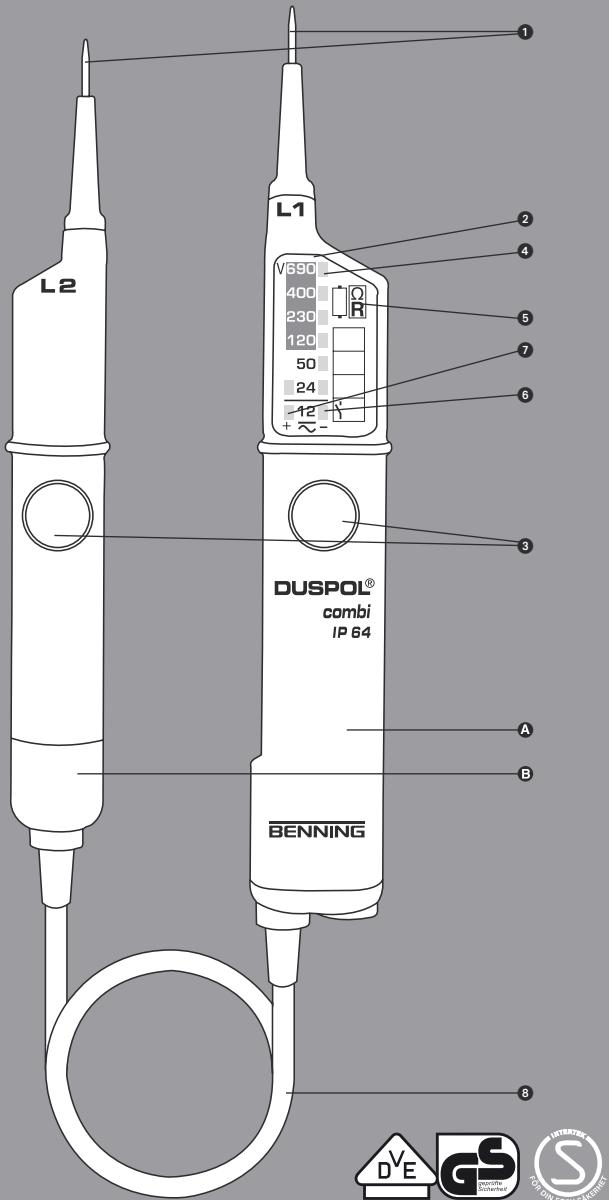


- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušecí
- FIN** Käyttöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- RU** индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priročnik za upotrebu



D

## Bedienungsanleitung DUSPOL® combi

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

### Inhaltverzeichnis:

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 eine elektrisch leitende Verbindung (Durchgangsprüfung)
- 6.1 So prüfen Sie die Durchgangs- und Sperrrichtung von Halbleitern
7. Technische Daten
8. Allgemeine Wartung
9. Umweltschutz

### 1. Sicherheitshinweise:

- Gerät beim Prüfen nur an den isolierten Handhaben/ Griffen **A** und **B** anfassen und die Kontaktlektroden (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).
- Der Spannungsprüfer darf nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis AC 690 V/ DC 750 V benutzt werden!
- Der Spannungsprüfer entspricht der Schutzart IP 64 und kann deshalb auch unter feuchten Bedingungen verwendet werden (Bauform für den Außenraum).
- Beim Prüfen den Spannungsprüfer an den Handhaben/ Griffen **A** und **B** vollflächig umfassen.
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s)!
- Der Spannungsprüfer arbeitet nur einwandfrei im Temperaturbereich von -10 °C bis +55 °C bei einer Luftfeuchte von 20 % bis 96 %.
- Der Spannungsprüfer darf nicht zerlegt werden!
- Der Spannungsprüfer ist vor Verunreinigungen und Beschädigungen der Gehäuseoberfläche zu schützen.
- Der Spannungsprüfer ist trocken zu lagern.
- Als Schutz vor Verletzungen sind nach Gebrauch des Spannungsprüfers die Kontaktlektroden (Prüfspitzen) mit der beiliegenden Abdeckung zu versehen!

#### Achtung:

Nach höchster Belastung, (d.h. nach einer Messung von 30 Sekunden an AC 690 V/ DC 750 V) muss eine Pause von 240 Sekunden eingehalten werden! Auf dem Gerät sind internationale elektrische Symbole und Symbole zur Anzeige und Bedienung mit folgender Bedeutung abgebildet:

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

### 2. Funktionsbeschreibung

Der DUSPOL® combi ist ein zweipoliger Spannungsprüfer nach IEC 61243-3 mit optischer Anzeige. Als Ergänzungseinrichtung beinhaltet der Spannungsprüfer eine Durchgangsprüfeinrichtung. Für diese Funktion besitzt der Spannungsprüfer zwei eingebaute

Solarzellen. Die Signalisierung bei der Durchgangsprüfung erfolgt optisch durch eine LCD-Anzeige. 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.

#### Der Spannungsprüfer besteht aus den Prüfstäben L1

- A** und L2 **B** und einem Verbindungsstab **3**. Der Prüftaster L1 **A** hat ein Anzeigefeld **2**. Beide Prüftaster sind mit Drucktastern **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, 690 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 Umrüttung) 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 Handhaben des Prüftasters L2 **B** zusätzlich eine grobe Einschätzung der Spannungshöhe gemacht werden kann (z.B. 230/ 400 V).

Die Dauer der Prüfung mit geringerem Geräteinnenspannung (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.

#### Das Anzeigefeld

Das Anzeigesystem besteht aus kontrastreichen Leuchtdioden (LED) **4**, die Gleich- und Wechselspannung in Stufen von 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 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.

Oben links und unten rechts im Anzeigefeld befinden sich die beiden Solarzellen. Diese erzeugen die für die Durchgangsprüfung benötigte Hilfsspannung.

#### LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige **5** dient zur Phasenprüfung bei Wechselstrom und zeigt auch bei der erfolgreichen Durchgangsprüfung an.

#### 3. Funktionsprüfung

Der Spannungsprüfer darf nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis DC 750 V benutzt werden!

Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s)!

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 die beiden Prüfelektroden **1** zur Kontrolle der Durchgangsprüfung

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

Überprüfen Sie die Funktion der LCD-Anzeige durch einpoliges Anlegen der Kontaktlektrode des Prüftasters L1 **A** an einen Außenleiter (Phase).

#### 4. So prüfen Sie Wechselspannungen

Spannungsprüfer nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis AC 690 V benutzen!

Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s)!

Umfassen Sie vollflächig die isolierten Handhaben/ Griffen **A** und **B** der Prüftaster L1 und L2.

Legen Sie die Kontaktlektroden **1** der Prüftaster **A** und **B** an die zu prüfenden Anlagenteile.

Bei Wechselspannung ab 24 V, bei Betätigung beider Drucktaster (Lastprüfung) ab 12 V, leuchten die Plus- und Minus-LED **6** und **7** auf. Darüber hinaus leuchten alle LED bis zum Stufenwert der anliegenden Spannung.

Bei Betätigung beider Drucktaster **3** wird im Prüftaster L2 **B**, ab einer anliegenden Spannung von ca. 200 V, der Vibrationsmotor in Drehbewegung gesetzt. Mit steigender Spannung erhöht sich seine Drehzahl.

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

#### 5.1 So prüfen Sie die Polarität bei Gleichspannung

Der Spannungsprüfer darf nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis DC 750 V benutzt werden!

Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (zulässige Einschaltzeit ED = 30 s)!

Umfassen Sie vollflächig die isolierten Handhaben/ Griffen **A** und **B** der Prüftaster L1 und L2.

Legen Sie die Kontaktlektroden **1** der Prüftaster **A** und **B** an die zu prüfenden Anlagenteile.

Leuchtet die LED **6** auf, liegt am Prüftaster **A** der „Pluspol“ des zu prüfenden Anlageteiles.

Leuchtet die LED **7** auf, liegt am Prüftaster **A** der „Minuspol“ des zu prüfenden Anlageteiles.

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

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

- Die Durchgangsprüfung ist an spannungsfrei geschalteten Anlagenteilen durchzuführen, ggf. sind Kondensatoren zu entladen.

- Die benötigte Prüfspannung liefert die im Prüftaster L1 **A** integrierte Spannungsversorgung (2 Solarzellen).

- Eine Prüfung ist im Bereich von 0 - 600 kΩ möglich.

- Umfassen Sie vollflächig die Handhaben/ Griffen **A** und **B**.

- Legen Sie die Prüftaster **A** und **B** mit den Kontaktlektroden **1** an die zu prüfenden Anlagenteile.

- Bei Kontaktierung einer elektrisch leitenden Verbindung mit den Kontaktlektroden **1** zeigt das LCD-Display **5** das Symbol „**¶**“ an.

#### Hinweis:

Bei Betätigung beider Drucktaster misst das System seinen eigenen Innenwiderstand!

#### 6.1 So prüfen Sie die Durchgangs- und Sperrrichtung von Halbleitern

- Die polaritätsabhängige Prüfung ist an spannungsfrei geschalteten Anlagenteilen durchzuführen.
- Die benötigte Prüfspannung liefert die im Prüftaster **A** integrierte Spannungsversorgung (2 Solarzellen). Der Prüftaster L1 **A** ist der „Pluspol“.
- Eine Prüfung ist im Bereich von 0 – 600 kΩ bzw. 1 PN-Ubergang (Diode) möglich.
- Umfassen Sie vollflächig die Handhaben/ Griffen **A** und **B**.
- Legen Sie die Kontaktlektroden **1** der Prüftaster **A** und **B** an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Bei Stromdurchfluss **d** der Messspannung in Durchlassrichtung an einen Halbleiter zeigt die LCD-Anzeige **5** das Symbol „**¶**“ an. Bei Kontaktierung in Sperrrichtung erfolgt keine Anzeige.

**Hinweis:**  
Bei Betätigung beider Drucktaster misst das System seinen eigenen Innenwiderstand!

### 7. Technische Daten

- Vorschrift, zweipoliger Spannungsprüfer: IEC 61243-3
- Schutzzart: IP 64 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
- 6 - erste Kennziffer: Schutz gegen Zugang zu gefährlichen Teilen und Schutz gegen feste Fremdkörper, staubdicht
- 4 - zweite Kennziffer: Geschützt gegen Spritzwasser. Auch bei Niederschlägen verwendbar.
- Nennspannungsbereich: 12 V bis AC 690 V/ DC 750 V
- Innenwiderstand, Messkreis: 220 kΩ parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Innenwiderstand, Lastkreis - beide Drucktaster betätigt!: ca. 3,7 kΩ..(150 kΩ)
- Stromaufnahme, Messkreis: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Stromaufnahme, Lastkreis - beide Drucktaster betätigt!:  $I_n$  0,2 A (750 V)
- Polaritätsanzeige: LED +; LED - (Anzeigegriff = Pluspolarität)
- Anzeigestufen LED: 12 V\*, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V und 690 V (\*: nur bei Betätigung beider Drucktaster)
- max. Anzeigefehler:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Nennfrequenzbereich  $f$ : 0 bis 60 Hz
- Phasenanzeige:  $U_n$  230 V
- Vibrationsmotor, Anlauf:  $U_n$  230 V
- max. zulässige Einschaltzeit: ED = 30 s (max. 30 Sekunden), 240 s Pause
- Prüfstrom, Durchgangsprüfung: max. 5 µA
- Leerlaufspannung, Durchgangsprüfung: max. 5 V
- Prüfbereich, Durchgangswiderstand: 0 - 600 kΩ, 1 PN-Ubergang (Diode)
- Solarzellen: 2 x 1,75 cm<sup>2</sup>
- Gewicht: ca. 170 g
- Verbindungsleitungslänge: ca. 900 mm
- Betriebs- und Lagertemperaturbereich: -10 °C bis +55 °C (Klimakategorie N)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 20 % bis 96 % (Klimakategorie N)
- Rückregelzeiten (thermischer Schutz):

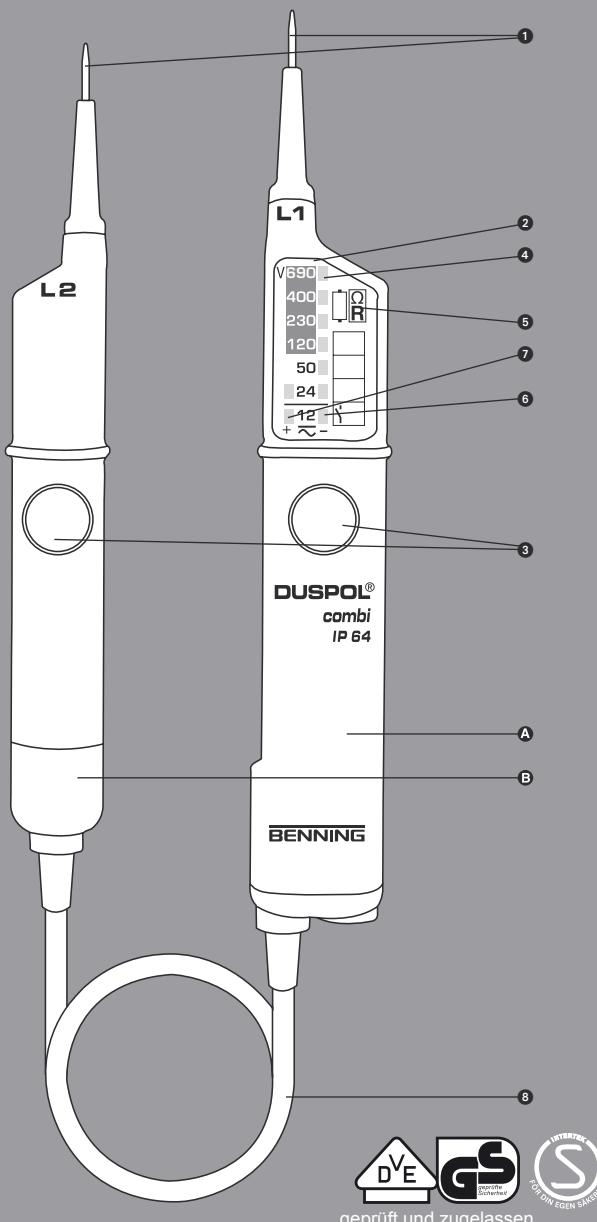
Spannung	Zeit
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

**8. Allgemeine Wartung**  
Reinigen Sie das Gehäuse äußerlich mit einem sauberen trockenen Tuch (Ausnahme spezielle Reinigungstücher). Verwenden Sie keine Lösungs- und/ oder Scheuermittel, um den Spannungsprüfer zu reinigen.

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

- (D) Bedienungsanleitung
- (GB) Operating manual
- (F) Mode d'emploi
- (E) Manuel de instrucciones
- (BG) Инструкция за експлоатация
- (CZ) Návod k použití zkoušečky
- (FIN) Käyttöohje
- (GR) Οδηγίες χρήσεως
- (H) Használati utasítás
- (I) Istruzioni per l'uso

- (LT) Naudojimosi instrukcija
- (N) Bruksanvisning
- (NL) Gebruiksaanwijzing
- (PL) Instrukcja obsługi
- (RUS) Инструкция по эксплуатации
- (RU) индикатора напряжения
- (S) Bruksanvisning
- (TR) Kullanma Talimatı
- (YU) Priručnik za upotrebu



GB

## Operating manual DUSPOL® combi

Before using the voltage tester DUSPOL® combi:  
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 an electrically conductive connection (continuity check)
- 6.1 How to test the conducting and non-conducting direction of semiconductors
7. Technical data
8. General maintenance
9. 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)!
- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to AC 690 V / DC 750 V!
- The voltage tester complies with protection class IP 64 and therefore can also be used under wet conditions (designed for outdoor use).
- For testing, firmly grasp the voltage tester by the handles **A** and **B**.
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!
- The voltage tester only operates correctly within the temperature range of -10 °C up to +55 °C at relative air humidity of 20 % up to 96 %.
- Do not dismantle the voltage tester!
- Please protect the housing of the voltage tester against contamination and damages!
- Please store the voltage tester under dry conditions.
- To prevent injuries and discharge of the battery, provide the contact electrodes (probe tips) with the enclosed cover after using the voltage tester!

#### Attention:

After maximum load (i.e. after a measurement of 30 seconds at AC 690 V / DC 750 V), the voltage tester must not be used for a duration of 240 seconds! The voltage tester is marked with international electric symbols and symbols for indication and operation with the following meaning:

symbol	meaning
	Device or equipment for working under voltage
	Push button
	Alternating current (AC)
	Direct current (DC)
	Direct and alternating current (DC and AC)
	Push button (manually actuated); indicates that respective indications only occur when both push buttons are actuated
	Symbol for phase and continuity test

### 2. Functional description

The DUSPOL® combi 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 continuity check function. For this function, the voltage tester has two built-in solar cells. The signaling of the continuity check is done optically by means of a LC display. 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 consists of the test probes L1 **A** and L2 **B** and a connecting cable **3**. The test probe L1 **A** is equipped with a display **2**. Both test probes are provided with push buttons, the following voltage steps (AC or DC) can be indicated: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V. By pressing both push buttons, the voltage tester switches to a lower internal resistance (suppression of inductive and capacitive voltages). Thus, also the indication of 12 V+ and 12 V- is activated. Furthermore, a vibrating motor (motor with a flyweight) is put under voltage. From approximately 200 V this motor is set in rotation. With the voltage increasing, the motor's speed and vibration increases as well so that additionally by means of the handle of test probe L2 **B** the voltage value can be estimated roughly (e.g. 230/400 V). The duration of the test with a lower internal resistance of the device (load test) depends on the value of the voltage to be measured. To prevent excessive warming of the voltage tester, it is equipped with a thermal protection (reverse control). With this reverse control, the speed of the vibrating motor decreases as well.

#### Display field

The display system consists of high-contrast light-emitting diodes (LED) **4** indicating DC and AC voltages in steps of 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V **5**. 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. The two solar cells are top left and bottom right of the display field. These cells generate the auxiliary voltage necessary for the continuity check.

#### LC display

The LC display **6** serves for the phase test with alternating current (AC) and indicates the successful continuity check.

### 3. Functional check

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

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

Check the function of the LC display **6** by single-pole connection of the contact electrode of the test probe L1 **A** to an external conductor (phase).

### 4. How to test AC voltages

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

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

- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to AC 690 V!
- The phase test is possible in the earthed mains from 230 V onwards!
- Firmly grasp the handle of test probe L1 **A**.
- Place the contact electrode **1** of test probe L1 **A** against the relevant point of the unit under test.

- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!
- If the symbol "i" appears on the LC display **5**, the phase of an alternating voltage (AC) is at this point of the unit under test.

Never touch the contact electrode of test probe L2 during the single-pole test (phase test).

#### Note:

The reading of the LC display **6** might be impaired due to unfavorable light conditions, protective clothing or in insulated locations.

#### Attention:

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

### 5. How to test DC voltages

- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to DC 750 V!
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!

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

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

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

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

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

### 6. 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 solar cells) integrated in the test probe L1 **A**.
- The test is possible within the range of 0 - 600 kΩ.
- Firmly grasp the handles **A** and **B**.
- Place the test probes **A** and **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 symbol "i" appears on the LC display **6**.

#### Note:

When actuating both push buttons, the system measures its own internal resistance!

### 6.1 How to test the conducting and non-conducting direction of semiconductors

- The polarity-depending test must be performed on the relevant points of a "dead" (not being under voltage) unit under test.
- The necessary test voltage is supplied by means of the power supply (2 solar cells) integrated in the test probe **A**. Test probe L1 **A** is the "positive pole".
- The test is possible within the range of 0 - 600 kΩ or 1 P-N junction (diode).
- Firmly grasp the handles **A** and **B**.
- Place the contact electrodes **1** of the test probes **A** and **B** against the relevant points of the unit under test.

under test.

- In case of current flow of the measuring voltage in conducting direction to a semiconductor, the symbol "i" appears on the LC display **6**. In case of contacting in non-conducting direction, no indication must appear.

#### Note:

When actuating both push buttons, the system measures its own internal resistance!

### 7. Technical data

- Guideline for two-pole voltage testers: IEC 61243-3
- Protection class: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), also for outdoor use!
- 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. 3.5 kΩ... (150 kΩ)
- Current consumption, measuring circuit: max. I<sub>o</sub> 3.5 mA (690 V) AC/ 3.4 mA (750 V) DC
- Current consumption, load circuit – both push buttons actuated: I<sub>o</sub> 0.2 A (750 V)
- Polarity indication: LED +; LED - (indicating handle = positive polarity)
- Indicating steps LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V and 690 V (\*: only with both push buttons actuated)
- max. indicating errors: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Nominal frequency range f: 0 to 60 Hz
- Phase indication: ≥ U, 230 V
- Vibrating motor, starting: ≥ U, 230 V
- max. permissible operating time: ED = 30 s (max. 30 seconds), 240 s pause
- Test current, continuity check: max. 5 μA
- Idling voltage, continuity check: max. 5 V
- Testing range, conducting resistance: 0 - 600 kΩ, 1 P-N junction (diode)
- Solar cells: 2 x 1.75 cm<sup>2</sup>
- Weight: approx. 170 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

### 8. General maintenance

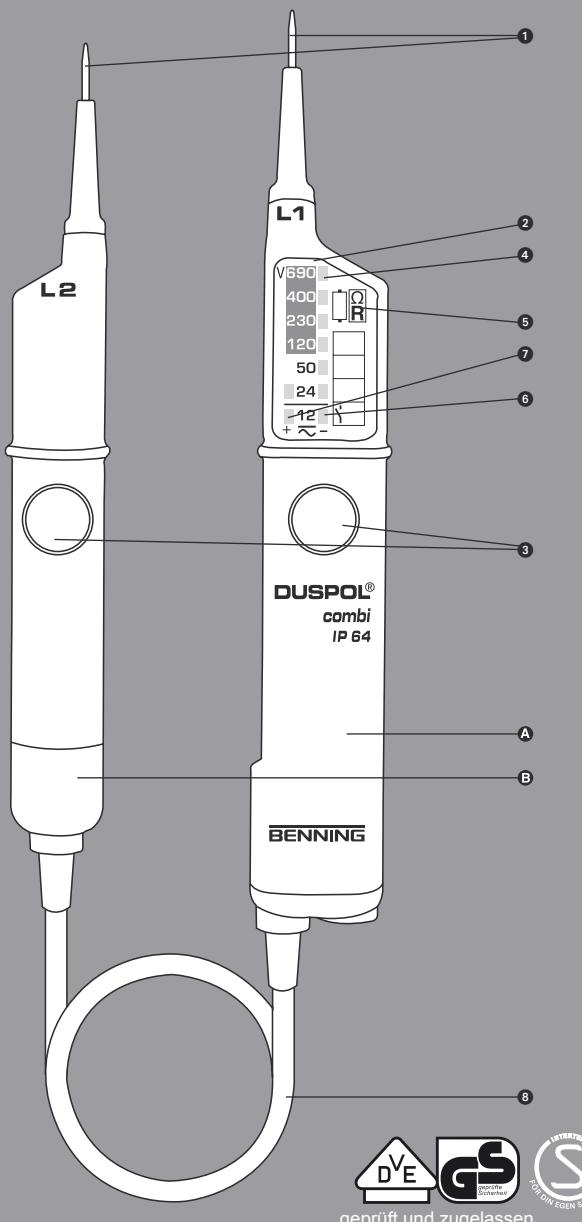
Clean the exterior of the housing with a clean dry cloth (exception: special cleansing cloths). Do not use solvents and/or abrasives to clean the voltage tester.

### 9. Environmental notice

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

**D** Bedienungsanleitung**GB** Operating manual**F** Mode d'emploi**E** Manuel de instrucciones**BG** Инструкция за експлоатация**CZ** Návod k použití zkoušecí**FIN** Käyttöohje**GR** Οδηγίες χρήσεως**H** Használati utasítás**I** Istruzioni per l'uso

<b>LT</b>	<b>Naudojimosi instrukcija</b>
<b>N</b>	<b>Bruksanvisning</b>
<b>NL</b>	<b>Gebruiksaanwijzing</b>
<b>PL</b>	<b>Instrukcja obsługi</b>
<b>RUS</b>	<b>Инструкция по эксплуатации</b>
<b>S</b>	<b>Индикатор напряжения</b>
<b>TR</b>	<b>Kullanma Talimatı</b>
<b>YU</b>	<b>Priročnik za upotrebu</b>



## F

## Mode d'emploi

### DUSPOL® combi

Avant d'utiliser le détecteur de tension DUSPOL® combi: 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 d'une connexion conductrice (test de continuité)
- 6.1 Test de la direction conductrice et non-conductrice d'un semi-conducteur
7. Caractéristiques techniques
8. Entretien général
9. 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)!
- N'utiliser le détecteur de tension (classe de tension A) que dans la gamme de tension nominale de 12 V à AC 690 V / DC 750 V!
- L'appareil est conforme à la classe de protection IP 64 et de la peut être aussi utilisé dans les conditions humides (construction pour utilisation extérieure).
- Pour le test, tenir l'appareil fermement par les poignées **A** et **B**.
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- L'appareil ne fonctionne correctement que dans une gamme de température de -10 °C à +55 °C dans une humidité relative de l'air de 20 % à 96 %.
- Ne jamais démonter l'appareil!
- Veiller à ce que la surface du boîtier de l'appareil ne soit pas contaminé ou endommagé.
- A préserver de l'humidité.
- Pour éviter des blessures ou un déchargeement des piles, couvrir les électrodes de contact (pointes de test) avec le revêtement ci-inclus après l'utilisation de l'appareil!

#### Attention:

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

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

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
	symbole pour l'indication de la phase et le test de continuité

#### 2. Description fonctionnelle

Le DUSPOL® combi est un détecteur de tension bipolaire conforme à la norme IEC 61243-3 à affichage visuel. Comme dispositif complémentaire le détecteur de tension dispose d'un dispositif pour le test de continuité. Pour cette fonction, l'appareil est alimenté par deux cellules solaires intégrées.). La signalisation du test de

continuité se produit de manière visuelle par un écran à cristaux liquides (LCD). 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 comporte les palpeurs de test L1 **A** et L2 **B** ainsi qu'un câble de connexion **3**. Le palpeur de test L1 **A** dispose d'une fenêtre d'affichage **2**. Les deux palpeurs de test disposent de touches **4**. 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.

#### Fenêtre d'affichage

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

En haut à gauche et en bas à droite de la fenêtre d'affichage se trouvent les deux cellules solaires. Ces cellules génèrent la tension auxiliaire nécessaire pour le test de continuité.

#### Affichage à cristaux liquides (LCD)

L'affichage à cristaux liquides **6** est prévu pour le test de phase en courant alternatif et indique aussi un test de continuité réussi.

#### 3. Test de fonctionnement

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

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, mettre en contact un pôle de l'électrode de contact du palpeur de test (L1 **A**) avec un conducteur extérieur (phase).

#### 4. Test de tensions alternatives

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

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

#### 5. Test de la polarité de tension directe

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

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

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

- Pour le test de continuité, ne pas mettre le dispositif à tester sous tension. Si nécessaire, décharger les condensateurs.
- La tension de test nécessaire est fournie par l'alimentation en courant intégrée dans le palpeur de test L1 **A** (2 cellules solaires).
- Le test est possible dans la gamme de 0 - 600 kΩ.
- Tenir fermement les poignées isolées **A** et **B** des palpeurs de test L1 et L2.
- Mettre les électrodes de contact **1** des palpeurs de test L1 **A** et L2 **B** en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.

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

#### 7. Caractéristiques techniques

- norme, détecteur bipolaire de tension: IEC 61243-3

- classe de protection: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), aussi utilisable en cas de précipitations atmosphériques! IP 64 signifie: protection contre l'accès aux composants dangereux et protection contre les impuretés solides, étanche aux poussières, (6 - premier indice). Étanche au jet d'eau, (4 - second indice). Aussi utilisable en cas de précipitations.
- gamme de tensions nominales: 12 V à AC 690 V / DC 750 V
- résistance interne, circuit de mesure: 220 kΩ, en parallèle 3,9 nF (1,95 nF)
- résistance interne, circuit de charge - en actionnant les deux touches: environ 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- consommation de courant, circuit de mesure: max. I, 3,5 mA (690 V) AC / 3,4 mA (750 V) DC
- consommation de courant, circuit de charge - en actionnant les deux touches: I, 0,2 A (750 V)
- affichage de la polarité: LED +; LED - (poignée d'affichage = «pôle positif»)
- degrés d'affichage LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V et 690 V (\*: seulement en actionnant les deux touches)
- max. erreurs d'affichage: U, ± 15 %, ELV U, - 15 %
- gamme de fréquences nominales f: 0 à 60 Hz
- affichage de la phase: ≥ U, 230 V
- moteur vibratoire, démarrage: ≥ U, 230 V
- durée maximale de mise en service: ED = 30 s (max. 30 s), 240 s pause
- courant de test, test de continuité: max. 5 µA
- tension à vide, test de continuité: max. 5 V
- plage de test, résistance transversale: 0 - 600 kΩ, 1 jonction PN (diode)
- cellules solaires: 2 x 1,75 cm²
- poids: environ 170 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

#### 8. Entretien général

Nettoyer l'extérieur du boîtier avec un chiffon propre et sec (ou un tissu de nettoyage spécial). Ne pas utiliser de solvants ou d'abrasifs pour nettoyer l'appareil.

#### 9. Information sur l'environnement

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

toucher les électrodes de contact!

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

- N'utiliser le détecteur de tension que dans la gamme de tension nominale de 12 V à AC 690 V!
- Le test de phase n'est possible que dans un réseau mis à la terre et à partir de 230 V!
- Tenir fermement la poignée du palpeur de test L1 **A**.
- Mettre l'électrode de contact **1** du palpeur de test L1 **A** en contact avec le point de mesure du dispositif à tester.
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- Si le symbole "R" apparaît sur l'écran à cristaux liquides **5**, l'appareil est en contact avec la phase active d'une tension alternative.

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

#### Attention:

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

#### Attention:

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

#### 5. Test de tensions directes

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

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

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

- Pour le test de continuité, ne pas mettre le dispositif à tester sous tension. Si nécessaire, décharger les condensateurs.
- La tension de test nécessaire est fournie par l'alimentation en courant intégrée dans le palpeur de test L1 **A** (2 cellules solaires).
- Le test est possible dans la gamme de 0 - 600 kΩ.
- Tenir fermement les poignées isolées **A** et **B** des palpeurs de test L1 et L2.
- Mettre les électrodes de contact **1** des palpeurs de test L1 **A** et L2 **B** en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.

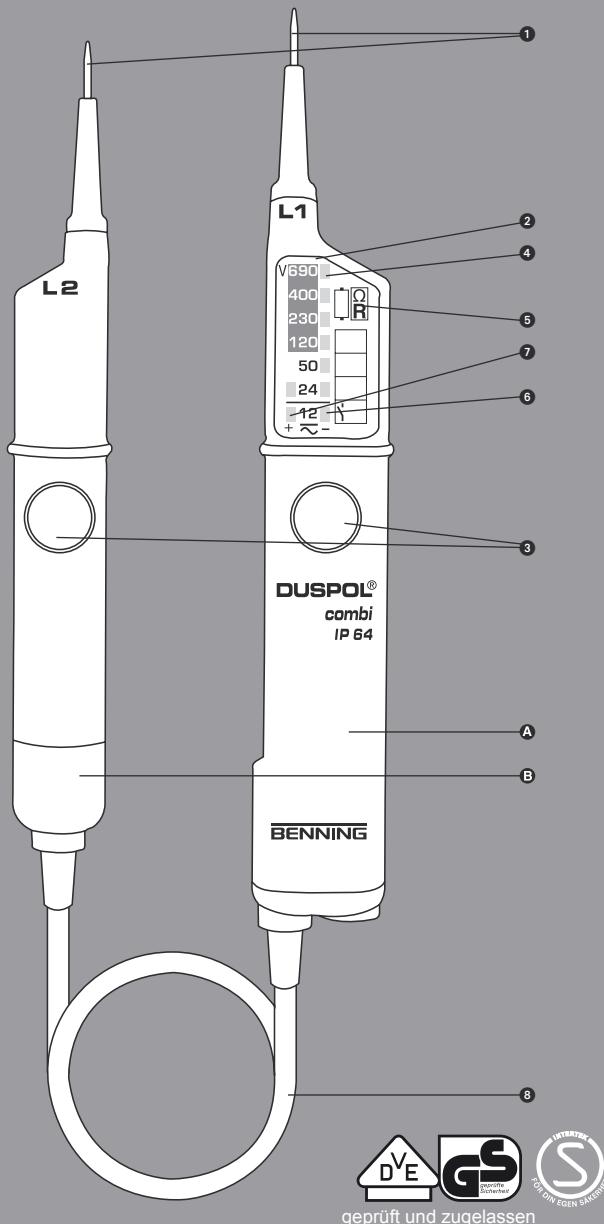
Il est essentiel de ne pas tenir l'appareil que par les poignées isolées des palpeurs de test L1 **A** et L2 **B**, de ne pas couvrir la fenêtre d'affichage et de ne pas toucher les électrodes de contact.

#### Attention:

En actionnant les deux touches en même temps, l'appareil mesure sa propre résistance interne!

- (D) Bedienungsanleitung
- (GB) Operating manual
- (F) Mode d'emploi
- (E) Manuel de instrucciones
- (BG) Инструкция за експлоатация
- (CZ) Návod k použití zkoušecky
- (FIN) Käyttöohje
- (GR) Οδηγίες χρήσεως
- (H) Használati utasítás
- (I) Istruzioni per l'uso

- (LT) Naudojimosi instrukcija
- (N) Bruksanvisning
- (NL) Gebruiksaanwijzing
- (PL) Instrukcja obsługi
- (RUS) Инструкция по эксплуатации
- (S) индикатора напряжения
- (TR) Kullanma Talimatı
- (YU) Priručnik za upotrebu



## E

## Manual de funcionamiento DUSPOL® combi

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

### Lista de contenido:

1. Instrucciones de seguridad
2. Descripción funcional del medidor
3. Prueba funcional del medidor
4. Como medir tensiones alternas (AC)
- 4.1 Cómo medir la fase en tensiones AC
5. Cómo medir tensiones continuas (DC)
- 5.1. Cómo medir la polaridad en tensiones DC
6. Cómo medir la conexión de un conductor eléctrico (prueba de continuidad)
- 6.1. Cómo probar semiconductores
7. Datos técnicos
8. Mantenimiento general
9. 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 medidor de tensión debe ser usado sólo cuando el rango de tensión está entre 12 y 690 V AC/ 750 V DC!
- 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 °C y +55 °C y con humedades del 20 al 96 %
- No desmontar el medidor!
- Proteger la carcasa del medidor contra contaminaciones y daños!
- Almacenar el medidor en condiciones secas!
- Proteger las puntas del medidor después de su utilización con la pieza que se envía para evitar accidentes

#### Atención:

Después de una carga máxima (por ejemplo medida durante 30 segundos en 690 V CA/ 750 V CC), el medidor no se debe usar hasta pasados 240 segundos!

El medidor está marcado con símbolos eléctricos internacionales y símbolos de indicación y funcionamiento con el siguiente significado:

Símbolo	Significado
▲	Dispositivo o equipo para trabajar bajo tensión
⊕	Botón pulsador
~	Corriente alterna AC
==	Corriente continua CC
~	Corriente alterna y continua (AC y DC)
Ω	Botón pulsador (actuado manualmente) indica que las respectivas indicaciones sólo ocurren cuando el botón pulsador está actuado
R	Símbolo de fase y prueba de continuidad

### 2. Descripción funcional del medidor

El medidor DUSPOL® combi es un medidor bipolar de acuerdo a IEC 61243-3 con visualizador de display **2**. Como un suplemento, el medidor está equipado con la función de prueba de continuidad. Para esta función, el medidor tiene internamente dos células solares. La señalización de la prueba de continuidad se muestra por medio de un display LC **3**. El medidor está diseñado para tensiones de AC y DC en valores desde 12 hasta 690 V AC/ 750 V DC. Puede utilizarse para indicar la polaridad en DC y la secuencia de fases en

AC en redes con el neutro a tierra.

El medidor posee dos puntas L1 **A** y L2 **B** y un cable de conexión **8**. L apunta de prueba L1 **A** posee un display **2**. Ambas puntas de prueba poseen dos botones **3**. Sin presionar ambos botones se pueden medir tensiones (AC y DC) en los pasos de 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V. Al pulsar ambos botones, el medidor cambia a resistencia interna baja (elimina tensiones inductivas y capacativas). Esto, permite también la indicación de 12 V+ y 12 V-. Además un motor vibratorio se actúa. Desde 200V 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 está equipado con un dispositivo térmico de protección (control inverso). Con este control inverso, la vibración del motor disminuye también.

### Rango del display

El sistema de display consiste en diodos led de alta emisión **4** indicando tensiones AC y DC en pasos de 12 V-, 24 V-, 50 V-, 120 V-, 230 V-, 400 V-, 690 V. Los valores indicados son nominales. Con tensiones DC, el LED indica la polaridad para 12 y 24 V (ver apartado 5). El LED de 12 V sólo puede ser actuado por la presión de ambos botones.

### Display LC

El display LC **3** sirve para probar la fase en sistemas de corriente alterna y la prueba de continuidad.

### 3. Prueba funcional

- El medidor de tensión debe ser usado sólo con tensiones nominales de 12 a 690 V CA / 750 V CC.
- Nunca conectar el medidor a la tensión por un tiempo superior a 30 segundos (máximo tiempo permisible de funcionamiento)
- Comprobar el correcto funcionamiento del medidor justo antes de utilizarlo.
- Probar todas las funciones por medio de fuentes de tensión conocidas.
  - Para tensiones DC use por ejemplo una batería de coche.
  - Para tensiones AC use por ejemplo la tensión de cualquier enchufe.
  - No utilice el medidor si todas las funciones no son correctas!

Compruebe el funcionamiento del display **5** por la conexión de la punta de medida L1 **A** la fase de una señal externa.

### 4. Como medir tensiones alternas (AC)

- El medidor debe ser usado solamente con tensiones nominales de 12 a 690 V AC!
- Nunca conectar el medidor a la tensión durante más de 30 segundos (máximo tiempo permisible de conexión)
- Sujetar firmemente las partes **A** y **B** de las puntas de prueba L1 y L2
- Colocar las puntas 1 de las puntas de prueba L1 **A** y L2 **B** sobre la unidad que se desea probar
- Para tensiones desde 24 V y cuando se presionen ambos botones, los LED's + y - lucen. Además, todos los LED's lucen hasta el valor de la tensión alcanzada.
- 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

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

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

Cuando se actúan ambos botones, el sistema mide su resistencia interna!

### 7. Datos técnicos

- Normativa de medidores bipolares IEC 61243-3
- Clase de protección: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), también de uso interperie.
- Protección IP 64 significa:

Primer dígito (6): Protección contra contactos a partes peligrosas y contra objetos, protegido contra 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 (195 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 CA)/ 3,4 mA (750 V DC)
- Corriente absorbida, circuito de carga- ambos botones pulsados: 0,2 A (750 V)
- Indicación de polaridad: LED+, LED- (indicación de positivo es la punta A)
- Pasos indicadores de LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V y 690 V (la señalización de + y - sólo con los dos botones pulsados)
- Error máximo: V ± 15 %, ELV U, -15 %
- Rango de frecuencia: 0 a 60 Hz
- Indicación de fase y secuencia de fases: 50/60 Hz
- Indicación de fase y secuencia de fases: V ≥ 230 V
- Inicio vibración motor: V ≥ 230 V
- Máximo tiempo de conexión: ED= 30 segundos, 240 segundos de pausa.
- Corriente de prueba en continuidad: 5 uA
- Tensión de prueba en continuidad: 5 V
- Rango de prueba en continuidad: de 0 a 600 kΩ, 1 unión P-N (diodo)
- Células solares: 2 x 1,75 cm²
- Peso: 170 gramos aproximadamente
- Longitud del cable de conexión: 900 mm aprox.
- Rango de temperatura de funcionamiento y almacenamiento: -10 °C a +55 °C (categoría climática N)
- Humedad relativa: 20 al 96 % (categoría climática N)
- Control inverso temporizado (protección térmica):

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

### 8. Mantenimiento general

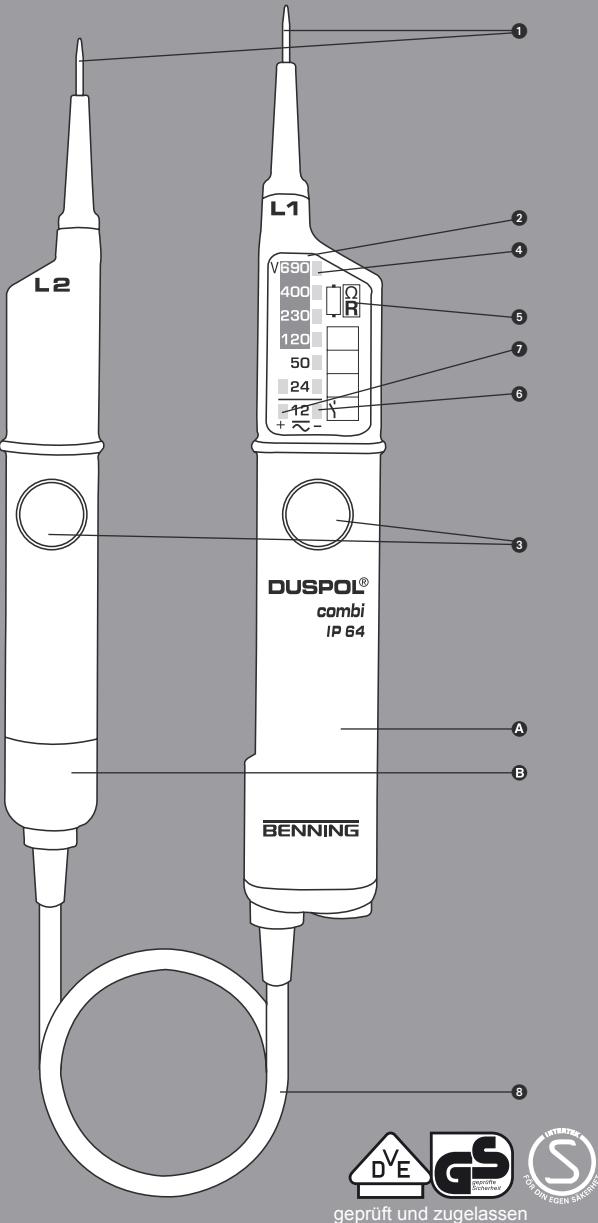
Limpiar el exterior del medidor con un paño seco y limpio. No use disolventes o abrasivos para limpiar el medidor.

### 9. Advertencia

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

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušecí
- FIN** Käytöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- индикатора напряжения**
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priručnik za upotrebu



## Инструкция за експлоатация на DUSPOL® combi

Преди използване на тестера за напрежение DUSPOL® combi: 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 електро проводими съединения (проверка на непрекъснатост)
- 6.1 Как да тестваме посока на проводимост и не проводимост на полупроводници
7. Технически данни:
8. Основна поддръжка
9. Защита на околната среда

### 1. Инструкции за безопасност:

- Дръжте тестера за напрежение само за изолирани ръкохватки **A** и **B** и не докосвайте контактните елементи (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 (IEC 61243-3)!

- Тестера за напрежение трябва да се използва само в рамките на зададено номинално напрежение от 12 V до AC 690 V / DC 750 V!
- 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 съзвържайте тестера за напрежение към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 секунди)!

- Тестера за напрежение работи правилно само при температурен обхват от -10 °C до +55 °C при относителна влажност 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 суши условия.

### Внимание:

След максимално натоварване (тест след измервания за период от 30 секунди при AC 690 V / DC 750 V), тестера за напрежение не бива да се използва в продължение на 240 секунди! Тестера за напрежение има маркировка с международни електрически символи и символи за индикация и работа със следните значения:

символ	значение
	Апарати или съоръжения за работа под напрежение
	Бутон
	Променлив ток (AC)
	Постоянен ток (DC)
	Постоянен и променлив ток (DC и AC)
	Бутон (активира се ръчно); означава че съответните индикации се показват само при натиснати и дръжки бутона
	Символ за индикация на фаза и Индикация за проводимост

### 2. Описание на действието

Тестера DUSPOL® combi е двуполюсен тестер за напрежение съобразно стандарт IEC 61243-3 с визуален дисплей. Като допълнение, тестера за

напрежение е съоръжен с функция за проверка на непрекъснатост на верига. За тази функция, тестера за напрежение има вградени две клетки за захранване от слънчева светлина. Сигнализацията за непрекъснатост на верига се съществува оптично посредством LC дисплей. Тестера за напрежение е разработен за изпитване на DC и AC напрежение в обхват от 12 V до AC 690 V / DC 750 V. Може да се използва за извършване на тест за поляритет при DC напрежение и проверка на фаза при AC напрежение. Тестера за напрежение включва измервателни сонди L1 **A** и L2 **B** и присъединителен кабел **③**. Измервателната сonda L1 **A** е екипирана с дисплей **②**. Двете измервателни сонди са съоръжени с бутона **③**. Без натискане на дръжки бутона, следните степени на напрежения (AC или DC) може да бъдат показани: 24 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V. Порадищо натискане и на дръжки бутона, тестера за напрежение превключва на по-ниско вътрешно съпротивление (потискане на индуктивното и капацитивното напрежение). Така също се активира индикация от 12 V+ и 12 V-. Освен това, вибриращ мотор (с много малко тегло) е поставен под напрежение (захранен). При напрежение приблизително от 200 V нагоре, вибриращият мотор се завръща във измервателната сonda L2 **B**. При повишаване на напрежението, скоростта на този мотор се повишава също.

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

- 1** Как да тестваме фаза на AC напрежение
- Тестера за напрежение е необходимо да се използва само при номинален обхват на напрежение от 12 V до AC 690 V!

- Теста на фаза е възможен при системи със заземен неутрален център при напрежение от 230 V напред!
- Здраво хващайте ръкохватката на измервателната сonda L1 **A**.
- Поставяйте контактния елемент **1** на измервателната сonda L1 **A** непосредствено срещу съответната точка на устройството което изпитвате.
- Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!
- Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

- Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

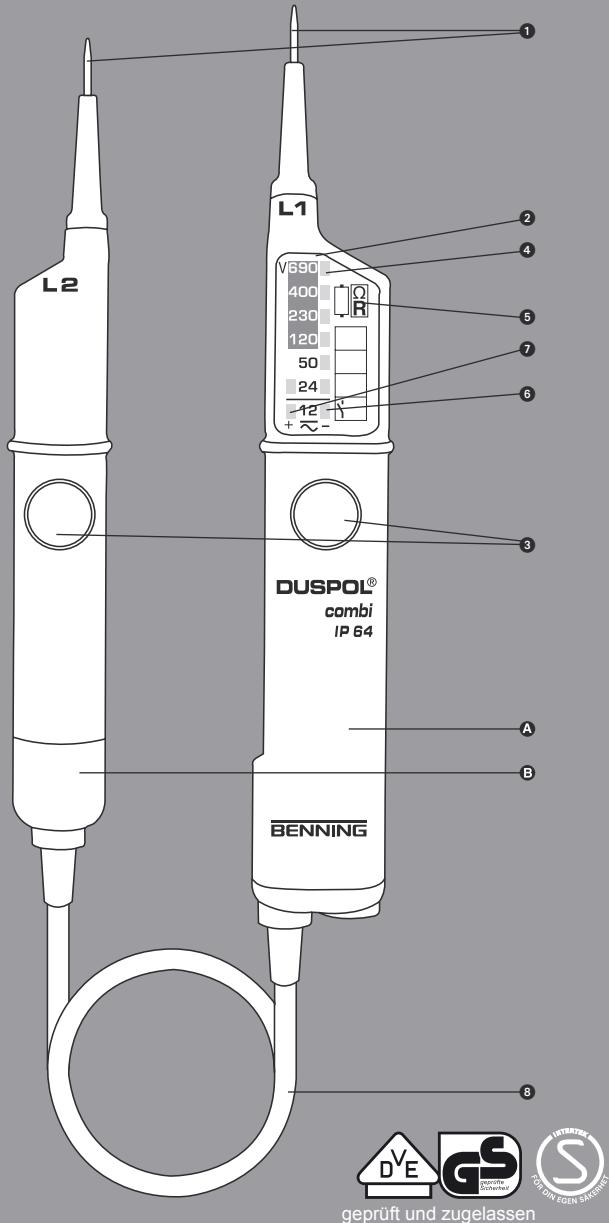
Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!

Ако символ "⚡" се появява на LC дисплея **⑤**, то тестера контактува в тази точка на устройството което изпитвате, с фаза захранена с AC напрежение.

**Забележка:**  
Когато натискате дръжки бутона на устройството, системата измерва своето собствено вътрешно съпротивление!

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušečky
- FIN** Käytööhje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- RU** индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priročnik za upotrebu



## Návod k použití zkoušečky DUSPOL® combi

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

### Obsah:

1. **Bezpečnostní pokyny**
2. **Popis funkcí zkoušečky**
3. **Ověření funkcí zkoušečky**
4. **Měření střídavého napětí**
- 4.1 **Určení fáze střídavého napětí**
5. **Měření stejnosměrného napětí**
- 5.1 **Měření polarity při stejnosměrném napětí**
6. **Měření elektricky vodivého spojení (průchodnosti)**
- 6.1 **Měření průchodného a neprůchodného směru u polovodičů**
7. **Technické údaje:**
8. **Všeobecná údržba**
9. **Ochrana životního prostředí**

### 1. Bezpečnostní pokyny:

- Při měření držte zkoušečku pouze za izolované rukojeti **A** a **B** a nedotýkejte se měřicích hrotů **1**!
- Před použitím přezkoušejte funkčnost zkoušečky (viz.kap.3). Jestliže nefunguje jedna či několik funkcí na ukazateli a nebo je-li zkoušečka zcela nefunkční, nelze ji dále používat (IEC 61243-3)!
- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V – 690 V AC/ 12 V – 750 V DC.
- 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)!
- Bezpozorový chod zkoušečky je zaručen v rozsahu teplot -10 °C až +55 °C při vlhkosti 20 % až 96 %.
- Není dovoleno zkoušečku rozebírat!
- Chraňte zkoušečku před před poškozením a nebo znečištěním jejího povrchu.
- Uchovávejte zkoušečku v suchém prostředí.
- Vyvýřete se zranění a vždy po ukončení práce se zkoušečkou zakryjte měřicí hroty přiloženým krytem.

### Upozornění:

Po měření při nejvyšší zátěži (tj. měření 30 s při 690 V AC/ 750 V DC) je třeba nechat zkoušečku min. 4 minuty bez zátěži!  
Na přístroji jsou zobrazeny mezinárodní elektrické symboly a symboly k zobrazení a ovládání následujícího významu:

Symbol	Význam
	Přístroj nebo vybavení k práci pod napětím
	Tlačítko
	Střídavý proud
	Stejnosměrný proud
	Stejnosměrný a střídavý proud
	Tlačítko, dbejte na to, aby se odpovídající symboly objevily pouze v případě, že jsou stisknuta obě tlačítka.
	Symbol pro měření fáze a průchodnosti

### 2. Popis funkcí

DUSPOL® combi je dvouplová zkoušečka podle IEC 61243-3 s optickým ukazatelem. Jako doplňující zařízení obsahuje této zkoušečka zařízení pro měření průchodnosti. Signalizace při měření průchodnosti probíhá pomocí LED diody. Přístroj je určen k měření stejnosměrného a střídavého napětí rozsahu 12 V až 690 V AC/DC 750 V. Lze měřit i polaritu při stejnosměrném a fázi při střídavém napětí.

Zkoušečka se sládá ze dvou zkusebních hrotů L1 **A** a L2 **B** a k propojovacího vedení **3**. Na zkusebních hrotu L1 **A** je ukazatel **2**. Oba zkusební hroty jsou vybaveny tlačítka **3**. Bez stisknutí obou tlačitelek lze měřit tyto hodnoty napětí AC/ DC: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V. Při použití obou tlačitelek dojde k přepnutí na malý vnitřní odpor (potlačení induktivních a kapacitních napětí!). Současně se aktivuje ukazatel 12 V+ a 12 V-. Dále se připojí na napětí vibrační

motorek. Od ca. 200 V se motorek uvede do provozu. Se stoupajícím napětím se zvyšují jeho otáčky a vibrace, tak že přes rukojet měřicího hrotu L2 **1** lze zhruba odhadnout velikost napětí (např. 230/ 400 V). Doba měření s malým vnitřním odporom je závislá na velikosti měřeného napětí. Aby se přístroj přilíš nepřehříval, je třeba pamatovat na tepelnou ochranu (zpětná regulace). Při této zpětné regulaci dochází k poklesu otáček vibračního motoru.

### Ukazatel

Ukazatel se skládá z LED diod **4**, které signalizují stejnosměrné a střídavé napětí v hodnotách od 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V a 690 V. 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 tlačitelek.

Nahoře vlevo a dole vpravo na ukazateli jsou umístěny dva solární články, které se starají o napětí potřebné pro měření průchodnosti.

### LCD - ukazatel

LCD - ukazatel **5** slouží ke zkoušení fází při střídavém proudu a signalizuje také úspěšné měření průchodnosti.

### 3. Ověření funkcí zkoušečky

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu od 12 V do 690 V AC/ 750 V DC!
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení  $t_{max} = 30$  s)!
- Před použitím zkoušečky zkонтrolujte její funkčnost!
- Použijte zdroje napětí jejichž parametry znáte a ověřte všechny funkce.
- Použijte zdroje napětí jejichž parametry znáte a ověřte všechny funkce.
  - Pro stejnosměrné napětí lze použít např. automobilovou baterii.
  - Pro střídavé napětí lze použít běžnou zásuvku 220 V.
  - Spojte obě měřicí elektrody **1** pro zkoušku průchodnosti.

Nepoužívajte zkoušečku pokud nefungují bezvadně všechny její funkce!

Přeskoušejte funkci LCD - ukazatele připojením zkusebního hrotu L1 **A** na fázi.

### 4. Měření střídavého napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V – 690 V AC!
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení  $t_{max} = 30$  s)!
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody **1** zkusebních hrotů **A** a **B** připojte na zkoušenou místo.

Při střídavém napětí od 24 V, při použití obou tlačitelek **3** (zátežová zkouška) od 12 V, se rozvíti plus a mínus LED diody **6** a **7**. Dále svítí všechny LED diody až do mezní hodnoty přiloženého napětí.

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

### 4.1 Určení fáze střídavého napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V – 690 V AC!
- Zkoušení fáze je možné pouze při uzemněné síti od 230 V!
- Pevně uchopte rukojet zkušebního hrotu L1 **A** a L2 **B**.
- Kontaktní elektrody **1** zkušebního hrotu L1 **A** a L2 **B** připojte na zkoušenou místo.
- Při střídavém napětí od 24 V, při použití obou tlačitelek **3** (zátežová zkouška) od 12 V, se rozvíti plus a mínus LED diody **6** a **7**. Dále svítí všechny LED diody až do mezní hodnoty přiloženého napětí.
- Při použití obou tlačitelek **3** se na zkusebním hrotu L2 **B** od napětí ca. 200 V zaktivuje vibrační motorky. Při stoupajícím napětí se zvyšuje jeho otáčky.

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

### 5. Měření stejnosměrného napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V – 750 V DC!
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení  $t_{max} = 30$  s)!
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody **1** zkusebních hrotů **A** a **B** připojte na zkoušenou místa.
- Svítí – li LED **6**, je na hrotu **A** plus pól zkoušeného napětí.
- Svítí – li LED **7**, je na hrotu **A** minus pól zkoušeného napětí.

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

### 5.1 Určení polarity stejnosměrného napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V – 750 V DC!
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení  $t_{max} = 30$  s)!
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody **1** zkusebních hrotů **A** a **B** připojte na zkoušenou místa.
- Svítí – li LED **6**, je na hrotu **A** plus pól zkoušeného napětí.
- Svítí – li LED **7**, je na hrotu **A** minus pól zkoušeného napětí.

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

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

- Měření průchodnosti provádějte na zařízeních bez napětí, popř. vybjíte kondenzátory.
- Potřebné napětí dodávají dva solární články umístěné ve zkusebním hrotu L1 **A**.
- Měření je možné v rozsahu 0 – 600 kΩ.
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody **1** zkusebních hrotů **A** a **B** připojte na zkoušenou místa.
- Při elektricky vodivém spojení s kontaktními elektrodami **1** se na LCD displeji zobrazí symbol „“.

### Upozornění:

Při použití obou tlačitelek postrádá systém svůj vnitřní odpor!

### 6.1 Měření průchodného a neprůchodného směru u polovodičů

- Měření závislé na polaritě provádějte na zařízením bez napětí.
- Potřebné napětí dodávají dva solární články umístěné ve zkusebním hrotu L1 **A**.
- Zkusební hrot L1 **A** je plus pól.
- Měření je možné v rozsahu 0 – 600 kΩ, popř. 1 PN přechod diody.
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody **1** zkusebních hrotů **A** a **B** připojte na zkoušenou místa.
- Při průtoku proudu měřeného napětí v propustném směru polovodiče se zobrazí na LCD displeji **5** symbol „“. V případě, že je směr nepropustný, není žádná odezva.

### Upozornění:

Při stisknutí tlačitelek není možné měřit průchodnost!

### 7. Technické údaje:

- Dvouplová zkoušečka: IEC 612 43 - 3
- Krytí: IP 64, IEC 605 29 (DIN 40050)
- 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 tlačitelek: 3,7 kΩ ... 150 kΩ
- Proudový odběr, měřicí obvod: max.  $I_s = 3$  mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Proudový odběr, při použití obou tlačitelek:  $I_s = 0,2$  A (750 V)
- Ukazatel polarity: LED+; LED-

(rukoujet s displejem = plus)

- Stupeň ukazatele LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V a 690 V (\*: jen při použití obou tlačitelek)

- Max. odchylka ukazatele:

U. ± 15 %, ELV U – 15 %

- Frekvenční rozsah f: 0 až 60 Hz

- Určení fáze: ≥ U, 230 V

- Náběh vibračního motorku: ≥ U, 230 V

- Max. přípustná doba zapojení: ED = 30 s (max. 30 sekund), 240 s pauza

- Zkušební proud při měření průchodnosti: max. 5 μA

- Měřicí rozsah, měření odporu:

0 - 600 kΩ, 1 PN přechod diody

- Solární články: 2 x 1,75 cm²

- Hmotnost: ca. 170 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

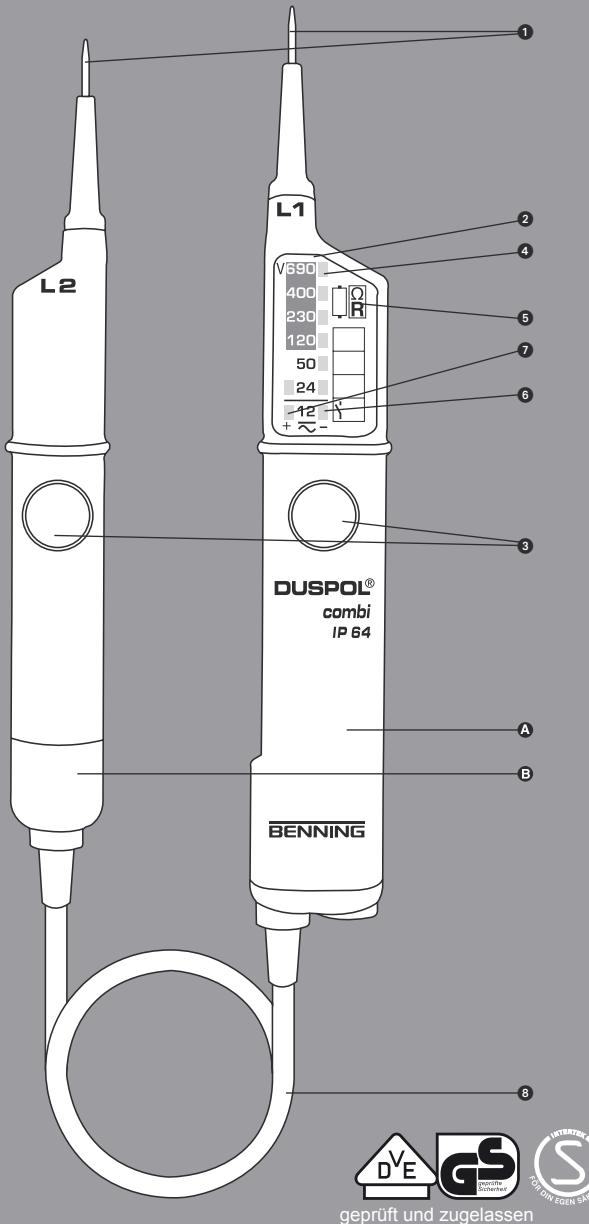
### 8. Všeobecná údržba

Cistěte povrch krytu přístroje čistým sychým hadříkem (nepoužívejte speciální čisticí prostředky). Nepoužívejte žádná rozpouštědla ani čisticí prostředky na nádobu.

## &lt;h3

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušečky
- FIN** Käyttöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- S** Indikatora napryżenia
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priručnik za upotrebu



## Käyttöohje

### DUSPOL® combi

Ennen jännittekoestimen DUSPOL® combi käyttöön ottamista: Lukekaa käyttöohje ja ottakaan ehottomasti huomioon turvallisuusohjeet!

#### Sisällysluettelo:

1. Turvallisuusohjeita
2. Jännittekoestimen toiminnan kuvaus
3. Jännittekoestimen toiminnan tarkistus
4. Nän koestatte vaihtojännitteitä
5. Nän koestatte napaisuuden tasajännitteellä
6. Nän koestatte sähköisesti johtavan liitännän (jatkuvuuden tarkistus)
7. Nän koestatte puolijohteen päästö- ja estosuunnan
8. Tekniset tiedot
9. Yleinen kunnossapito
10. Ympäristön suojelemiseksi

#### 1. Turvallisuusohjeita

- Koestaessanne pitkää laitetta kiinni ainoastaan eristetyistä kahvoista **A** ja **B**. Älkää koskeko koestuselektrodeihin (koestuskärkiin) **1**!
- Välttämästä ennen käyttöä: Tarkista laitteen toiminta (ks. kohta 3.). Jännittekoestinta ei saa käyttää, jos yhdessä tai useammassa näytön toiminta lakkaa, tai jos toimintavaltautua ei ole todettavissa. (IEC 61243-3)!
- Jännittekoestinta saa käyttää vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V/ DC 750 V!
- Jännittekoestimen koteloiluokka on IP 64, joten sitä voi käyttää myös koestaessa ympäristössä (suunniteltu ulkokäytöön).
- Pitkää koestaessanne jännittekoestinta kiinni vain kahvoista **A** ja **B**.
- Älkää koskaan kosketako jännittekoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suuri salittu toiminta-aika = 30 sekuntia)!
- Tarkistaakaan jännittekoestimen toiminta välittömästi ennen käyttöä!
- Tarkistaakaan kaikki toiminnon käytäneen tunnettuja jännitelähteitä. (Käytäkää tässä tasajännitteen koestukseen esim. autonakkuja ja vaihtojännitteen koestukseen esim. 230 V:n pistorasiaa).
- Kytke koestuselektrodi **1** yhteen tarkistaaksesi jatkuvuuden tarkistustoiminnon.
- Älkää käytäkää jännittekoestinta, elleivät kaikki toiminnon ole mitteettomassa kunnossa. Tarkistaakaan LCD-näytön toiminta kiinni koskettamalla yksinapaisesti koskettimen **L1** **A** vaihejohdinta!

#### Huomio:

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

symboli	tarkoitus
	Laite tai kalusto joka toimii jännitteellä
	Painike
	Vaihtojännite (AC)
	Tasajännite (DC)
	Tasa- ja vaihtovirta (DC ja AC)
	Painike (manualisesti); osoittaa että kyseiset näytöt tapahtuvat vain molempien painikkeiden samanaikaisella painamisella.
	Symboli vaiheen ja jatkuvuuden tarkistus

#### 2. Toiminnan kuvaus

DUSPOL® combi on IEC 61243-3 mukainen kaksinapainen jännittekoestin, jossa on optinen näyttö. Lisävarusteena, tämä jännittekoestin on varustettu jatkuvuuden tarkistustoiminnolla. Tästä toimintaan varten jännittekoestimella on kaksi sisäänrakennettua aurinkokennoa. Tarkistustoiminnon merkinantapauhti optiseksi LCD-näytöön avulla. Jännittekoestimella voidaan koestaa tasa- ja vaihtojännitteitä alueella 12 V...AC 690 V/ DC 750 V. Sillä voidaan suorittaa napaisuuden koestusta tasajännitteellä sekä vaiheen koestuksia vaihtojännitteellä. Jännittekoestin koostuu kahdesta koskettimesta **L1** **A** ja **L2** **B** sekä yhdyksapelista **9**. Koskettimessa

**L1** **A** on näyttökenttä **2**. Molemmista koskettimista on painikkeet **3**. Jos ei paina molempia painikkeita samanaikaisesti, seuraavista jänniteistä (vaihto- tai tasajännite) voidaan saada lukemat: 24 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V. Painamalla painikkeita samanaikaisesti, jännitteenvaihtaa pienemmälle sisäiselle vastustukselle (induktivisten ja kapasitiivisten jännitteiden vaimentaminen). Tällöin myös näyttää 12 V+ ja 12 V- aktivoituu. Lisäksi värivisey moottori saa jännitetä. 200 V:sta lähtien moottori aloittaa kiertoliikkeen. Kun jännite voimistuu, moottori vauhti ja värinä lisääntyy ja koskettimen kahvojen **L2** **B** avulla saadaan lukema jänniteistä karkeasti (esim. 230/ 400 V). Laitteen pienemmällä sisäisellä vastustuksella (kuormitus koestus), koestuksen kesto riippuu mittattavan jännitteenvarosta. Ehkäistäksen jännittekoestinta ylikuumentemisesta laite on varustettu lämpösuojalla (estovalvonnan). Estovalvonnalla värinämoottorin vauhti myös pienenee.

#### Näyttökenttä

Näyttöjärjestelmä kostuu valodiodesta (LED) **4** jota näyttää vaiheto- ja tasajännitteiden asteittain lukemilla 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V **5**. Näytetyt jännitteet ovat nimellisjännitteitä. Tasajännitteellä LEDit näyttää myös napaisuuden (12 V ja 24 V, ks. kohta 5.) 12 V:n LED voidaan aktivoida vain painamalla molempia painikkeita samanaikaisesti.

Aurinkokennot sijaitsevat näyttökentästä ylä-vasemmalla ja ala-oikealla. Ne kehittävät sen apujännitteen jota tarkistustoiminto tarvitsee.

#### LCD-näyttö

LCD-näytöllä **5** avulla koestetaan vaihe vaihtojännitteellä. Se näyttää myös onnistuneen jatkuvuuden tarkistuksen.

#### 3. Toiminnan tarkistus

- Jännittekoestinta saa käyttää vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V/ DC 750 V.
- Jännittekoestimen koteloiluokka on IP 64, joten sitä voi käyttää myös koestaessa ympäristössä (suunniteltu ulkokäytöön).
- Pitkää koestaessanne jännittekoestinta kiinni vain kahvoista **A** ja **B**.
- Älkää koskaan kosketako jännittekoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suuri salittu toiminta-aika = 30 sekuntia)!
- Tarkistaakaan jännittekoestimen toiminta välittömästi ennen käyttöä!
- Tarkistaakaan kaikki toiminnon käytäneen tunnettuja jännitelähteitä. (Käytäkää tässä tasajännitteen koestukseen esim. autonakkuja ja vaihtojännitteen koestukseen esim. 230 V:n pistorasiaa).
- Kytke koestuselektrodi **1** yhteen tarkistaaksesi jatkuvuuden tarkistustoiminnon.

#### 4. Nän koestatte vaihtojännitteitä

- Käytäkää jännittekoestinta vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V!
- Älkää koskaan kosketako jännittekoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suuri salittu toiminta-aika = 30 sekuntia)!
- Pitkää tukevasti kiinni koskettimien **L1** **A** ja **L2** **B** eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettaakaan koskettimien **L1** **A** ja **L2** **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita.
- Jos LED **6** syttyy, on koskettimella **A** koestettavan laitteet osan "plus-napa".
- Jos LED **7** syttyy, on koskettimella **A** koestettavan laitteet osan "minus-napa".

Huolehtikaa ehottomasti siitä, että pidätte jännittekoestinta kiinni vain koskettimien **L1** **A** ja **L2** **B** eristetyistä kahvoista! Älkää peittäkö näyttökenttää ja älkää koskeko koestuselektrodeja!

#### 6. Nän koestatte sähköisesti johtavan liitännän (jatkuvuuden tarkistus)

Jatkuvuuden tarkistuksessa tulee koestaa "kylmän" laitteet (laite jossa ei ole jännitetty) osia. Tarvittaessa kondensaattorien varaus puretaan.

- Koskettimeen **L1** **A** integroitu voimanlähde (aurinkokennot) toimittaa tarvittavan koestusjännitteen laitteelle.
- Koestaminen on mahdollista alueella 0 - 600 kΩ.
- Pitkää tukevasti kiinni koskettimien eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettaakaan koskettimien **A** ja **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita.
- Kun koestuselektrodilla koskettaa sähköistä johdettaa **1**, symboli **9** ilmestyy LCD-näytöön **5**.

#### 7. Nän koestatte napaisuuden tasajännitteellä

- Jännittekoestinta saa käyttää vain nimellisjännitealueella 12 V...DC 750 V!
- Älkää koskaan kosketako jännittekoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suuri salittu toiminta-aika = 30 sekuntia)!

Pitkää tukevasti kiinni koskettimien **L1** **A** ja **L2** **B** eristetyistä kahvoista! Älkää peittäkö näyttökenttää ja älkää koskeko koestuselektrodeja!

#### 8. Nän koestatte vaihejännitteitä

Jatkuvuuden tarkistuksessa tulee koestaa "kylmän" laitteet (laite jossa ei ole jännitetty) osia. Tarvittaessa kondensaattorien varaus puretaan.

- Koskettimeen **L1** **A** integroitu voimanlähde (aurinkokennot) toimittaa tarvittavan koestusjännitteen laitteelle.
- Koestaminen on mahdollista alueella 0 - 600 kΩ tai 1 P-N liitos (diodi).
- Pitkää tukevasti kiinni koskettimien eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettaakaan koskettimien **A** ja **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita.
- Koestettavaa päästösuojaantilaan "P" ilmestyy LCD-näytöön **5**. Koskettaessa estosuuntaan, näyttö

huolehtikaa ehottomasti siitä, ettei koestaessanne yksinapaisesti vaihejohdinta (vaiheen koestus) kosketa koskettimen **L2** **B** koestuselektrodia (koestuskärkeä)!

#### Huomio:

LCD-näytön **5** lukeminien voi vaikuttaa epäedullisesta valaistuksesta, suojavaatteesta ja eristävistä sijaintiosuhteista johtuen.

#### Huomio:

Jänniteettömyys voidaan todeta vain kaksinapaisella mittauksella.

#### 5. Nän koestatte tasajännitteitä

- Jännitteenvaihtaa vain nimellisjännitealueella 12 V..DC 750 V!
- Älkää koskaan kosketako jännittekoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suuri salittu toiminta-aika = 30 sek.).!
- Pitkää tukevasti kiinni koskettimien **L1** **A** ja **L2** **B** eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.

Koskettaakaan koskettimien **L1** **A** ja **L2** **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita.

Tasajännitteellä LEDit näyttää myös napaisuuden (12 V ja 24 V, ks. kohta 5.) 12 V:n LED voidaan aktivoida vain painamalla molempia painikkeita samanaikaisesti.

Näyttöjärjestelmä kostuu valodiodesta (LED) **4** jota näyttää vaiheto- ja tasajännitteiden asteittain lukemilla 12 V..DC 750 V!

Sisäinen vastus, mittauspiiri: 220 kΩ, rinnakkainen 3.9 nF (1.95 nF)

Sisäinen vastus, kuormituspiiri - molemmat painikkeet painettu: n. 3.7 kΩ...(150 kΩ)

Virran kulutus, kuormituspiiri maks.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC,

Napaisuuden näyttö: LED - (näytökhava = plus-napaisuus)

Asteittainen näyttö: LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V ja 690 V (\*: vain molemmat painikkeet painettuna)

Virhemarginaali:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$

Nimellistäjäusalue: f: 0...60 Hz

Vaiheen näyttö:  $\geq U_n$  230 V

Pisin salittu toiminta-aika: 30 sekuntia (tauko 240 sekuntia)

Koestusvirta, jatkuvuuden tarkistus: maks. 5 μA

Mittausjänte, jatkuvuuden tarkistus: maks. 5 V

Koestusalue, johtava vastus: 0 - 600 kΩ, 1 P-N liitos (diodi)

Aurinkokennot: 2 x 1.75 cm²

Paino n. 170 g

Yhdyskaaplin pituus n. 900 mm

Työskentely- ja säilytystilan lämpöalue: -10 °C...+55 °C (ilmastokategoria N)

Ilmankosteusala: 20 %...96 % (ilmastokategoria N)

Estovalvontat ajet (lämpösuora):

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

#### 8. Yleinen kunnossapito

Puhdistakaan koteloa ulkopuoleltä puhtaalla kuivalla liinalla (poikkeusseina erityiset puhdistusliinat). Älkää käytäkää mitään liuotus- ja/tai hankausaineita jännittekoestimen puhdistukseen.

#### 9. Ympäristön suojelemiseksi

Havitä tuote käytöön päätyessä viemällä se asianmukaiseen keräyspisteeseen.

#### pysy tyhjänä.

#### Huomio:

Molemmissa painellessa samanaikaisesti, järjestelmä mittaa oman sisäisen vastuksensa.

#### 7. Tekniset tiedot

Ohje kaksinapaisille jännittekoestimille: IEC 61243-3

Kotelointiliuokka: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), myös ulkokäytöön!

IP 64 kotelotila: Suojattu pääsy vaarallisiin osiin ja estetty kiinteiden esineiden sisätilakkeiden halkeaisjalkaan, pölyisjalkaan, (-6 - ensimmäinen tunnusluokka). Roiskevesiisuatuja, (-4 - toinen tunnusluokka). Voidaan käyttää myös sateessa.

Nimellisjännitealue: (jännitekoestimma A): 12 V...AC 690 V / DC 750 V

Sisäinen vastus, mittauspiiri: 220 kΩ, rinnakkainen 3.9 nF (1.95 nF)

Sisäinen vastus, kuormituspiiri - molemmat painikkeet painettu: n. 3.7 kΩ...(150 kΩ)

Virran kulutus, kuormituspiiri maks.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC,

Napaisuuden näyttö: LED -; LED - (näytökhava = plus-napaisuus)

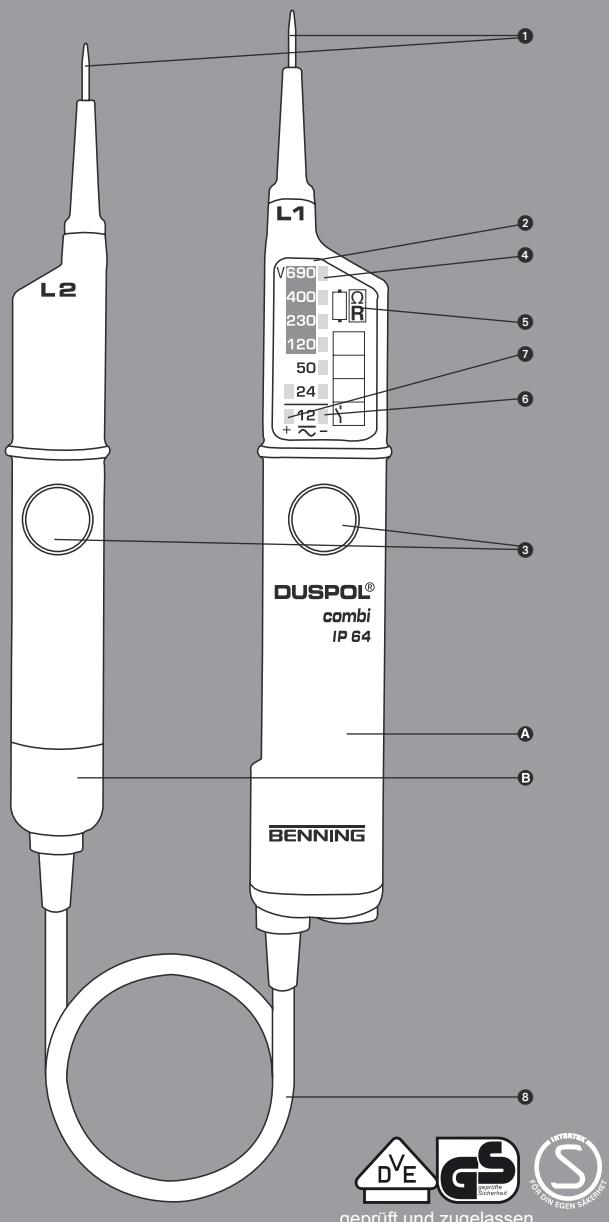
Asteittainen näyttö: LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V ja 690 V (\*: vain molemmat painikkeet painettuna)

Virhemarginaali:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$

Nimellistäjäusalue: f

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušecky
- FIN** Käytöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- IND** индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priročnik za upotrebu



## Οδηγίες χρήσεως DUSPOL® combi

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

### Περιεχόμενα

1. Οδηγίες ασφάλειας
2. Περιγραφή λειτουργίας οργάνου
3. Έλεγχος λειτουργίας οργάνου
4. Έτοι ελέγχετε την εναλλασσόμενη τάση
- 4.1 Έτοι ελέγχετε την φάση στην εναλλασσόμενη τάση
5. Έτοι ελέγχετε την πολικότητα στη συνεχή τάση
6. Έτοι ελέγχετε μια ηλεκτρικά αγώγιμη σύνδεση (έλεγχος δίσοδου)
- 6.1 Έτοι ελέγχετε την αγωγιμότητα και μη σε ημιαγωγούς
7. Τεχνικά χαρακτηριστικά
8. Γενική συντήρηση:
9. Προστασία περιβάλλοντος

### 1. Οδηγίες ασφάλειας:

- Κατά την χρησιμοποίηση του οργάνου πιάνουμε τις μονωμένες χειρολαβές **A** και **B** και δεν αγγίζουμε τις ακίδες **1**.
- Πριν χρησιμοποιθεί το όργανο, ελέγχουμε την λειτουργία του (βλέπε παράγραφο 3). Το όργανο δεν πρέπει να χρησιμοποιθεί, εάν κάποια από τις λειτουργίες του ή μερικές ενδέιξεις δεν δουλεύουν, ή αν δεν υπάρχει λειτουργικότητα.
- (IEC 61243-3!)
- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο σε τάση 12 V έως AC 690 V / DC 750 V!
- Το όργανο έχει βαθμό προστασίας IP 64 και γίγαντο 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 αποσφαίρική υγρασία από 20 % έως 96 %.
- Το όργανο δεν επιτρέπεται να ανοιχτεί!
- Το όργανο πρέπει να διατηρείται καθαρό και άφθορτο.
- Το όργανο πρέπει να φυλάσσεται σε ξηρό περιβάλλον.
- Για την απομική μας προστασία θα πρέπει να βάζουμε τα μάυρα καλύμματα στις ακίδες μετά την χρησιμοποίηση του οργάνου.

### Προσοχή:

Όταν το όργανο χρησιμοποιηθεί για 30 δευτερόλεπτα σε AC 690 V / DC 750 V, για την επόμενη μέτρηση θα πρέπει να μείνει 5 λεπτά εκτός λειτουργίας.  
Πάνω στο όργανο είναι απεικονισμένα ηλεκτρικά σύμβολα και σύμβολα ενδέιξης και χρήσης με την ακόλουθη έννοια:

Σύμβολο	Έννοια
	συσκευή ή εξοπλισμός για εργασία υπό πίεση
	μπουτόν
	εναλλασσόμενο ρεύμα
	συνεχές ρεύμα
	συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα
	μπουτόν: μόνο πατώντας και τα δύο μπουτόν έχουμε τις ανάλογες ενδέιξεις
	σύμβολο για έλεγχο φάσεων και δίσοδου

### 2. Περιγραφή λειτουργίας:

To DUSPOL® combi είναι ένα διπολικό όργανο ελέγχου τάσεως κατά IEC 61243-3 με οπτική ένδειξη.  
Σαν συμπλήρωμα παρέχεται στο όργανο ελέγχου τάσεως και διεύσθυση έλεγχον της διέλευσης.  
Γίατη τη λειτουργία έχει το όργανο δύο ενσωματωμένα ηλιακά κύτταρα. Η ειδοποίηση στον ελέγχο δίσοδου γίνεται οπτικά μέσω ενδέιξεις LCD.

Το όργανο είναι για τον έλεγχο στην συνεχή και εναλλασσόμενη τάση από 12 V έως AC 690 V / DC 750 V. Μπορεί επίσης μ' αυτό το όργανο να γίνει και στη συνεχή τάση, έλεγχος φάσεων.

Το όργανο αποτελείται από δύο χειρολαβές L1 **A**, και L2 **B** και έναν καλόδιο σύνδεσμον **1**. Η χειρολαβή L1 **A** έχει οδόντων ενδέιξεων **2**. Και οι δύο χειρολαβές έχουν μπουτόν **3**. Χωρίς την ενεργοποίηση των δύο μπουτόν έχουμε ενδέιξεις στις ακόλουθες βαθμίδες τάσης (AC ή DC): 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.

Πατώντας και τα δύο μπουτόν ενεργοποιείται μία ελάχιστη εσωτερική αντίσταση (υποπίεση από επαγγελματικές και χωροτηκές τάσεις). Εδώ ενεργοποιείται επίσης μία ένδειξη από +12 V έως -12 V. Επίσης θίθεται υπό τάση κινητήρας ταλαντώσεων. Με αυξανόμενη τάση αυξάνονται οι στροφές του καθώς και οι ταλαντώσεις, έτσι ώστε μέσω της χειρολαβής του μπουτόν έλεγχο **2** **B** να μπορεί μία κατά προσέγγιση εκτίμηση του μεγέθους της τάσης (π.χ. 230 / 400 V). Η διάρκεια του έλεγχου με την ελάχιστη εσωτερική αντίσταση του οργάνου (έλεγχος φορτίου) εξαρτάται από το μεγέθος της προς μέτρηση τάσης. Για να μην υπερφορτώνεται θερμικά το όργανο, υπάρχει θερμική προστασία (ρύθμιση καθυστέρησης). Με αυτή την χρονική καθυστέρηση πέφειται επίσης ο αριθμός των στροφών του κινητήρα ταλαντώσεων.

### 3. Ήδηνη ενδέιξεων:

Το σύστημα ενδέιξεων αποτελείται από φωτεινούς δίσοδους (LED) **4**, τα οποία δείχνουν στην συνεχή και εναλλασσόμενη τάση σε βαθμίδες από 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V. Οι αναφερόμενες τάσεις είναι προβεπτόμενες τάσεις. Στη συνεχή τάση δείχνουν τα LED για 12 V και 24 V και την πολικότητα της τάσης περίπου 200 V. Με αυξανόμενη τάση μεγαλώνουν οι στροφές του.

Προσέξτε να πάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακίδων L1 **A** και L2 **B**, να μην καλύπτετε την οδόντη ενδέιξεων και να μην ακουμπάτε τις ακίδες.

### 4. Έλεγχος λειτουργίας:

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

Προσέξτε να πάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακίδων L1 **A** και L2 **B**, να μην καλύπτετε την οδόντη ενδέιξεων και να μην ακουμπάτε τις ακίδες.

### 5. Έτοι ελέγχετε την πολικότητα στη συνεχή τάση:

- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στη τάση από 12 V έως DC 750 V!
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα.
- Πάστα με τις παλάμες σας τις μονωμένες χειρολαβές **A** και **B** των ακίδων L1 και L2!
- Τοποθετήστε τις ακίδες **1** των χειρολαβών **A** και **B** εκεί που θέλετε να ελέγχετε.

Εάν ανάψει το LED **6** βρίσκεται στην ακίδα **A** ο θετικός πόλος.

Εάν ανάψει το LED **7**, βρίσκεται στην ακίδα **A** ο αρνητικός πόλος.

Προσέξτε να πάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακίδων L1 **A** και L2 **B**, να μην καλύπτετε την οδόντη ενδέιξεων και να μην ακουμπάτε τις ακίδες.

### 6. Έτοι ελέγχετε μια ηλεκτρικά αγώγιμη σύνδεση (έλεγχος δίσοδου):

- Ο έλεγχος αγωγιμότητας επιτυγχάνεται σε περίπτωση έλεγχου τάσης.
- Η απαιτούμενη τάση ελέγχου παρέχεται από την ενσωματωμένη παροχή τάσης της χειρολαβής L1 **A** (2 ηλιακά κύτταρα).
- Ο έλεγχος είναι διανυτός από 0 - 600 ΚΩ.
- Πάστα με τις παλάμες τις χειρολαβές **A** και **B**.
- Τοποθετήστε τις ακίδες **1** των χειρολαβών **A** και **B** εκεί που θέλετε να ελέγχετε.

Στην επαφή των ακίδων **1** σε μία ηλεκτρική αγώγιμη σύνδεση εμφανίζεται στην οδόντη **5** το σύμβολο **Ω**.

### 7. Έτοι ελέγχετε την φάση στην εναλλασσόμενη τάση:

- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στη τάση από 12 V έως AC 690 V!
- Ο έλεγχος της φάσης είναι διανυτός σε γειωμένο δίκτυο 230 V!
- Πάστα με τη παλάμη σας τη χειρολαβή της ακίδας
- Κατά την μέτρηση της τάσεως σε ημιαγωγούς, ή όσους αυτή γίνεται προς την κατεύθυνση της ροής του ρεύματος, τότε δείχνει η ένδειξη LCD **5** το σύμβολο **Ω**. Εάν η επαφή γίνεται προς την αντίθετη κατεύθυνση δεν υπάρχει ένδειξη.

Προσέξτε να πάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακίδων L1 **A** και L2 **B**, να μην καλύπτετε την οδόντη ενδέιξεων και να μην ακουμπάτε τις ακίδες.

### 8. Γενική συντήρηση:

Καθαρίστε το εξωτερικό μέρος του οργάνου μέντα στη συνεχή τάση.

Μην χρησιμοποιείτε απορρυπαντικά για να καθαρίσετε το όργανο.

### 9. Προστασία περιβάλλοντος

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

### 10. Λειτουργία σε ημέρα θερμοκρασίας:

Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα!

Προσέξτε να πάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακίδων L1 **A** και L2 **B**, να μην καλύπτετε την οδόντη ενδέιξεων και να μην ακουμπάτε τις ακίδες.

### 11. Λειτουργία σε ημέρα θερμοκρασίας:

Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα!

Προσέξτε να πάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακίδων L1 **A** και L2 **B**, να μην καλύπτετε την οδόντη ενδέιξεων και να μην ακουμπάτε τις ακίδες.

### 12. Λειτουργία σε ημέρα θερμοκρασίας:

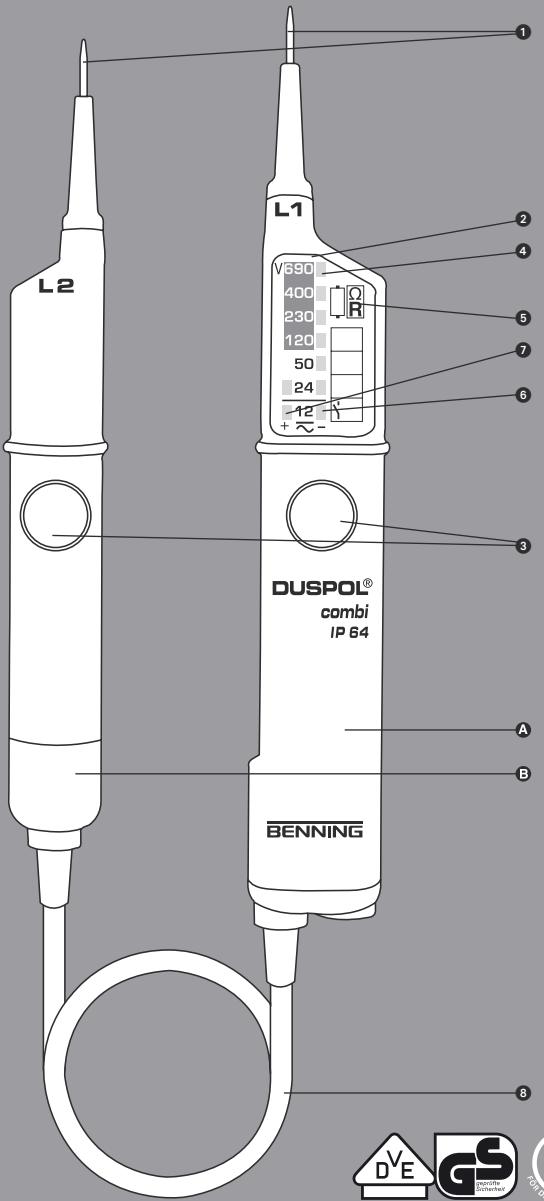
Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα!

### 13. Λειτουργία σε ημέρα θερμοκρασίας:

Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαί

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušečky
- FIN** Käyttöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- С** индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priručnik za upotrebu



# H

## Használati utasítás DUSPOL® combi

Mielőtt a DUSPOL® combi feszültségszteszter használatba venné, kérjük olvassa el a használati utasítást és feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!

### Tartalomjegyzék:

1. Biztonsági előírás
2. A feszültségszteszter működési leírása
3. A feszültségszteszter működésének ellenőrzése
4. Váltófeszültség ellenőrzése
- 4.1 A fázis ellenőrzése váltófeszültségnél
5. Egyenfeszültség ellenőrzése
- 5.1 Az egyenfeszültség polaritásának ellenőrzése
6. Az áramkörök szakadásvizsgálata
- 6.1 Félvezetők vezetési és záróirányának ellenőrzése
7. Műszaki adatok
8. Általános karbantartás
9. Környezetvédelem

### 1. Biztonsági előírás

- A műszer használat közben csak a szigetelt mar körönél! **A** és **B** fogja meg és ne érintse az elektrodákat (Mérőtűske) **1**!
- Közvetlenül használat előtt ellenőrizze a feszültségszteszter működését (3 pont). A feszültségszteszter nem használható, ha egy vagy több kijelző meghibásodott, vagy nem működik tökéletesen! (IEC 61243-3)
- A feszültségszteszter csak 12 V és 690 V AC (váltóáram), valamint 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használható!
- A feszültségszteszter az IP 64-es védelmi előírás szerint nedves környezetben is használható. (A Külső háló felülete)
- Ellenőrzs közben kizárolag az **A** és **B** jelű fogóknál érinthető a készülék!
- A feszültségszteszter ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapsolási idő 30 mp.)
- A feszültségszteszter csak -10 °C és +55 °C, valamint 20 % és 96 % légnedvesség között dolgozik tökéletesen.
- A feszültségszteszter szétszedése tilos! A feszültségsztesztőrökkel körözzen a készüléket!
- A feszültségszteszter száraz helyen tároljuk!
- Használat után, a sérülések elkerülése végett a feszültségszteszter érintkezőit elektródaí (ellenőrző tűske) a vele szállított burkolattal véjdük!

### Figyelem:

Nagyobb terhelésnél, (pl. Egy mérés 690 V-nál (váltófeszültség), vagy 750 V-nál (egyenfeszültség) 30 mp. tartam) 240 másodperces biztonsági szünetet kell tartani!

A készülék nemzetközi elektronikai jelzésekkel van ellátva. Jelzések a készülék kijelzéséhez és kezeléséhez a következők:

Jelzés	Jelentés
	Készülék vagy felszerelés a munkához feszültség alatt
	Nyomógomb
	Váltófeszültség
	Egyenfeszültség
	Egyen- és váltófeszültség
	Nyomógomb (kéziüzemű); abból a szempontból, hogy az adatot rögzítő kijelzés csak minden nyomágomb nyomásával történik.
	Jelzés fázis- és szakadásvizsgálat

### 2. Működési leírás:

A DUSPOL® compact egy kétpólusú feszültségszteszter az IEC 61243-3 előírásainak megfelelően optikai kijelzővel. Kiegészítésként a feszültségszteszter egy szakadásvizsgáláti lehetőséget taralmaszt.

Ennek a funkciónak az ellátásához a készülékben két solárcellát építettek be, ami a méréshez szükséges feszültségeket biztosítja. A kijelzés a szakadásvizsgálátnál egy optikus LCD-kijelzőn történik. A készülék egyen- és váltófeszültség

ellenőrzéséhez, 12 V és 690 V váltófeszültség (AC)/ 750 V egyenfeszültség (DC) készült. A készülék használható még az egyenfeszültség polaritásának és a váltófeszültség fazisának ellenőrzésére.

A feszültségszteszter két, L1 **A** és L2 **B** ellenőrzőrészről, valamint egy összekötő kábelből áll. Az ellenőrzőrész L1 **A** egy kijelzőablakkal van ellátva **2**. Mindkét ellenőrzésen nyomógomb találhatók **3**. A nyomógombok megnövésével mindenkor 24 V; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V egyen- vagy váltófeszültséggel (DC vagy AC). A két nyomógomb együttes nyomása egy kisebb belső ellenállást hoz létre. (mérési az induktiv és kapacitív feszültségeket). Itt is egy kijelzés 12 V+ és 12 V- től működik. Továbbá tartalmaz egy vibrációs motort, ami a feszültségre von körte. Kb. 200 V-tól lép működésbe. Emelkedő feszültség növeli a fordulatot és a vibrációt ugy, hogy a készen tartott ellenőrzőrész L2 **4** rezgéséből felbecsülhető a feszültség körülbelül értéke (pl. 230 V / 400 V). Az ellenőrzés tartama a készülék alacsony belső ellenállásával (terhelés ellenőrzése), a mért feszültség erősségtől függ. Hogy a készülék ne melegedjen túl, egy termikus védemellem van ellátva. Ez a védelem vonatkozik a vibrációs motor fordulatára is.

### A Kijelzés

A kijelzőrendszer erős világítóidőkből áll (LED) **5**, az egyen- és váltófeszültség lépcsozeten 12 V-tól; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V-ig való kijelzéséhez. A megadott feszültségs névleges feszültség. Egyenfeszültségnél a LED 12 V és 24 V-nál a polaritást is jelzi (lásd 5 rész). A 12 V LED működésbe hozásához minden nyomógombot nyomni kell. Fent balra és lent jobbra található a két solarcella. Ezek biztosítják a szakadásvizsgálathoz szükséges séges feszültséget.

### LCD-kijelző

Az LCD-kijelző **6** a váltófeszültség fázisellenőrzéséhez szolgál és mutatja a fáziskötötési irányt a háromfázisú hálózatban.

### 3. Működésellenőrzés

- A feszültségszteszter csak 12 V és 690 V AC (váltóáram), valamint 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használható!
- A feszültségszteszter ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapsolási idő 30 mp.)!
- A feszültségszteszter csak -10 °C és +55 °C, valamint 20 % és 96 % légnedvesség között dolgozik tökéletesen.
- A feszültségszteszter szétszedése tilos!
- A feszültségsztesztőrökkel körözzen a készüléket!
- A feszültségszteszter száraz helyen tároljuk!
- Használat után, a sérülések elkerülése végett a feszültségszteszter érintkezőit elektródaí (ellenőrző tűske) a vele szállított burkolattal véjdük!

### Figyelem:

Nagyobb terhelésnél, (pl. Egy mérés 690 V-nál (váltófeszültség), vagy 750 V-nál (egyenfeszültség) 30 mp. tartam) 240 másodperces biztonsági szünetet kell tartani!

A készülék nemzetközi elektronikai jelzésekkel van ellátva. Jelzések a készülék kijelzéséhez és kezeléséhez a következők:

1. A feszültségszteszter ellenőrzése
2. A feszültségszteszter csak 12 V és 690 V AC (váltóáram) között használható!
3. A feszültségszteszter ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapsolási idő 30 mp.)!
4. A feszültségszteszter csak -10 °C és +55 °C, valamint 20 % és 96 % légnedvesség között dolgozik tökéletesen.
5. A feszültségszteszter szétszedése tilos!
6. A feszültségsztesztőrökkel körözzen a készüléket!
7. A feszültségszteszter száraz helyen tároljuk!
8. Használat után, a sérülések elkerülése végett a feszültségszteszter érintkezőit elektródaí (ellenőrző tűske) a vele szállított burkolattal véjdük!

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy a műszer használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg **A** és **B** az ellenőrzésen L1 és L2., ne takarja le a kijelzőt és ne érintse az érintkezőket!

### 6. Az áramkörök szakadásvizsgálata

- A szakadásvizsgálatot tilos bekapsolt berendezésekben, vagy áram alatt levő készülékekben végezni. Ha szükséges, a kondenzátorokat ki kell sütni!
- A méréshez szükséges feszültséget az ellenőrzőrész L1 **A** épített két solarcella biztosítja.
- A tesztelés 0 - 600 kΩ között lehetséges.
- Fogja készbe a két mérőrész **A** és **B**.
- Helyezze az ellenőrzészek **A** és **B** érintkezőt a kijelzőnél.
- Ha a LED **6** világít, akkor az ellenőrzőrész **A** a „pozitív pólus”, -t érinti az ellenőrzött darabon.
- Ha a LED **7** világít, akkor az ellenőrzőrész **A** a „negatív pólus”, -t érinti az ellenőrzött darabon.

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy a műszer használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg **A** és **B** az ellenőrzésen L1 és L2., ne takarja le a kijelzőt és ne érintse az érintkezőket!

### 7. Környezetvédelem

- A két nyomágomb együttes nyomásánál a rendszer a saját belső ellenállását méri!
- A feszültségszteszter tisztításához használjon oldó- és/vagy szírolószert a feszültségszteszter tisztításához.

- Használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg az ellenőrzőrész L1 **A**.
- Helyezze az ellenőrzőrész L1 **A** érintkezőt a kijelzőnél.
- A feszültségszteszter ne tartsa 30 másodpercnél tovább 400 V-os feszültségs alatt. (a maximálisan megengedett bekapsolási idő ED=30 mp.)!
- Ha az LCD-kijelző **6** ablakán **8** a „**+**” jelzés látható, akkor a váltófeszültség fázisa a mért részen található.

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

### 8. Megjegyzés:

A két nyomágomb együttes nyomásánál a rendszer a saját belső ellenállását méri!

### 7. Műszaki adatok:

- Előlátás, kétolajos feszültségszteszter: IEC 61243-3
- Védelem: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), nedves környezetben is használható!
- IP 64 jelentése: védelem a veszélyes részek érintésére ellen idegen szilárd testek behatolása esetére, portömített (6 - első számjegy). Freccsenél visszalépés (4-második számjegy). Csapadékvíz esetén is alkalmazható,
- Névleges feszültség: 12 V és 690 V AC (váltóáram), valamint 750 V DC (egyenáram)
- Belső ellenállás, mérőkörön: 220 kΩ, parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Belső ellenállás, terhelési körön – minden nyomágomb nyomával ca. 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- Áramfelvétel, mérőkörön: max. I<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V AC / 3,4 mA (750 V DC)
- Áramfelvétel, terhelési körön – minden nyomágomb nyomával: I<sub>s</sub> 0,2 A (750 V)
- Polaritáskijelzés: LED **4**; LED - (Kijelzőmarkolat = Pluspolárítás)
- Kijelzőfókusz LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V és 690 V (\*:csak a két nyomágomb nyomásánál)
- max. kijelzési idő: U<sub>s</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Tényleges frekvenciatartomány f: 0 bis 60 Hz
- Fáziskijelzés: ± U<sub>n</sub> 230 V
- Vibrációmotor, indulás: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- max. engedélyezett bekapsolási idő: ED = 30 mp (max. 30 másodperc), 240 ms szünet
- Ellenőrzáram, szakadásvizsgálat: max. 5 μA
- Terhelés nélküli fesz., szakadásvizsgálat: max. 5 V
- Mérőtartomány, szakadáselőnnyel: 0 - 600 kΩ, 1 PN-átmenet (Diode)
- Solarcellák: 2 x 1,75 cm<sup>2</sup>
- Súly: ca. 170 g
- Összekötő vezeték hossza: ca. 900 mm
- Használati- és tárolási hőmérséklet: -10 °C - +55 °C (Klimakategória N)
- Relatív légnedvesség: 20 % - 96 % (Klimakategória N)
- Visszakapsolási idő (thermikus védelem):

### 8. Általános karbantartás

- A készülék házának tisztításához használjon egy tisztító, száraz kendőt (kivéve speciális tisztítókendőt). Ne használjon oldó- és/vagy szírolószert a feszültségszteszter tisztításához.

### 9. Környezetvédelem

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

D Bedienungsanleitung

GB Operating manual

F Mode d'emploi

E Manuel de instrucciones

BG Инструкция за експлоатация

CZ Návod k použití zkoušecí

FIN Käyttöohje

GR Οδηγίες χρήσεως

H Használati utasítás

I Istruzioni per l'uso

LT Naudojimosi instrukcija

N Bruksanvisning

NL Gebruiksaanwijzing

PL Instrukcja obsługi

RUS Инструкция по эксплуатации

индикатора напряжения

S Bruksanvisning

TR Kullanma Talimatı

YU Priročnik za upotrebu

# I

## Istruzioni per l'uso di DUSPOL® combi

Prima di utilizzare l'indicatore di tensione DUSPOL® combi, 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 un collegamento elettrico (controllo del passaggio)
- 6.1 Come controllare la direzione di passaggio e d'interdizione del semiconduttore
7. Specifiche tecniche
8. Manutenzione generale
9. 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 controllo (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)!

- 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!

- 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 dell'indicatore di tensione afferrarlo 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 controllo (punte di controllo) con le protezioni fornite, onde evitare possibili ferimenti!

#### Attenzione:

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

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

Simbolo	Significato
	Apparecchio o equipaggiamento per l'uso sotto tensione
	Pulsante
	Corrente alternata
	Corrente continua
	Corrente continua e alternata
	Pulsante (azionato a mano); indica che le relative visualizzazioni avvengono solo azionando entrambi i pulsanti
	Simbolo per l'indicazione della fase e controllo del passaggio

### 2. Descrizione del funzionamento

DUSPOL® combi è un indicatore di tensione a due poli conforme alla IEC 61243-3, dotato di indicazione ottica. L'indicatore di tensione è dotato di un dispositivo supplementare per il controllo del passaggio di corrente. L'indicatore dispone di due celle fotovoltaiche integrate per l'esecuzione di questa funzione. La visualizzazione dei valori durante il controllo del passaggio avviene mediante un display a cristalli liquidi (LCD). L'apparecchio è concepito per controlli di tensione continua e alternata in un campo di tensione con valori compresi fra 12 V e 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.

L'indicatore di tensione è formato dai rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** e da un cavo di collegamento **3**. Il tastatore di controllo L1 **A** ha un campo di indicazione **2**. Entrambi i rilevatori di controllo sono dotati di pulsanti **5**. Senza azione 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; 690 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 rilevatore 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.

#### II 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; 690 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. Le due celle fotovoltaiche, che si trovano in alto a sinistra ed in basso a destra, producono la tensione ausiliaria necessaria al controllo del passaggio.

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

L'indicatore LCD **6** serve per il controllo di fase in casi di corrente alternata e indica anche quando viene portato a termine il controllo del passaggio.

#### 3. Controllo del funzionamento

- Utilizzare l'indicatore di tensione esclusivamente in un campo di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e AC 690 V/ DC 750 V!

- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!

- Prima dell'uso controllare che l'indicatore di tensione funzioni correttamente!

- Provare tutte le funzioni su sorgenti di tensione conosciute.

- Per il controllo di tensione continua utilizzare p. es. la batteria di un'automobile.

- Per il controllo di tensione alternata utilizzare p. es. una presa da 230 V.

- Collegare entrambi gli elettrodi **1** per il controllo del passaggio di corrente.

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

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

#### 4. Come controllare le tensioni alternate

- Utilizzare l'indicatore di tensione solo per campi di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e AC 690 V!

- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!

- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/ impugnature isolate **A** e **B** dei rilevatori di controllo L1 e L2.

- Collegare gli elettrodi di controllo **1** dei rilevatori di controllo **A** e **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.

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 controllo!

#### 5. Come controllare la polarità durante la tensione continua

- Utilizzare l'indicatore di tensione esclusivamente in un campo di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e DC 750 V!

- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!

- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/ impugnature isolate **A** e **B** dei rilevatori di controllo L1 e L2.

- Collegare gli elettrodi di controllo **1** dei rilevatori di controllo **A** e **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.

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 controllo!

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

- Eseguire il controllo del passaggio su parti collegate dell'impianto prive di tensione; eventualmente

- 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 controllo!

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

- Utilizzare l'indicatore di tensione solo per campi di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e AC 690 V!

- Il controllo di fase è possibile in una rete con messa a terra a partire da 230 V!

- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/ impugnature **A** e **B**.

- Collegare l'elettrodo di controllo **1** del rilevatore L1 **A** alla parte dell'impianto da controllare.

- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!

- Se sul display dell'indicatore LCD **6** appare il simbolo **R**, significa che in questa parte dell'impianto è presente la fase di una tensione alternata.

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

#### Avvertenza:

la visualizzazione sul display LCD **6** può essere disturbata da condizioni di luce sfavorevoli, da indumenti di protezione e da eventuali misure locali per l'isolamento.

#### Attenzione:

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

#### 5. Come controllare le tensioni continue

- Utilizzare l'indicatore di tensione esclusivamente in un campo di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e DC 750 V!

- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!

- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/ impugnature isolate **A** e **B** dei rilevatori di controllo L1 e L2.

- Collegare gli elettrodi di controllo **1** dei rilevatori di controllo **A** e **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.

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 controllo!

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

- Utilizzare l'indicatore di tensione esclusivamente in un campo di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e DC 750 V!

- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!

- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/ impugnature isolate **A** e **B** dei rilevatori di controllo L1 e L2.

- Collegare gli elettrodi di controllo **1** dei rilevatori di controllo **A** e **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.

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 controllo!

#### 6. 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.

- La tensione di controllo necessaria fornisce l'alimentazione di tensione (2 celle fotovoltaiche) integrata nel rilevatore di controllo L1 **A**.

- Il controllo è possibile in un campo di valori compresi fra 0 e 600 kΩ.

- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/ impugnature **A** e **B**.

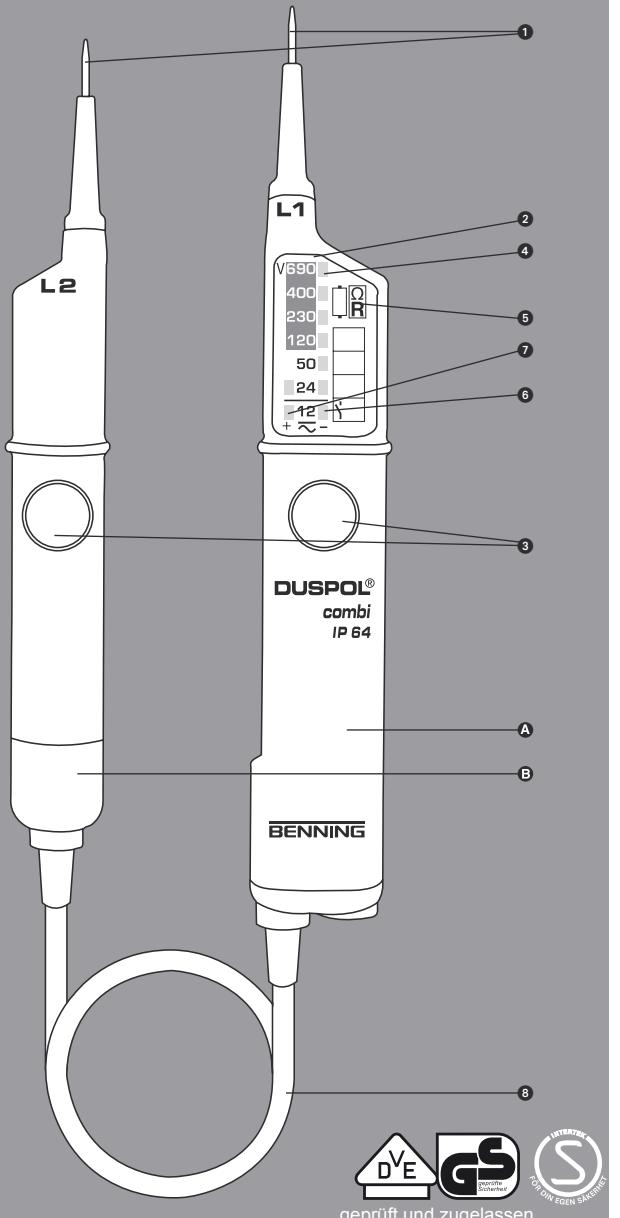
- Collegare i rilevatori di controllo **A** e **B** con gli elettrodi di controllo **1** alla parte dell'impianto da controllare.

- Quando un collegamento elettrico entra in contatto con gli elettrodi di controllo **1**, sul display LCD **6** viene visualizzato il simbolo **R**.

**Avvertenza:**

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušečky
- FIN** Käyttöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- С** индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priročnik za upotrebu



## Naudojimosi instrukcija DUSPOL® combi

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

Turinys:

1. Saugos reikalavimai
2. Įtampos indikatoriaus veikimo aprašymas
3. Įtampos indikatoriaus veikimo kontrolė
4. Kai nustatyti kintamosios srovės įtampa
- 4.1 Kai patikrinti fazę, esant kintamosios srovės įtampa
5. Kai nustatyti nuolatinės srovės įtampa
- 5.1 Kai patikrinti poliškumą, esant nuolatinės srovės įtampa
6. Kai patikrinti elektros laidininkų sujungimą (grandinės vientisuma)
- 6.1 Kai nustatyti puslaidininkų laidumo ir nelaidumo kryptį
7. Techniniai duomenys
8. Bendri nurodymai apie priežiūrą
9. Aplinkosauga

### 1. Saugos reikalavimai

- Įtampos indikatoriai laikykite tik už izoliuotų rankenelių **A** ir **B**. Nelieskite kontaktinių elektrodų (matavimo jutiklių) **1**!
- Prieš pat naudodamiesi įtampos indikatoriumi, patikrinkite, ar jis tinkamai veikia (žr. 3 skyrelį)! Jei displejus nerodo kurios nors funkcijos ar kelių funkcijų, arba jei įtampos indikatorius neįspėja nuo naudotis, juo naudotis negalima (IEC 61243-3)!
- Įtampos indikatorius yra skirtas naudotis tik atvejais, kai nominalios įtampos diapazonas yra nuo 12 V iki 690 V (kintamosios srovės) arba iki 750 V (nuolatinės srovės)!
- Įtampos indikatorius atitinka saugos klasę IP 64, todėl juo galima naudotis ir drėgoje aplinkoje (jis skirtas naudotis ir lauko sąlygomis).
- Norédami nustatyti įtampa, tvirtai suimierte įtampos indikatorių už rankenelių **A** ir **B**.
- Neliekite neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Prieš pat naudodamiesi įtampos indikatoriumi, patikrinkite, ar jis nepriekaištingai veikia!
- Patikrinkite visas jo funkcijas, naudodamiesi žinomais įtampos šaltiniu.
- Matuodami DC įtampa, naudokite, pavyzdžiu, akumuliatorinę bateriją.
- Matuodami AC įtampa, naudokite, pavyzdžiu, 230 V lizdu.
- Norédami patikrinti grandinės vientisumas, prijunkite abu matavimo jutiklius elektrodus **1**.
- Laikykite indikatorių sausoje aplinkoje.

### 1.1 Isidėmėkite!

Jei naudojote įtampos indikatoriumi maksimalia apkrova (t.y., atlikote matavimą, trukus 30 sekundžių, esant AC 690 V arba DC 750 V įtampa), artimiausias 240 sekundžių juo naudotis negalima!

Įtampos indikatorius yra paženkintas šliais tarptautinius elektros simbolius ir indikacijų bei veikimo simboliais:

Simbolis	Reikšmė
	Prietaisais ar įrenginys yra skirtas darbui su įtampa
	Spaudžiamas mygtukas
	Kintamoji srovė (AC)
	Nuolatinė srovė (DC)
	Nuolatinė ir kintamoji srovė (DC ar AC)
	Mygtukas (spaudžiamas ranka), rodantis, kad atitinkamos indikacijos pasirodyti tik nuspausdus abu mygtukus
	Fazės ir grandines vientisumą

### 2. Veikimo aprašymas

DUSPOL® combi – tai dviejų polių įtampos indikatorius, atitinkantis standartą IEC 61243-3, su displejumi. Įtampos indikatorius yra papildomai įrengta grandinės vientisumo tikrinimo funkcija. Kad veiktu ši funkcija, į indikatorių yra įmontuoti du saulės elementai. Optinė signalas apie grandinės vientisumą duoda skystakristalinius displejus. Šis indikatorius yra skirtas nuolatinės ir kintamosios srovės (DC ar AC) įtampai matuoti, kai įtampos diapazonas yra nuo 12 V iki 690 V (AC) / 750 V (DC). Indikatoriui galima nustatyti poliškumą (DC) ir

patikrinti fazes (AC).

Įtampos indikatorius sudaro matavimo jutikliai L1 **A** bei L2 **B** ir jungimo kabelis **3**. Jutiklyje L1 **A** yra įrengtas displejus **2**. Abiejose matavimo jutikliuose yra mygtukai **4**. Nenuspaudus abiejų mygtukų, prietaisas gali rodyti šiuos įtampos (AC arba DC) intervalus: 24 V+ ; 24 V- ; 50 V ; 120 V ; 230 V ; 400 V ; 690 V. Nuspausdus abu mygtukus, indikatorius persijungia į žemesnę vidinę varžą (sumažina induktivinę ir tūrinę įtampa). Taip įjungiamos ir intervalų 12 V+ bei 12 V- indikacijos. Taip pat yra įmontuotas su įtampa veikiantis vibracinis variklis (variklis su išcentriniu svoreliu). Kai įtampa yra apie 200 V ir didesnė, šis variklis ima veikti. Įtampa kylanči, variklio greitis ir vibravimas taip pat didėja, todėl papildomai naudojant matavimo jutiklio L2 **B** rankenelę, įtampos reikšmę galima nustatyti atypiskais (pvz., 230/ 400 V). Esant žemesnei vidinei prietaiso varžai (tikrinimas su apkrova), matavimo trukmė priklauso nuo matuojamos įtampos dydžio. Kad įtampos indikatorius per daug neįkaitst, Jame yra įrengtas termoizoliacinės apsaugos įtaisas (atbulinė kontrolė). Veikiant atbulinės kontrolės įtaisui, vibraciniu varikliu greitis sumažėja.

### 3. Įtampos langas

Displėjus sistemą sudaro aukšto kontrastingumo šviesos diodai (LED) **5**, nurodantys nuolatinės ir kintamosios srovės įtampa 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V **6** pakopomis. Įtampos rodmenys – tai nominalios įtampos reikšmės. Esant nuolatinės srovės įtampa, šviesos diodai nurodo ir 12 V bei 24 V poliū (žr. 5 skyrelį). 12 V LED funkcija gali būti užtinkinama tik spaudžiant abu mygtukus.

Du saulės elementai yra įmontuoti displejus lange viršuje, kairėje ir jo apačioje, dešinėje. Šie elementai generuoja papildoma įtampa, būtiną grandinės vientisumo patikrai atlikti.

### 4. Skystakristalinius displejus

Skystakristalinius displejus **2** yra skirtas fazėms tikrinanti, esant kintamajai srovei (AC), taip pat pateikia sekmingos grandinės vientisumo patikros indikaciją.

### 5. Veikimo kontrolė

- Įtampos indikatoriumi galima naudotis tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC) / 750 V (DC)!
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Prieš pat naudodamiesi įtampos indikatoriumi, patikrinkite, ar jis nepriekaištingai veikia!
- Patikrinkite visas jo funkcijas, naudodamiesi žinomais įtampos šaltiniu.
  - Matuodami DC įtampa, naudokite, pavyzdžiu, akumuliatorinę bateriją.
  - Matuodami AC įtampa, naudokite, pavyzdžiu, 230 V lizdu.
  - Norédami patikrinti grandinės vientisumas, prijunkite abu matavimo jutiklius elektrodus **1**.
- Jei ne visos indikatoriaus funkcijos reikiamai veikia, juo nesinaudokite!

Patikrinkite skystakristalio displejus veikimą, vienpole įtampa sujungę jutiklių L1 **A** ir L2 **B** išoliuotų rankenelių!

Neuždenkite displejus ir nesilieskite prie kontaktinių elektrodų!

### 6. Kai patikrinti elektros laidininkų sujungimą (grandinės vientisuma)

- Grandinės vientisumą tikrinkite svarbiausiuose matuojamos dalių, kurioje nėra įtampa, taškuose. Jei būtina, iššraunamai kondensatoriai.
- Šiai funkcijai reikalinga įtampa tiekia maitinimo šaltinis (2 saulės elementai), įmontuotas į matavimo jutiklį L1 **A**.
- Šią patikrą prietaisas gali atlikti 0 – 600 kΩ intervale.
- Tvirtai suimierte rankenelės **A** ir **B**.
- Pridėkite matavimo jutiklius L1 **A** ir L2 **B** kontaktinius elektrodus **1** prie svarbiausiuose matuojamos dalių taškų.
- Jei užsižiebia šviesos diodas **6**, prie matavimo jutiklio **A** yra matuojamas dalių "teigiamas polius".
- Jei užsižiebia šviesos diodas **7**, prie matavimo jutiklio **A** yra matuojamas dalių "neigiamas polius".

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

### 7. Kai patikrinti fazę, esant kintamosios srovės įtampa

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC) / 750 V (DC)!
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Jei skystakristaliam displejui **2** pasirodo simbolis "R", tai reiškia, kad šiamas matuojamas dalių taške yra kintamasis srovės (AC) įtampa.

Vienpolio tikrinimo (fazės tikrinimo) metu nelieskite matavimo jutiklių L2 **B** kontaktiniu elektrodiu!

### 8. Isidėmėkite:

Dėl nepalankių apšvietimo sąlygų, apsauginiai drabužiai ar dėl darbo ižoliuotoje vietoje skystakristalio displejėjas **2** rodmenys gali būti netikslius.

**Dėmesio:**

Įtampos nebuvimas gali būti nustatomas tik dvipolio patikrinimo būdu.

### 9. Kai nustatyti nuolatinės srovės įtampa

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 750 V (DC)!
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Tvirtai suimierte matavimo jutiklių L1 **A** ir L2 **B** išoliuotus rankenelės **A** ir **B**.
- Pridėkite matavimo jutiklius L1 **A** ir L2 **B** kontaktinius elektrodus **1** prie svarbiausiuose matuojamos dalių taškų.
- Kai kintamosios srovės įtampa yra 24 V ir didesnė, ir kai spaudžiamas abu mygtukai (tikrinimas su apkrova), nuo 12 V užsižiebia šviesos diodu indikacijos "plus" ir "minus": **6** ir **7**. Be to, visi LED šviečia tol, kol pasiekiamas naudojamas įtampos intervalo reikšmė.

Įsitinkinkite, kad įtampos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklius L1 **A** ir L2 **B** išoliuotų rankenelių!

Neuždenkite displejus ir nesilieskite prie kontaktinių elektrodų!

### 10. Kai nustatyti poliškumą, esant nuolatinės srovės įtampai

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

Įsitinkinkite, kad įtampos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklius L1 **A** ir L2 **B** išoliuotų rankenelių!

Neuždenkite displejus ir nesilieskite prie kontaktinių elektrodų!

### 11. Kai nustatyti puslaidininkų laidumo ir nelaidumo kryptį

- Su poliškumu susisių patikra atliekama svarbiausiuose matuojamos dalių, kurioje nėra įtampa, taškuose.
- Nustatyti fazes galima tik įzemintame tinkle, kurioje

Šiai funkcijai reikalinga įtampa tiekia maitinimo šaltinis (2 saulės elementai), įmontuotas į matavimo jutiklį L1 **A**. Matavimo jutiklis L1 **A** yra "tikrinamas polius".

Šią patikrą prietaisas gali atlikti 0 – 600 kΩ intervale arba esant 1 p-n perėjimui (diodo).

Tvirtai suimierte rankenelės **A** ir **B**.

Pridėkite matavimo jutiklius **A** ir **B** kontaktinius elektrodus **1** prie svarbiausiuose matuojamos dalių taškų.

Jei matuojamas įtampos srovė teka laidumo kryptimi į puslaidininkį, skystakristaliam displejėje **2** pasirodo simbolis "R". Jei tai yra nelaidumo kryptis, displejėje neturi atsirasti jokių rodmenų.

**Isidėmėkite:**

Nuspausdus abu mygtukus, sistema matuoja savo pačios vidinę varžą!

### 12. Techniniai duomenys

- Direktyva dėl dviejų polių įtampos indikatorių: IEC 61243-3
- Saugos klasė: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), tinka naudotis ir lauko sąlygomis!
- Vidinė varža matuojojoje schema: 220 kΩ, paralelai 3,9 nF (1,95 nF)
- Vidinė varža apkrovos grandinėje, nuspausdus abu mygtukus (!): apie 3,7 kΩ ... 150 kΩ)
- Srovės sąnaudos matuojojoje schema: maks. I<sub>1</sub> 3,5 mA (690 V) AC / 3,4 mA (750 V) DC
- Naujasis įtampos diapazonas: nuo 12 V iki 690 V (AC) / 750 V (DC)
- Vidinė varža matuojojoje schema: 220 kΩ, paralelai 3,9 nF (1,95 nF)
- Vidinė varža apkrovos grandinėje, nuspausdus abu mygtukus (!): apie 3,7 kΩ ... 150 kΩ)
- Srovės sąnaudos apkrovos grandinėje, nuspausdus abu mygtukus (!): I<sub>1</sub> 0,2 A (230 V)
- Polių indikacija: LED +; LED – (priekanėlių su rodmenimis - teigiamas polius)
- LED indikacijų intervalai: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V ir 690 V (\*: tik nuspausdus abu mygtukus)
- Maksimali rodmenų paklaida: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>–</sub> 15 %
- Nominalaus dažnio intervalas f: nuo 0 iki 60 Hz
- Fazės indikacija: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Vibracinių variklių veikimo pradžia: ≥ U<sub>n</sub> 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 5 μA
- Tuščiaeginių režimo įtampa tikrinant grandinės vientisumą: ne daugiau kaip 5 V
- Bandomosios varžos intervalas: 0 – 600 kΩ, 1 p-n perėjimas (diodo)
- Saulės elementai: 2 x 1,75 cm<sup>2</sup>
- Svoris: apie 170 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 (termoizoliacinié apsauga):

Įtampa	Trukmė
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

### 13. Bendri nurodymai apie priežiūrą

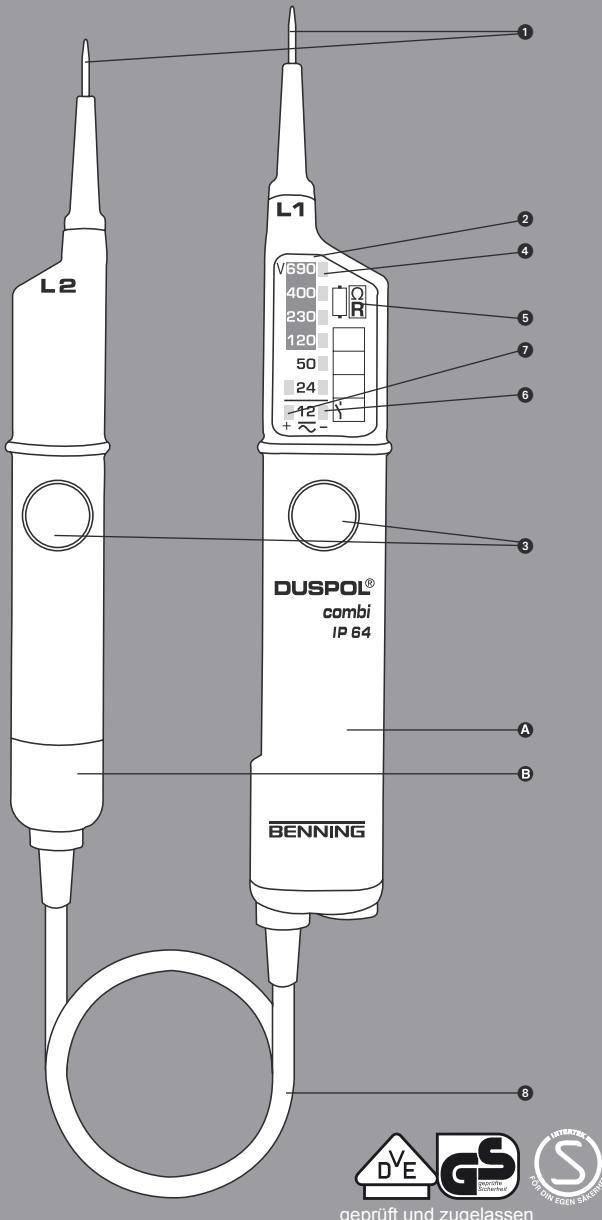
Indikatorius korpuso išorę valykite švaria, sausa šluoste (išimtis yra specialios valomosios šluostės). Valydamis indikatorių, nenaudokite tipiškių ar šveitikių.

### 14. Aplinkosauga

	P

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušecí
- FIN** Käyttöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- RU** индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priročnik za upotrebu



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

N

## Bruksanvisning DUSPOL® combi

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

### Innholdsfortegnelse:

1. Sikkerhetshenvisninger
2. Funkjonsbeskrivelse av spenningsprøveren
3. Funkjonstest av spenningsprøveren
4. Slik prøver du vekselspenninger
5. Slik prøver du faser ved vekselspenninger
6. Slik prøver du en elektrisk ledende forbindelse (gjennomgangsprøve)
7. Tekniske data
8. Generelt vedlikehold
9. Miljø

### 1. Sikkerhetshenvisninger

- Under prøving må du isolere håndgrepene **A** og **B** omsluttet med hele hånden. Kontakteltekrodene (prøvespissene) **1** 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).
- Spenningsprøveren er bare tillatt brukt i mørkespenningsområdet 12 V til AC 690 V/ DC 750 V!
- 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 omslutta håndgrepene **A** og **B**, ikke bruk bare fingerspissene.
- Spenningsprøveren må ikke settes under spennin i mer enn 30 sekunder (maksimalt tillatt innkoblingstid = 30 s)!
- Spenningsprøveren arbeider etter sine spesifikasjoner bare i temperaturområdet fra -10 °C til +55 °C og en luftfuktighet på 20 % til 96 %.
- Spenningsprøveren må ikke demonteres!
- Spenningsprøveren må beskyttes mot forurensninger og skader på kapslingen.
- Spenningsprøveren må lagres på et tørt sted.
- Etter bruk må prøvespissene tildekkes med de medfølgende kappene. Dette beskytter mot skader.

#### OBS:

Etter høyeste belastning, (det vil si etter en måling i 30 sekunder mot AC 690 V/ DC 750 V) må det legges inn en pause på 240 sekunder!

På apparatet finnes følgende internasjonale symboler for indikering og betjening:

Symbol	Betydning
	Apparat eller utrustning for arbeide under spennin
	Trykktast
	Vekselstrøm
	Likestrøm
	Like- og vekselstrøm
	Trykktast (håndbetjent); henviser til at den tilsvarende visningen bare finner sted når begge trykktastene betjenes
	Symbol for visning av fase og gjennomgangsprøving

### 2. Funkjonsbeskrivelse

DUSPOL® combi plus er en topolet spenningsprøver i henhold til IEC 61243-3 med optisk visning. I tillegg har spenningsmåleren en innretning for gjennomgangsmåling. For denne funksjonen er spenningsmåleren utstyrt med to innbygde solceller. Apparatet er konstruert for måling av like- og vekselspenninger i spenningsområdet fra 12 V til AC 690 V/ DC 750 V. Ved likespenninger kan man med dette apparatet foreta polaritetsprøving og ved vekselspenning faseprøving. Spenningsprøveren består av prøvetasterne L1 **A** og L2 **B** og en forbindelseskabel **9**. Prøvetasteren L1 **A** har et visningsfelt **2**. Begge

prøvetasterne er utstyrt med en trykktast **3**. Uten å betjene tastene kan man måle følgende spenningsstrinn (AC eller DC): 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V.

Ved å betjene begge trykktastene kobles over på en mindre innvendig motstand (undertrykking av induktive og kapasitive spenninger). Derved Derved blir en visning av 12 V+ og 12 V- aktiveret. Videre settes også en vibrasjonsmotor under spenning. Fra ca. 200 V begynner denne å rotere. Med stigende spenning øker turallet og derved vibrasjonen, slik at man via hånden som holder om prøvetasteren L2 **B** kan få en grov vurdering av spenningsnivået (f.eks. 230/400 V). Varigheten av en test med redusert indre motstand (lastprøving) er avhengig av storrelsen 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 turallet på vibrasjonsmotoren

### Visningsfeltet

Visningssystemet består av kontrastrike lysdioder (LED) **4**, som viser like- og vekselspenninger i trinn på 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V og 690 V. Ved de angitte spenningsene dreier det seg om nominelle spenninger. Ved likespenning angir lysdioden for 12 V og 24 V også polariteten (se avsnitt 5). En aktivering av 12 V LED er bare mulig ved å trykke inn begge tastene.

De to solcellene befinner seg øverst til venstre og nederst til høyre i visningsfeltet. Disse leverer den hjelpespenningen som behøves for gjennomgangsprøving.

### LCD-dosplayet

På LCD-dosplayet **5** vises faseprøving ved vekselstrøm og også et eventuelt positivt resultat av en gjennomgangstest.

### 3. Funkjonstest

- Spenningsprøveren må bare brukes ved nominelle spenninger fra 12 V til AC 690 V/ DC 750 V!
- Spenningsprøveren må aldri settes under spenning i mer enn 30 sekunder (Maksimalt tillatt brugsinterval = 30 s)
- Straks før bruk må spenningsprøveren funksjonstestes!
- Test alle funksjonene mot kjente spenningskilder.
  - Bruk for eksempel et bilbatteri for å teste likespenning
  - Bruk for eksempel en 230 V stikkontakt for å teste vekselspenning
  - Legg prøvespissene **1** mot hverandre for å kontrollere gjennomgangstesten

Ikke ta spenningsprøveren i bruk hvis den ikke fungerer som den skal ved en eller flere av disse testene. Kontroller LCD-dosplayet ved å legge prøvespissen til prøvetasteren (L1 **A**) an mot en av fasene.

### 4. Slik prøver du vekselspenninger

- Spenningsprøveren må bare brukes i området for nominelle spenninger fra 12 V til AC 690 V!
- Spenningsprøveren må ikke settes under spenning i mer enn 30 sekunder (maksimalt tillatt brugsinterval = 30 s).
- La hendene sluttet rundt de isolerte håndtakene **A** og **B** til prøvetasterne L1 og L2.
- Legg prøvespissene **1** til prøvetasterne L1 **A** og L2 **B** an mot målepunktene.
- Ved vekselspenninger fra og med 24 V, eller ved betjening av begge tastene **3** fra og med 12 V (lastprøve), vil plus- og minus-LED **6** og **7** lyse. I tillegg vil alle lysdiode lyse opp til den målte spenningen.

Ved å trykke inn begge tastene **3**, vil en vibrasjonsmotor i prøvetasteren L2 **B** starte ved spenninger over ca. 200 V. Med stigende spenning vil turallet til vibrasjonsmotoren øke.

#### OBS:

Pass ubetingt på at du bare holder i de isolerte håndtakene til prøvetasterne L1 **A** og L2 **B**, at du ikke dekker til visningselementene og aldri berører prøvespissene.

### 4.1 Slik prøver du fasen ved vekselspenninger

- Spenningsprøveren må bare brukes ved nominell spenning i området fra 12 V til AC 690 V!
- Faseprøving er mulig i jordet nett fra 230 V!
- La hendene sluttet helt om håndtaket til prøvetasteren L1 **A**.
- Legg prøvespissen **1** til prøvetasteren L1 **A** an mot måleobjektet.
- La aldri spenningsprøveren ligge av mot spenning i mer enn 30 sekunder!
- Når symboler "R" vises på LCD-dosplayet, ligger fasen til en vekselspenning på dette målepunktet.
- Hvis symbolet "R" vises i displayet **5**, ligger prøvespissen mot fasen til en vekselspenning

Pass ubetingt på å ikke berøre prøvespissen på

prøvetasteren L2 **B** ved slik enpolig prøving!

#### OBS:

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

#### OBS:

En spenningsfrihet kan kun fastlegges ved en topolet kontroll.

### 5. Slik prøver du likespenninger

- Spenningsprøveren må bare brukes ved nominelle spenninger i området fra 12 V til DC 750 V!
- Spenningsprøveren må aldri settes under spenning i mer enn 30 sekunder!
- La hendene sluttet helt om de isolerte håndtakene **A** og **B** til prøvetasterne L1 og L2.
- Legg prøvespissene til prøvetasterne L1 **A** og L2 **B** an mot målepunktene.
- Ved likespenning over 24 V, og ved betjening av de to trykktastene (lastprøving) over 12 V, vil plus-LED **6** og minus-LED **7** lyse. I tillegg vil alle lysdiode opp til målte spenning lyse.
- Når man trykker inn de tastene **3** vil en vibrasjonsmotor i prøvetasteren L2 **B** starte ved spenninger over 200 V. Ved stigende spenning vil turallet til motoren øke.

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

### 5.1 Slik prøver du polariteten ved likespenning

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

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

### 6. Slik tester du en elektrisk ledende forbindelse (gjennomgangstest)

- Gjennomgangsprøving må bare foretas på spenningsfrie deler av anlegget. Eventuelle kondensatorer må på forhånd utlades.
- Den nødvendige prøvespenningen kommer fra strømforsyningen som er intergrert i prøvetasteren L1 **A** (2 solceller)
- Prøving kan foretas i området 0 – 600 kΩ
- La hendene omslutta helt håndtakene **A** og **B**.
- Legg prøvetasterne **A** og **B** med prøvespissene **1** an mot målepunktene.
- Hvis det er elektrisk gjennomgang mellom målepunktene vil LCD-dosplayet **5** vise symbolet "R".

#### OBS:

Når man trykker inn begge tastene måler systemet sin egen indre motstand!

### 6.1 Slik prøver du gjennomgangs- og sperreutretningen ved halvedere

- Den polaritatsavhengige testen må utføres på spenningsfrie komponenter.
- Den nødvendige prøvespenningen kommer fra strømforsyningen som er integrert i håndtaket **A** (2 solceller). Prøvetasteren L1 **A** er "pluspolen"
- Prøving kan foretas i området 0 – 600 kΩ. 1 PN-overgang (diode) er mulig
- La hendene omslutta helt håndtakene **A** og **B**.
- Legg håndtakene **A** og **B** med prøvespissene **1** an mot målepunktene.
- Når målespenningen fører til en strøm i gjennomgangsretningen vises symbolet "R" på LCD-dosplayet **5**. Når prøvespissene legges til sperreutretningen vises det ikke noe symbol.

#### OBS:

Når man trykker inn begge tastene måler systemet sin egen indre motstand.

### 7. Tekniske data

- Topolet spenningsprøver, forskrift: IEC 61243-3
- Beskyttelsesart IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), kan brukes under nedbør!
- IP 64 betyr: Vern mot tilgang til farlige deler og vern mot faste fremmedlegemer, støvsett, (6 - første kodettal). Beskyttet mot vannsprut, (4 - andre kodettal). Kan også brukes ved nedbør.
- Nominalt spenningsområde: 12 V til AC 690 V/DC 750 V

- Indre motstand, målekretsen: 220 kΩ, parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Indre motstand, lastkretsen – begge taster inntrykket: ca. 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- Strømforbruk, målekretsen: max. I<sub>h</sub> 3,5 mA (690 V AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- (Håndtaket med displayet = plus-polaritet)
- Indikasjonsstrinn LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V og 690 V (\*: bare ved inntrykking av begge tastene)
- max. visningsfeil: U<sub>v</sub> ± 15 %, ELV U<sub>v</sub> – 15 %
- Nettfrekvensområde f: 0 – 60 Hz
- Visning av fasen: ≥ U<sub>v</sub> 230 V
- Vibrasjonsmotor, starter ved ≥ U<sub>v</sub> 230 V
- max. tillatt innkoblingstid: 30 sekunder,
- Prøvestrøm, gjennomgangsprøving: max. 5 μA
- Tomgangsprøving, gjennomgangsprøving: max. 5 V
- Prøveområde, gjennomgangsprøving: 0 – 600 kΩ, 1 PN-overgang (diode)
- Solceller: 2 x 1,75 cm<sup>2</sup>
- Vekt: ca. 170 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):

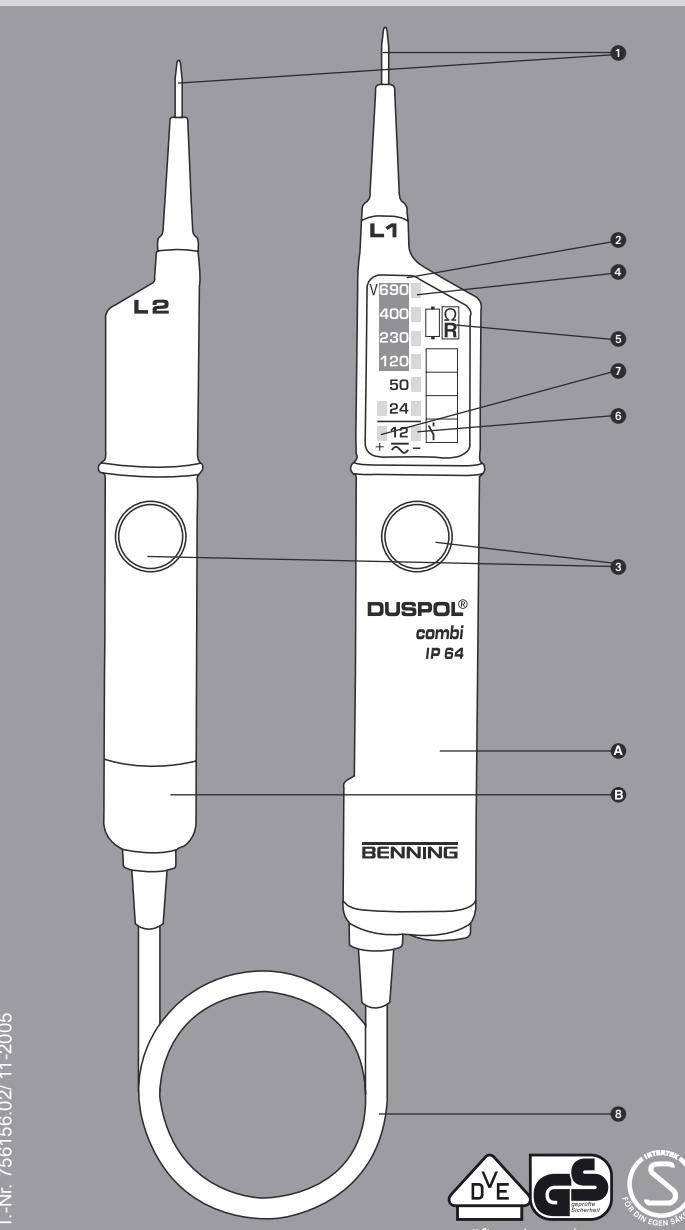
Spennung	Tid
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

**8. Generelt vedlikehold**  
Kapslingen rengjøres med en ren og tørr klut, eller bruk spesielle rengjøringskluter. Bruk ikke løse- eller skuremidler.

**9. Miljø**  
 Ved sluttet av produktets levetid bør det avhenges på en kommunal miljøstasjon eller leveres til en elektroforhandler.

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušečky
- FIN** Käyttöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- RU** индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priručnik za upotrebu



## NL

### Gebruiksaanwijzing DUSPOL® combi

Voor dat u de spanningstester DUSPOL® combi 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
5. Zo meet u de polariteit bij gelijkspanning
6. Zo meet u een elektrisch geleidende verbinding (doorgangstest)
7. Technische gegevens
8. Algemeen onderhoud
9. 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 gebruiken: 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).

- De spanningstester mag alleen worden gebruikt in spanningsbereiken van 12 V tot AC 690 V/ DC 750 V.

- 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 bewaard.

- Om verwondingen te voorkomen moet, na gebruik van de spanningstester, het meegeleverde afdekkapje op de contactelektroden worden geplaatst.

#### Let op:

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

Op het apparaat zijn internationale symbolen

aangebracht voor weergave en bediening.

Symbol	Betekenis
	Apparaat of uitrusting voor werken onder spanning.
	Druktot
	Wisselstroom
	Gelijkstroom
	Gelijk- en wisselstroom
	Druktot (handbediend); geeft aan dat verlengde weergaven alleen volgen bij bediening van beide druktoetsen
	Symbool voor aanduiding fase en doorgangstest

#### 2. Functiebeschrijving

De DUSPOL® combi is een tweopolige spanningstester volgens IEC 61243-3 met optische weergave. Ter aanvulling beschikt deze spanningstester over de mogelijkheid om doorgangstests door te voeren. Voor deze functie heeft de spanningstester twee ingebouwde zonnecellen. De signalering bij de

doorgangstest gebeurt optisch door een aanduiding op het LCD-display. 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 polariteits-tests en bij wisselspanning fasetests worden gedaan. De spanningstester bestaat uit de testhandels L1 **A** en L2 **B** en een verbindskabel **3**. De testhandel L1 heeft een afleesvenster **2**. Beide testhandels zijn voorzien van een druktoets. Zonder bediening van de druktoetsen kunnen volgende spanningstrappen (AC of DC) worden weergegeven: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V. Door op beide druktoetsen te drukken wordt naar een lagere interne weerstand geschakeld. (onderdrukking van inductieve en capacitatieve spanningen). Hierdoor wordt dan 60k weergave van 12 V+ en 12 V- geactiveerd. Bovendien 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 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.

#### 3. Het afleesvenster

Het weergavesysteem bestaat uit contrastrijke lichtdiodes (LED's) **4**, die gelijk- en wisselspanningen weergeven in stappen van 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V. Bij de aangegeven spanningen kan 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. Links en rechts boven in het afleesvenster zitten de zonnecellen, die voor de voor een doorgangstest benodigde hulpspanning zorgen. LCD-weergave **5** is voor fasimetring bij wisselstroom en geeft ook een geslaagde doorgangstest aan.

#### 4. Testen van de functies.

- De spanningstester mag alleen worden gebruikt in een spanningsbereik van 12 V tot AC 690 V/ DC 750 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- 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 beschermend worden tegen vuil en beschadigingen van de behuizing e.d.
- De spanningstester moet droog worden bewaard.
- Om verwondingen te voorkomen moet, na gebruik van de spanningstester, het meegeleverde afdekkapje op de contactelektroden worden geplaatst.

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

#### 5. Zo meet u gelijkspanningen

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot DC 750 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Omvat volledig de geïsoleerde handgrepen **A** en **B** van de testhandels L1 en L2.
- Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **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** en de minus- **7** op. Tegelijkertijd lichten alle LED's op tot aan de waarde van de aanliggende spanning.

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

#### 6. Zo meet u de polariteit bij gelijkspanning

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot DC 750 V.

Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).

Omvat volledig de geïsoleerde handgrepen **A** en **B** van de testhandels L1 en L2.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

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

Als de LED "-" **7** oplicht, ligt de "minuspool" van het gemeten onderdeel aan de testhandel L1 **A**.

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

#### 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 zonnecellen).
- Testen is mogelijk binnen een bereik van 0 - 600 kΩ.
- Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.
- Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Bij contact van de contactelektroden **1** met een elektrische geleidende verbinding, verschijnt in het LCD-display het symbool "R".

#### 8. Zo meet u de polariteit bij wisselspanningen

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot AC 690 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.
- Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Bij contact van de contactelektroden **1** met een elektrische geleidende verbinding, verschijnt in het LCD-display het symbool "R".

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

Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

#### 9. Zo meet u een wisselspanning

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot AC 690 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.
- Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Bij contact van de contactelektroden **1** met een elektrische geleidende verbinding, verschijnt in het LCD-display het symbool "R".

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

#### 10. Zo meet u de fase bij wisselspanningen

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot AC 690 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.
- Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Bij contact van de contactelektroden **1** met een elektrische geleidende verbinding, verschijnt in het LCD-display het symbool "R".

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

Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

#### 11. Zo meet u de doorgangs- en sperrichting van dioden.

- Deze polariteitsafhankelijke meting dient te gebeuren aan spanningsvrije onderdelen van een installatie.
- De benodigde proefspanning wordt geleverd door de in de testhandel L1 **A** geïntegreerde spanningsverzorging (2 zonnecellen). Meetpen L1

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

Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

#### 12. Zo meet u de doorgangs- en sperrichting van spanningsversterkers.

- Deze polariteitsafhankelijke meting dient te gebeuren aan spanningsvrije onderdelen van een installatie.
- De benodigde proefspanning wordt geleverd door de in de testhandel L1 **A** geïntegreerde spanningsverzorging (2 zonnecellen). Meetpen L1

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

Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

#### 13. Zo meet u de doorgangs- en sperrichting van spanningsversterkers.

- Deze polariteitsafhankelijke meting dient te gebeuren aan spanningsvrije onderdelen van een installatie.
- De benodigde proefspanning wordt geleverd door de in de testhandel L1 **A** geïntegreerde spanningsverzorging (2 zonnecellen). Meetpen L1

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

Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

#### 14. Zo meet u de doorgangs- en sperrichting van spanningsversterkers.

- Deze polariteitsafhankelijke meting dient te gebeuren aan spanningsvrije onderdelen van een installatie.
- De benodigde proefspanning wordt geleverd door de in de testhandel L1 **A** geïntegreerde spanningsverzorging (2 zonnecellen). Meetpen L1

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

Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

#### 15. Zo meet u de doorgangs- en sperrichting van spanningsversterkers.

- Deze polariteitsafhankelijke meting dient te gebeuren aan spanningsvrije onderdelen van een installatie.
- De benodigde proefspanning wordt geleverd door de in de testhandel L1 **A** geïntegreerde spanningsverzorging (2 zonnecellen). Meetpen L1

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

Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

#### 16. Zo meet u de doorgangs- en sperrichting van spanningsversterkers.

- Deze polariteitsafhankelijke meting dient te gebeuren aan spanningsvrije onderdelen van een installatie.
- De benodigde proefspanning wordt geleverd door de in de testhandel L1 **A** geïntegreerde spanningsverzorging (2 zonnecellen). Meetpen L1

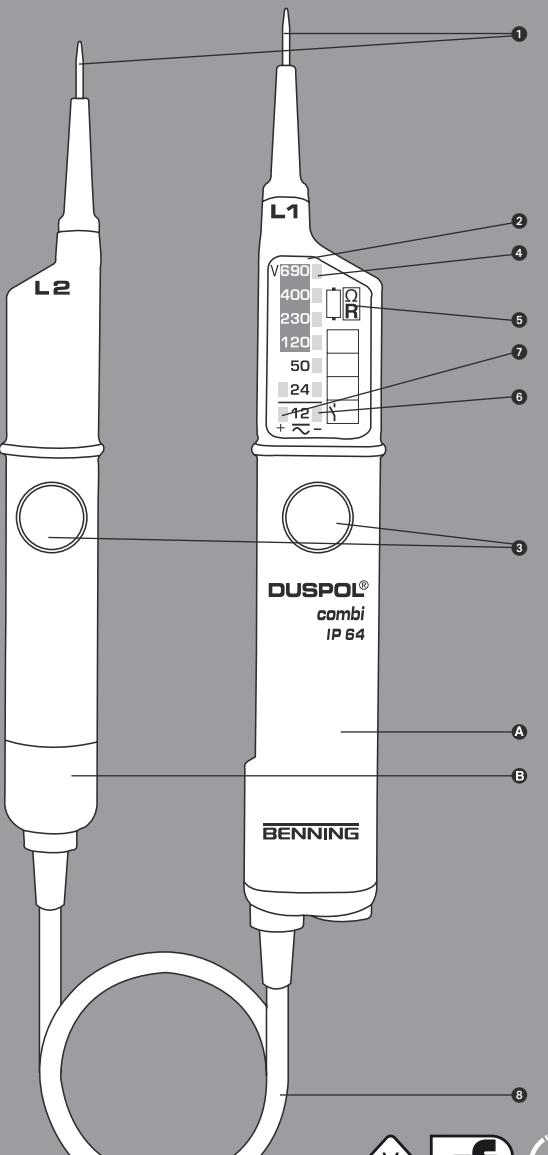
Let er onvooraardelijk op, dat u de spanningstester alleen vasthouwt aan de geïsoleerde handgrepen van de testhandels L1 **A** en L2 **B**, het afleesvenster niet afgedekt en dat u niet in aanraking komt met de contactelektroden.

Omvat volledig de handgrepen **A** en **B**.

Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen **A** en **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.

#### 17. Zo meet u de doorgangs- en sperrichting van spanningsversterkers.





## Инструкция по эксплуатации индикатора напряжения DUSPOL® combi

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

### Содержание:

- Требования техники безопасности
- Функциональное описание индикатора напряжения
- Функциональное испытание индикатора напряжения
- Как проверить переменное напряжение
- Как проверить фазу переменного напряжения
- Как проверить постоянное напряжение
- Как проверить полярность постоянного напряжения
- Как проверить токопроводящее соединение (проверка прохождения тока)
- Как проверить пропускное и запирающее направление в полупроводниках
- Технические данные
- Общие рекомендации по техническому обслуживанию
- Защита окружающей среды

### 1. Требования техники безопасности:

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

### Внимание!

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

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

Символ	Значение
	Прибор или оборудование для работы под напряжением
	Клавишный переключатель
	Переменный ток
	Постоянный ток

	Постоянный и переменный ток
	Клавишный переключатель (ручной); символ показывает, что соответствующие индикации возможны только при нажатии на оба клавишных переключателя
	Символ индикации фазы и проверка прохождения тока

- Соедините оба контрольных электрода **1** для теста проверки прохождения тока. Запрещается использовать индикатор напряжения, если безусловно не выполняются все функции! Проверьте работоспособность жидкокристаллического индикатора однополосным наложением контактного электрода измерительного штифта L1 **A** на внешний проводник (фаза).

### 2. Функциональное описание

- Тестер DUSPOL® combi является двухполюсным индикатором напряжения в соответствии с IEC 61243-3 с оптической индикацией. Тестер имеет дополнительную оснастку – устройство проверки прохождения тока. Для выполнения этой функции используются две встроенные солнечные батареи. Сигнализация во время проведения проверки прохождения тока производится оптически с помощью жидкокристаллического индикатора. Прибор предназначен для измерения постоянного и переменного тока в диапазоне напряжений от 12 В до 690 В ≈!

Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!

Держаться за изолированные ручки **A** и измерительные штифты L1 и L2 всей площадью ладоней.

Установите контактные электроды **1** измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** на подлежащую проверке деталь оборудования.

При испытании переменного напряжения от 24 В и при нажатии на оба клавишных переключателя (испытание под нагрузкой) от 12 В высвечиваются светоизлучающие

диоды «плюс» и «минус» **3** и **7**. При этом до индикации ступени приложенного напряжения светятся все СИДы.

При нажатии на оба клавишных переключателя **3** при напряжении от приблизительно 200 В на измерительном штифте L2 **B** во вращательное движение приводится вибрордвигатель. По мере возрастания напряжения повышается также и число его оборотов.

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

### 4.1 Как проверить фазу переменного напряжения

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 690 В переменного тока!
- Проверка фазы возможна в заземленной сети с напряжением от 230 В!
- Держаться за изолированную ручку измерительного штифта L1 **A** всей площадью ладоней.

Установите контактный электрод **1** измерительного штифта L1 **A** подлежащую проверке деталь оборудования.

Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!

Если на дисплее жидкокристаллического индикатора **5** появится символ «», то это означает, что на данной детали оборудования находится фаза переменного напряжения.

Во время проведения однополосного испытания (проверка фазы) нельзя прикасаться к контактному электроду измерительного штифта L2 **B**!

### Рекомендации:

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

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 690 В ≈ и до 750 В =!
- Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Непосредственно перед началом работы: проверить все функции индикатора напряжения!
- Проверьте все функции на известных источниках напряжения:
  - Для проведения измерения постоянного напряжения можно использовать, например, автомобильную аккумуляторную батарею.
  - Для проведения измерения переменного напряжения можно использовать, например, розетку 230 В.
- 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 нажатии на оба клавишных переключателя **3** при напряжении от приблизительно 200 В на измерительном штифте L2 **B** во вращательное движение приводится вибрордвигатель. По мере возрастания напряжения повышается также и число его оборотов.

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

### 5.1 Как проверить полярность постоянного напряжения

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 750 В постоянного тока!
- Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Держаться за изолированные рукоятки измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** всей площадью ладоней.

Установите контактные электроды **1** измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** на подлежащую проверку деталь оборудования.

Если загорается светодиод **3**, 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.

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

### 6. Как проверить токопроводящее соединение (проверка прохождения тока)

- Проверка прохождения тока производится на обесточенных деталях оборудования, конденсаторы в случае необходимости разряжаются.
- Необходимо для проведения испытаний напряжение дает интегрированная в измерительный штифт L1 **A** система питания (2 солнечные батареи).

Возможно проведение испытаний в диапазоне от 0 до 600 кОм.

Держаться за изолированные рукоятки измерительных штифтов **A** и **B** всей площадью ладоней.

Установите изолированные штифты **A** и **B** с контактными электродами **1** на подлежащую проверку деталь оборудования.

При контактировании электропроводящего соединения с контактными электродами **1** на жидкокристаллическом дисплее появляется символ «».

### Рекомендация:

При нажатии на оба клавишных переключателя система измеряет свое собственное внутреннее сопротивление!

### 6.1 Как проверить пропускное и запирающее направление в полупроводниках

- Связанное с полярностью испытание производится на обесточенных деталях оборудования.
- Необходимо для проведения испытаний напряжение дает интегрированная в измерительный штифт L1 **A** система питания (2 солнечные батареи). Испытательный штифт L1 **A** является «положительным полюсом».
- Возможно проведение испытаний в диапазоне от 0 до 600 кОм или с одним переходом типа «р-п» (диод).
- Держаться за изолированные рукоятки измерительных штифтов **A** и **B** всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды **1** измерительных штифтов **A** и **B** с на подлежащую проверку деталь оборудования.
- Ход тока измеряемого напряжения в пропускном направлении полупроводника индицируется на жидкокристаллическом дисплее символом «». При контактировании в запирающем направлении индикация отсутствует.

### Рекомендация:

При нажатии на оба клавишных переключателя система измеряет свое собственное внутреннее

сопротивление!

### 7. Технические данные

- Норматив для двухполюсных индикаторов напряжения: IEC 61243-3
- Класс защиты IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), допускается использование и при осадках! IP 64 означает: защита от подхода к опасным частям и защита от посторонних твердых предметов, пыленепроницаемая, (6 - первое число). Брызгозащищенный, (4 - второе число). Может использоваться и при осадках.
- Диапазон номинальных напряжений: от 12 В до 690 В ≈ и до 750 В =
- Внутреннее сопротивление, измерительный контур: 220 кОм, параллельно 3,9 нФ (1,9 нФ)
- Внутреннее сопротивление, контур нагрузки – оба клавишных переключателя нажаты: ок. 3,7 кОм... (150 кОм)
- Потребление тока, измерительный контур: макс. I<sub>1</sub> 3,5 мА (690 В) переменного тока / 3,4 мА (750 В) постоянного тока
- Потребление тока, контур нагрузки – оба клавишных переключателя нажаты: I<sub>1</sub> 0,2 А (750 В)
- Индикация полярности: светодиодные символы «+» и «-» (рукотка индикатора = положительная полярность)
- Ступенчатая светодиодная индикация: 12 В+, 12 В-, 24 В+, 24 В-, 50 В, 120 В, 230 В, 400 В и 690 В (+): только при нажатии на оба клавишных переключателя
- Макс. погрешность индикации: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> – 15 %
- Номинальный диапазон частот f: от 0 до 60 Гц
- Индикация фаз: ≥ U<sub>n</sub> 230 В
- Вибрационный двигатель, запуск: ≥ U<sub>n</sub> 230 В
- Максимально допустимая длительность включения: ED = 30 с (макс. 30 секунд, 240 секунд пауза)
- Напряжение на холостом ходу, проверка прохождения тока: макс. 5 мкА
- Диапазон измерений, сопротивление в пропускном направлении: 0 – 600 кОм, 1 переход типа «р-п» (диод)
- Солнечные батареи: 2 x 1,75 см<sup>2</sup>
- Вес: ок. 170 г
- Длина соединительной линии: ок. 900 мм
- Рабочая температура и температура хранения: от -10 °C до +55 °C (климатическая категория N)
- Относительная влажность воздуха: от 20 % до 96 % (климатическая категория N)
- Продолжительность обратной регулировки (термическая защита):

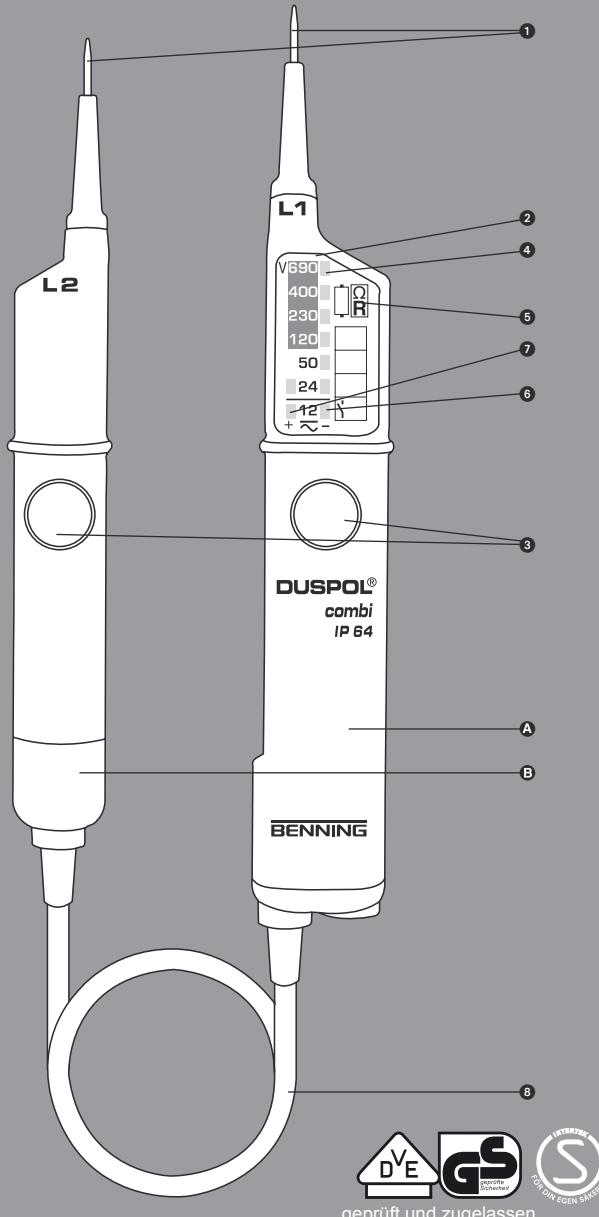
Напряжение	Продолжительность
230 В	30 с
400 В	9 с
750 В	2 с

### 8. Общие рекомендации по техническому обслуживанию

Следует прочищать корпус тестера с наружной стороны чистым сухим полотном (исключение – специальные салфетки для прочистки). Не следует использовать для прочистки растворители и абразивные материалы.

- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušečky
- FIN** Käyttöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации
- RU** индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priročnik za upotrebu



# S

## Bruksanvisning DUSPOL® combi

Innan DUSPOL® combi spänningsprovare används: Läs noga igenom bruksanvisningen och säkerhetsanvisningarna!

### Innehåll:

1. Säkerhetsanvisningar
2. Funktionsbeskrivning av spänningsprovaren
3. Funktionstest av spänningsprovaren
4. Så provas växelpåsläge
5. Så provas likspänning
6. Så provas elektriskt ledande förbindningar (genomgångsprövning)
7. Så provas led- och spärrikning av halvledare
8. Teknisk data
9. Allmän skötsel
10. Miljöinformation

### 1. Säkerhetsanvisningar

- Vid mätning greppa helt om de isolerade handtagen **A** och **B** på spänningsprovarens testprober och berör ej testelektroderna (provspetsarna) **1**!
- Innan mätning skall spänningsprovarens funktion testas (se avsnitt 3).
- Spänningsprovaren får inte användas när ett eller flera fält inte indikerar eller om funktionen uteblir (IEC 61243-3)!
- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till AC 690 V/ DC 750 V!
- 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 anslutet 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 %.
- Ingrep i spänningsprovaren får inte göras!
- Spänningsprovarens hölje skall skyddas för skador och smuts.
- Spänningsprovaren skall lagras torrt.
- För att skydda sig mot skador skall bipackade skyddshåttor 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 pausdost om 240 sekunder beaktas!

Spänningsprovaren är försedd med internationella elektriska symboler och symboler för visning och användning, med följande betydelse:

Symbol	Betydelse
	Apparat eller utrustning för arbete under spänning
	Tryckknapp
	Växelström
	Likström
	Lik- och växelström
	Tryckknapp (handmanöverad); syftar på att motsvarande visning bara sker när båda knapparna är intryckta
	Symbol för fas- och genomgångsprövning

### 2. Funktionsbeskrivning

DUSPOL® combi är en 2-polig spänningsprovare enligt IEC 61243-3, med optisk visning. Den har även funktioner för genomgångsprövning. För detta har spänningsprovaren två inbyggda solceller. Indikeringen vid genomgångsprövning är optisk med en LCD-display. Provaren är tillverkad för lik- och växelpåslagsprövning i området 12 V till AC 690 V/ DC 750 V. Den har polaritetsindikering vid likspåslagsprövning och fasindikering vid växelpåslagsprövning.

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

**OBS:** Visningen på LCD-displayen **5** kan påverkas av dåliga ljusförhållanden, skyddsklädsel och av mätplatsens

isolationsförhållande!

**OBS!** Det går endast att fastställa att systemet är spänningsfritt genom 2-polig mätning.

### 5. Så provas likspänning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till DC 750 V!
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen **A** och **B** på testproberna L1 och L2.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som ska provas!
- Vid likspänning från 24 V, när båda tryckknapparna **3** trycks in (lastprövning) från 12 V, lyser plus- och minus LED **6** och **7**. Därutöver lyser alla LED till stegvärdet på den pålagda spänningen.
- När de båda tryckknapparna **3** trycks in, startar i testproben L2 **2** vibrationsmotorn vid en spänning från ca 200 V. Med stigande spänning ökar varvtaket.

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

### 5.1 Så provas polariteten vid likspänning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till DC 750 V!
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen **A** och **B** på testproberna L1 och L2.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som ska provas!
- Lyser plus-LED **6** är testproben L1 **A** anslutet till pluspolen.
- Lyser minus-LED **7** är testproben L1 **A** anslutet till minuspolen.

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

### 6. Så provas elektriskt ledande förbindningar (genomgångsprövning)

- Genomgångsprövning skall göras på spänningsfria anläggningssystem. Kondensatorer skall urladdas.
- Den nödvändiga provspänningen alstras av den i testprobe L1 **A** inbyggda spänningsförsörjningen (2 solceller).
- Provning är möjlig i området 0 - 600 kΩ.
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen **A** och **B**.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som ska provas!
- Vid kontaktning av en ledande förbindelse med provspetsarna **1** visar LCD-displayen **5** symbolen "R".

**OBS:** Trycks de båda tryckknapparna in mäter systemet sin egen inre resistans!

### 6.1 Så provas led- och spärrikning av halvledare

- Polaritetsberoende prövning skall göras på spänningsfria komponenter.
- Den nödvändiga provspänningen alstras av den i testprobe L1 **A** inbyggda spänningsförsörjningen (2 solceller). Testprobe L1 **A** är "pluspolen".
- Provning är möjlig i området 0 - 600 kΩ resp. 1 PN-övergång i en diod.
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen **A** och **B**.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) **1** på komponenten som ska provas!
- Flyter mätspänningens ström i ledriktningen visar LCD-displayen **5** symbolen "R". Kontakters i spärriktningen visas inget i displayen.

**OBS:** Trycks de båda tryckknapparna in mäter systemet sin egen inre resistans!

### 7. Tekniska Data

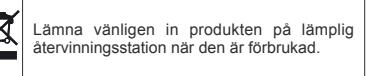
- Norm, 2-polig spänningsprovare: IEC 61243-3
- Kapslingsklass: IP 64, IEC 60529, kan även användas vid fuktig väderlek!
- IP 64 betyder: Skydd mot beröring av farliga delar och skydd för fasta kroppar, dammskyddad, (6 - första siffran). Skydd mot droppar från alla sidor, (4 - andra siffran). Kan användas i regnväder.
- Märkspänningssområde: 12 V till AC 690 V/ DC 750 V
- Ingångsresistans, mätkrets: 220 kΩ, parallell 3,9 nF (1,95 nF)
- Ingångsresistans, lastkrets - båda tryckknappar intryckta: ca. 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- Strömförbrukning, mätkrets: max. I<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V)

- AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Strömförbrukning, lastkrets - båda tryckknappar intryckta: I<sub>n</sub> 0,2 A (750 V)
- Polaritetsvisning: LED +; LED - (displayhandtag = Pluspolaritet)
- Indikeringsssteg LED: 12 V+\*, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V och 690 V (\*: bara med båda tryckknappar intryckta)
- Max. visningsfel: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Märkfrekvensområde: 0 till 60 Hz
- Fas- och fasfoljdvisning: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Vibrationsmotor, startspänning: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Max. tillåten inkopplingstid: ED = 30 s (max. 30 sekunder), 240 s pås
- Provström, genomgångsprövning: Max. 5 μA
- Tomgångsspänning, genomgångsprövning: Max. 5 V
- Provningsområde, genomgångsprövning: 0 - 600 kΩ, 1 PN-övergång (diod)
- Solceller: 2 x 1,75 cm<sup>2</sup>
- Vikt: ca. 170 g
- Förbindningskabels 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

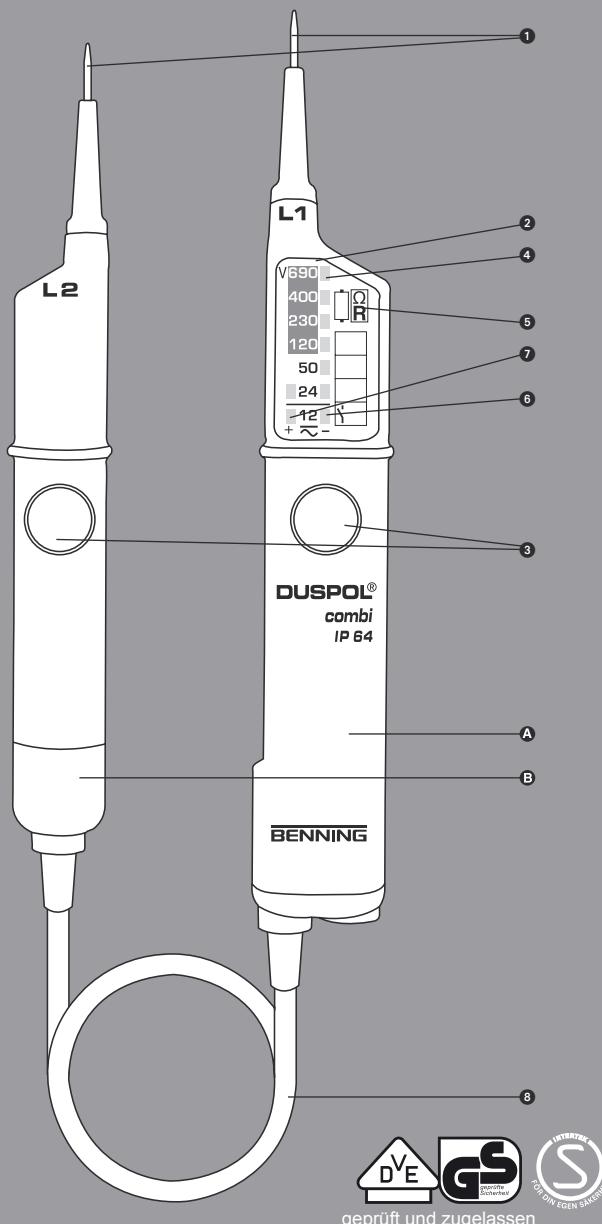
- 8. Allmän skötsel**
- Rengör höljet regelbundet med en ren och torr trasa (undantag för speciella rengöringsdukar). Använd inga lösnings- och/eller skurmedel för att rengöra spänningsprovaren.

### 9. Miljöinformation



- D** Bedienungsanleitung
- GB** Operating manual
- F** Mode d'emploi
- E** Manuel de instrucciones
- BG** Инструкция за експлоатация
- CZ** Návod k použití zkoušecí
- FIN** Käyttöohje
- GR** Οδηγίες χρήσεως
- H** Használati utasítás
- I** Istruzioni per l'uso

- LT** Naudojimosi instrukcija
- N** Bruksanvisning
- NL** Gebruiksaanwijzing
- PL** Instrukcja obsługi
- RUS** Инструкция по эксплуатации индикатора напряжения
- S** Bruksanvisning
- TR** Kullanma Talimatı
- YU** Priručnik za upotrebu



## KULLANMA TALİMATI DUSPOL® combi

Gerilim Ölçer DUSPOL® combi'yi kullanmadan önce lütfen kullanma talimatını okuyunuz ve güvenli uyarularına mutlaka dikkat ediniz!

**İçindekiler:**

1. Güvenlik Uyarıları
2. Gerilim Ölçerin İşlev Tanımı
3. Gerilim Ölçerin İşlev Kontrolü
4. Alternatif Akımı şu şekilde kontrol edersiniz.
- 4.1 Alternatif Akum fazını şu şekilde kontrol edersiniz.
5. Doğru Akımı şu şekilde kontrol edersiniz.
- 5.1 Doğru Akımda kutupları şu şekilde kontrol edersiniz.
6. Bir elektrik iletkeni bağlantıyu şu şekilde kontrol edersiniz.
- 6.1 Yarı iletkenlerin geçiş ve kesme yönlerini şu şekilde kontrol edersiniz.
7. Teknik Bilgiler
8. Genel Bakım
9. Çevre Koruma

### 1. Güvenlik Uyarıları:

- Cihazı kontrol sırasında yalnızca izole el tutamaklarından **A** ve **B** tutunur ve kontak elektrotlarına (kontrol ucları) **1** dokunmayın!
- Kullanmadan hemen önce: Gerilim ölçerin çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz! (bakınız bölüm 3). Gerilim ölçer, bir yada birkaç göstergenin ıptal olması durumunda veya çalışmaya hazır olduğu görilmemişti takdirde kullanılmamalıdır (IEC 61243-3)
- Gerilim ölçer yalnızca 12 V ile AC 690 V / DC 750 V arasındaki nominal gerilim alanında kullanılmalıdır!
- Gerilim ölçer, IP 64 koruma sınıfına uyundur ve bu nedenle nemli şartlarında 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 tutmayıñız (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- Gerilim ölçer yalnızca - 10 °C ile + 55 °C arasındaki ısı alanları ve % 20 ile % 96 arasındaki hava neminde hatasız olarak çalışır.
- Gerilim ölçer parçalarına ayrılmamalıdır!
- Gerilim ölçer, cihaz yüzeyindeki kirlenmelerden ve hasarlarından korunmalıdır.
- Gerilim ölçer kuru saklanmalıdır.
- Yaralanmalardan korunmak için gerilim ölçerinin kullanılmışından sonra kontak elektrotları (kontrol ucları) birlikte verilmiş olan kapaklarla kapanmalıdır!

### Dikkat:

En yüksek yüklenmeden sonra (yani AC 690 V / DC 750 V 'da 30 saniyelik ölçümden sonra) 240 saniyelik bir ara verilmelidir!

Cihaz üzerinde uluslararası elektrik sembollerinin ve gösterge ve kullanım için sembollerin anımları aşağıda belirtilemiştir:

Sembol	Anlamı
	Gerilim altında çalışma için Cihaz veya Teçhizat
	Baskılı tuş
	Alternatif Akım
	Doğru Akım
	Doğru ve Alternatif Akım
	Baskılı Tuş (el kumandalı); ilgili göstergeye yalnızca iki baskılı tuşa basılması ile çalıştırıldığını belirtir.
	Faz ve geçiş kontrolü için simbol

### 2. İşlev Tanımı

DUSPOL® combi, IEC 61243-3'e göre iki kutuplu bir gerilim ölçeridir. Tamamlayıcı tırtıl olarak gerilim ölçer, bir geçiş kontrol tırtılına sahiptir. Bu işlev için gerilim ölçer iki entegre güneş piline sahiptir. İki geçiş kontrolünün sinyalizasyonu optik olarak bir LCD gösterge üzerinden meydana gelir. Cihaz, doğru akım ve alternatif akım kontrolü için 12 V ile AC 690 V / DC 750 V arasındaki gerilim alanı için hazırlanmıştır.

Bu cihaz ile doğru akımda kutup kontrolü ve alternatif akımda faz kontrolü de yapılabilir.

Gerilim ölçer, kontrol uclarından L1 **A** ve L2 **B** ve bir bağlı kabloluśından **3** oluşur. Kontrol ucu L1 **A** bir gösterge alanına **2** sahiptir. İki kontrol ucu da baskılı tuşlarla **3** donatılmıştır. İki baskılı tuşa basmadan aşağıdaki gerilim kademesi (alternatif akım veya doğru akım) gösterilir: 24 V+: 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V. İki baskılı tuştan 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 döème hareketine başlıtlar. Yüksek gerilim ile motorun devri ve vibrasyon hızı yükselsin, böylece Kontrol ucunun L2 **B** el tutamağı ile ilave olarak, gerilim yükselişinin kabaca bir tahmini yapılabilir (örneğin 230/ 400 V). Daha düşük bir cihaz iç direnci (güç kontrolü) ile kontrolün süresi, ölçulen gerilimin yükselişine bağlıdır. Cihazın izin verilenin üzerinde isınmaması için, bir temel koruyucu (geriye ayarlama) öngörülmüştür. Bu geriye ayarlamada vibrasyon motorunun devri de düşer.

### Göstergeler:

Göstergesi Sistemi, 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V kademelerindeki doğru akım ve alternatif akımları gösteren çok sayıda kontrasta sahip olan LED dijitalerinden oluşur. Belirtilmiş olan gerilimlerde nominal gerilimler söz konusudur. Doğru akımda LED 'ler 12 V ve 24 V için kutupları da gösterir (bakınız bölüm 5). 12 V LED 'nin aktif hale getirilmesi, ancak iki baskılı tuşa da basılması ile mümkün olur.

Göstergelerin üst sol kısmında ve alt sağ kısmında iki gümüş pili bulunur. Bunlar geçiş kontrolü için gerekli olan yardımcı gerilimi meydana getirir.

### LCD Göstergesi:

LCD Göstergesi **5** alternatif akımda faz kontrolüne yarar ve başarılı geçiş kontrolünü de gösterir.

### 3. İşlev Kontrolü

- Gerilim ölçer, yalnızca 12 V ile AC 690 V / DC 750 V nominal gerilim alanında kullanılabilir!
- Gerilim ölçeri asla 30 saniyeden fazla gerilime maruz bırakmayın (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- 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 prizi kullanınız.
  - Geçiş kontrolünün fonksiyon kontrolü için iki kontrol elektrotunu da (1) bağlayınız.
- Bilinen gerilim kaynaklarında fonksiyonları test edin.
  - Doğru akım kontrolü için örneğin bir otomobil aküsü kullanınız.
  - Alternatif akım gerilimi için örneğin bir 230 V prizi kullanınız.
  - Geçiş kontrolünün fonksiyon kontrolü için iki kontrol elektrotunu da (1) bağlayınız.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı garanti edilir.

süresi ED = 30 san.)!

- LCD göstergesinin **5** ekranında bir simbolo "P" görünürse, bu kısımda bir alternatif akım fazı bulunur.

Tek kutuplu kontrollerde (faz ölçümü) kontakt elektrotlarının kontrol uclarına L2 **B** temas etmemeye dikkat ediniz!

**Uyarı:**  
LCD ekranındaki **5** gösterge, uygun olmayan ışık konumundan, koruyucu giysisinden ve izoleli kurulum yeri şartlarından etkilenmelidir.

**Dikkat!**  
Gerilimsizlik ancak iki kutuplu bir kontrol ile tespit edilebilir.

### 5. Doğru Akımı şu şekilde kontrol edersiniz.

- Gerilim ölçer yalnızca 12 V ile DC 750 V arasındaki bir nominal gerilim alanında kullanılabilir!
- Gerilim ölçeri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayıñız (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- Kontrol ucunun L1 ve L2 izoleli el tutamaklarını **A** ve **B** tam olarak tutunuz.

Kontrol ucunun L1 ve L2 izoleli el tutamaklarını **A** ve **B** tam olarak tutunuz.

- 24 V'dan itibaren olan doğru akımlarda, 12 V'dan itibaren iki tuşa birden basılırak (güç kontrolü), artı ve eksi LED 'ler **6** ve **7** yanar. Ayrıca bunun dışında bütün LED 'ler söz konusu gerilimin kademe değerine kadar yanar.

- İki baskılı tuşa **3** birden basıldıgında kontrol ucunda L2 **2** yaklaşıklı 200 V'luk bir gerilimden itibaren vibrasyon motoru devir hareketine başlar. Artan gerilime birelikte devir sayısı da artar.

Gerilim ölçeri, yalnızca kontrol ucunun L1 **A** ve L2 **B** izoleli el tutamaklarından tutmaya, gösterge yerinin kapanmaması olmasına ve kontakt elektrotlarına dokunmamaya dikkat ediniz!

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

- Gerilim ölçer yalnızca 12 V ile DC 750 V arasındaki bir nominal gerilim alanında kullanılabilir!
- Gerilim ölçeri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayıñız (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!

- Kontrol ucunun L1 ve L2 izoleli el tutamaklarını **A** ve **B** tam olarak tutunuz.

- Kontrol ucunun **A** ve **B** kontakt elektrotlarını **1**, kontrol edilecek kısımlara yerleştiriniz.

- Eğer LED **6** yanarsa, kontrol ucunda **A** kontrol edilecek kısmın "Artı kutbu" bulunur.

- Eğer LED **7** yanarsa, kontrol ucunda kontrol edilecek kısmın "Eksi kutbu" bulunur.

Gerilim ölçeri, yalnızca kontrol ucunun L1 **A** ve L2 **B** izoleli el tutamaklarından tutmaya, gösterge yerinin kapanmaması olmasına ve kontakt elektrotlarına **1** dokunmamaya dikkat ediniz!

### 6. Bir elektrik iletkeni bağlantıyu şu şekilde kontrol edersiniz (geçiş kontrolü):

- Geçiş kontrolü, gerilimsiz açılmış tesisteki kısımlarda uygulanmalıdır, gerekligi takdirde kondansatörler deşarj edilmelidir.
- Gerekli olan kontrol gerilimini kontrol ucunda L1 **A** entegre edilmiş olan gerilim beslemesi (2 güneş pil) temin eder.

- 0 ila 600 KΩ arasındaki bir kontrol mümkündür.

- El tutamaklarını **A** ve **B** tam olarak tutunuz.

- Kontrol ucunun **A** ve **B** kontakt elektrotları **1** ile birelikte kontrol edilecek olan tesistat parçalarına yerleştiriniz.

- Bir elektrik iletkenin bağlantısının kontak elektrotları **1** ile temas ettilmesi halinde LCD göstergesi **5** simbolunu gösterir.

**Uyarı:**  
İki tuşa birden basıldıgında sistem kendi iç direncini ölçer!

### 6.1 Yarı iletkenlerin geçiş ve kesme yönlerini şu şekilde kontrol edersiniz.

- Kutuplara bağlı kontrol, gerilimsiz açılmış tesisteki parçalarında uygulanmalıdır.
- Gerekli olan kontrol gerilimini kontrol ucunda **A** entegre edilmiş olan gerilim beslemesi (2 güneş pil) temin eder. Kontrol ucu **A** "Artı kutubudur".

- 0 ila 600 KΩ arasındaki veya 1 PN geçisi (diyon) bir kontrol mümkündür.

- El tutamaklarını **A** ve **B** tam olarak tutunuz.

- Kontrol ucunun **A** ve **B** kontakt elektrotlarını **1** kontrol edilecek olan tesistat kısımlarına yerleştiriniz.

- Ölçüm geriliminden yarı iletkenle geçiş yönünde bir akım akışıyla LCD göstergesinde simból görünür. Kesme yönünde bir kontaklamada göstergesi olmaz.

**Uyarı:**

İki tuşa birden basıldıgında sistem kendi iç direncini ölçer!

### 7. Teknik Bilgiler

- İki kutuplu gerilim ölçer için Talimat: IEC 61243-3

- Koruma türü: IP 64 (DIN VDE 0470-1 IEC EN 60529)

- 6 -inci tanıtım no: tehlili parçalara ulaşımından koruma ve katı yabancı cisimlerden koruma, toz geçirmez.

- 4 -inci tanıtım no: Püsükren sudan koruma. Çökeltillerde de kullanılabilir.

- Nominal gerilim alanı: 12 V ile 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)

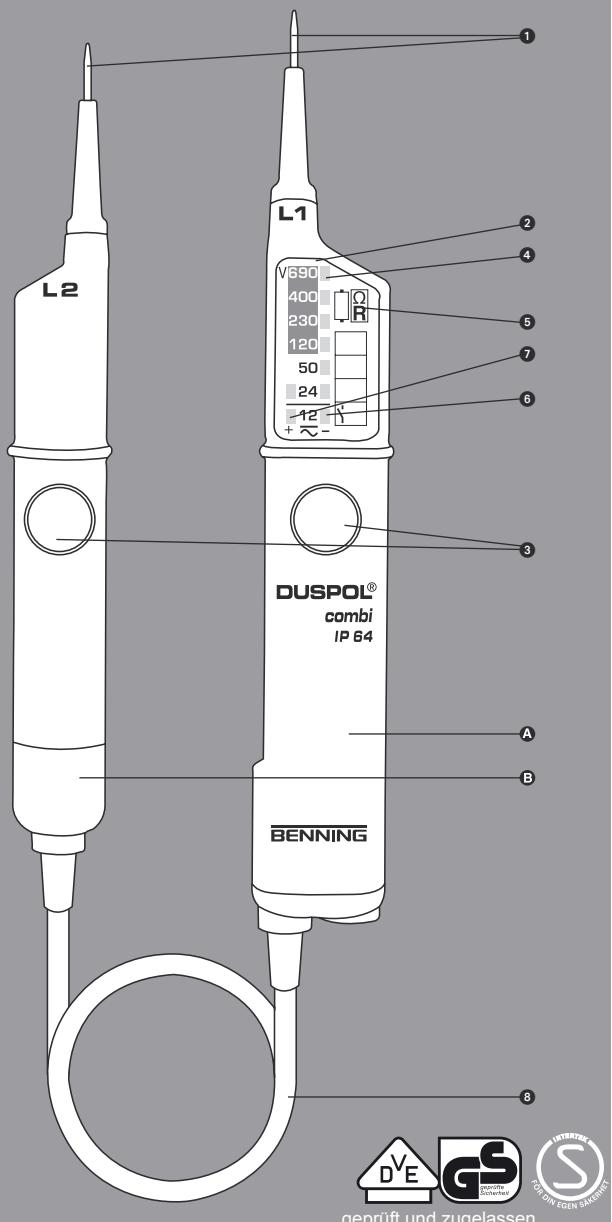
- Akım sırfiyatı, ölçüm dairesi: azami  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC / 3,4 mA (750 V) DC

- Akım sırfiyatı, yük dairesi - iki baskılı tuş basılı olduğunda:  $I_s$  0,2 A (750 V)

- Polarite (kutup) göstergesi: LED +, LED - (Göstergede tut

- (D) Bedienungsanleitung
- (GB) Operating manual
- (F) Mode d'emploi
- (E) Manuel de instrucciones
- (BG) Инструкция за експлоатация
- (CZ) Návod k použití zkoušečky
- (FIN) Käyttöohje
- (GR) Οδηγίες χρήσεως
- (H) Használati utasítás
- (I) Istruzioni per l'uso

- (LT) Naudojimosi instrukcija
- (N) Bruksanvisning
- (NL) Gebruiksaanwijzing
- (PL) Instrukcja obsługi
- (RUS) Инструкция по эксплуатации индикатора напряжения
- (S) Bruksanvisning
- (TR) Kullanma Talimatı
- (YU) Priručnik za upotrebu



## Priručnik za upotrebu DUSPOL® combi

Pre upotrebe instrumenta DUSPOL® combi molimo da pažljivo pročitate priručnik i da se uvek pridržavate sigurosnih uputstava!

### Sadržaj:

1. Uputstva za bezbedno rukovanje
2. Opis funkcija voltmetra
3. Provera funkcija voltmetra
4. Kako se ispituje naizmenični napon
5. Kako se mere naponi jednosmerne struje
6. Kako se proverava ispravnost provodnika (provera provodnika)
- 6.1 Kako se proverava pravac provodljivosti i neprovodljivost polu-provodnika
7. Tehnički podaci
8. Održavanje
9. Zaštita čovekove okoline

### 1. Tehnička uputstva:

- Držite instrument samo za izolovane drške **A** i **B** i ne dodirujte kontaktne elektrode (sonde za ispitivanje) **1**!
- Odmah pre upotrebe proverite instrument da li dobro radi! (vidi odeljak 3). Instrument se ne sme koristiti ako jedan od nekoliko funkcija na displeju otkaze ili ako instrument za merenje volatza nije spremjan za rad (IEC 6143-3)!
- Voltmetar mora se koristiti samo unutar nominalnog opsega napona od 12 V do 690 V naizmeničnog napona/ 750 V jednosmernog napona!
- Voltmetar se pridržava zaštitne klase IP 64 te se takođe može koristiti pod uslovima kad je prisutna vлага (namenjeno za upotrebu spolja).
- Prilikom ispitivanja čvrsto uhvatite instrument za ručke **A** i **B**.
- Nikada ne držite voltmetar priključenog na duže merenje napona od 30 sekundi (maksimalno vreme za ovu operaciju je 30 sek.)!
- Instrument može da radi ispravno u opsegu temperaturnih razlika od -10 °C do +55 °C pri relativnoj vlažnosti od 20 % do 96 %.
- Ne rastavljajte ovaj instrument!
- Molimo Vas da zaštite kućište instrumenta od nagrizanja i oštećenja!
- Molimo Vas da instrument držite u suvom ambijentu.

### UPOZORENJE:

Posle maksimalnog opterećenja (t.j. posle merenja koje je trajalo 30 sekundi pri naizmeničnom naponu od 690 V/ DC 750 V), instrument se ne sme koristiti u trajanju od 240 sekundi!

Instrument je obeležen međunarodnim električnim simbolima radi indikacije i rada sa sledećim značenjem:

simbol	značenje
▲	Uredaj ili oprema za rad pod naponom
⊕	Taster
~	Naizmenična struja (AC)
==	Jednosmerna struja (DC)
~~	Jednosmerna i naizmenična struja (DC i AC)
\\	Taster (ručno se aktivira); pokazuje da se odgovarajuće indikacije pojavljuju kad se ova tastera pritisnu
Ω R	Simbol za ispitivanje faze i proveru neprekidnosti

### 2. Opis funkcija

DUSPOL combi je voltmeter sa dva pola prema propisu IEC 6143-3 sa vidnim displejom. Kao dodatni uređaj, ovaj voltmeter je opremljen sa funkcijom ispitivanja ispravnosti provodnika. Za tu funkciju ovaj voltmeter koristi dve ugradjene sunčane celije. Provera ispravnosti provodnika se vrši optičkim načinom preko LCD displeja. Ovaj instrument je predviđen za ispitivanja jednosmernog i naizmeničnog napona/ opsegom od 12 V do 690 V naizmeničnog napona/ 750 V jednosmernog napona. Može se koristiti za

ispitivanje polariteta u jenosmernom naponu i faze u naizmeničnom naponu. Voltmetar ima sonde **L1** **A** i **L2** **B** i kabl za povezivanje **9**. Sonda **L1** **A** je opremljena sa displejem **2**. Obe sonde imaju taster **3**. Bez pritisnja na oba tastera, slijedeći testovi se mogu otvoriti: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V. Pritisak na oba tastera, voltmeter se prebacuje na niži unutrašnji napon (priprešavanje induktivnog i kapacitativnog napona). Tako se takođe aktivira opseg od 12 V+ i 12 V-. Uz to, vibracioni motor (motor sa zamjatom) se stavlja pod napon.

Otprilike od 200 V ovaj motor počinje da rotira. Sa povećanjem napona, brzina i u vibriranje motora se takođe povećavaju tako da se dodatno, pomoću drške sonda **L2** **B** vrednost napona može grubo proceniti (na primer 230/ 400 V).

Trajanje ispitivanja sa nižim unutrašnjim otporom uredaja (ispitivanje opterećenja) zavisi od napona koji se treba ispitati. Da bi se izbeglo prekomerno zagrevanje voltmetra u njemu je ugradjena topotlata zaštita (kontrola promena vremena). Sa ovom kontrolom promena vremena, brzina vibracionog motora se takođe smanjuje.

### Displej

Sistem displeja sastoji se od jako kontrastnim svjetlećim diodama (LED) **4** (pokazujući jednosmerni i naizmenični napon u opsezima od 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V i 690 V **5**). Navedeni naponi su nominalne vrednosti. Kod jednosmernog napona svjetleće diode takođe pokazuju polaritet za 12 V i 24 V (vidi poglavljje 5). Dvanaest voltna svjetleće dioda se takođe može aktivirati pritiskom na oba tastera. Dve solarene celije se nalaze na vrhu levo i pri dnu desno displeja. Ove celije obezbeđuju pomoćni napon potreban za ispitivanje ispravnosti provodnika.

### Displej od tečnih kristala

Displej od tečnih kristala služi za ispitivanje faze kod naizmenične struje i pokazuje uspešnu proveru provodnosti.

### 3. Provera funkcija

- Voltmetar se mora koristiti samo u nominalnom opsegu od 12 V do 690 V naizmeničnog napona i jednosmernog napona do 690 V!
- Nikada ne držite voltmetar pod naponom duže od 30 sekundi (maksimum dozvoljeno radno vreme = 30 sekundi)!
- Proverite voltmetar da ispravno funkcioniše odmah pre upotrebe!
- Ispitajte sve funkcije pomoću poznatih izvora napona.
  - Za jednosmerni napon koristite, na primer, automobilski akumulator.
  - Za naizmenični napon koristite, na primer, zidni priključak na mrežu od 230 V.
  - Spojite dve probne sonde/ elektrode **1** da biste proverili funkciju provodnosti.

Nemojte upotrebiti ovaj voltmeter dok sve funkcije ne funkcionišu ispravno!

Proverite funkciju displeja od tečnih kristala pomoću jedno-polnog vezivanja kontaktom elektrodama, odnosno sondom **L1** **A** sa spoljnim provodnikom (faza).

### 4. Kako ispitati naizmenične napone

- Voltmetar se mora koristiti samo u nominalnom opsegu napona od 12 V pa do 690 V naizmeničnog napona.
- Nikada ne držite voltmetar priključen na napon duže od 30 sekundi (maksimalno radno vreme + 30 sekundi)!
- Čvrsto uhvatite izolovane drške **A** i **B** sondi za ispitivanje L1 i L2.
- Stavite kontaktne elektrode **1** probnih sondi **L1** **A** i **L2** **B** na relevantne tačke uredaja kojeg ispitujete.
- Za naizmenične napone od 24 V naviše, svjetleće diode »plus« i »minus« **6** i **7** će se upaliti. Osim toga, sve svjetleće diode će svetleti dok se ne postigne stepen primjenjenog napona.
- Kad se pritisnu oba tastera **3**, koristeći primjenjeni napon od oko 200 V na više, vibracioni motor počće da rotira unutar sonde **L2** **B**. Kako se napon povećava, brzina rotiranja se takođe povećava.

Molimo da držite voltmeter u ruci samo za izolovane drške sondi **L1** **A** i **L2** **B**. Ne pokrivajte displej i ne dodirujte kontaktne elektrode-sonde!

### 4.1 Kako ispitati fazu naizmenične struje

- Voltmetar se mora koristiti samo u nominalnom opsegu od 12 V do 690 V!
- Ovo ispitivanje faze je moguće samo kod uzemljenih priključaka na mrežu od 230 V naviše.
- Čvrsto držite dršku sondi **L1** **A**.
- Stavite kontaktnu elktrodu **1** probne sondi **L1** **A**

na relevantnu tačku uredaja koji se ispituje. Nikada ne držite ovaj voltmeter povezan na napon duže od 30 sekundi (maksimalno dozvoljeno radno vreme = 30 sekundi)!

- Ako se pojavi simbol »» na displeju od tečnih kristala **5**, faza naizmeničnog napona se na tom mestu ispituje.

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

**Primedba:**  
Očitavanje displeja od tečnih kristala **5** može biti otežano zbog nepodesnih uslova osvetljenja, zaštitnog okida ili u izolovanim mestima.

**Upozorenje:**  
Nedostatak napona može se utvrditi bipolarnim testom.

### 5. Kako ispitati jednosmerne napone

- Voltmetar se mora koristiti samo u nominalnom opsegu napona od 12 V do 750 V!
- Nikada ne povezujujte voltmeter na napon duže od 30 sekundi (maksimalno radno vreme = 30 sekundi)!

Čvrsto uhvatite izolovane drške sondi **L1** **A** i **L2** **B**. Stavite kontaktne elektrode **1** probnih sondi **L1** **A** i **L2** **B** na relevantne tačke uredaja kojeg ispitujete.

Za naizmenične napone od 24 V naviše, svjetleće diode »plus« i »minus« **6** i **7** će se upaliti. Osim toga, sve svjetleće diode će svetleti dok se ne postigne stepen primjenjenog napona.

Kad se pritisnu oba tastera **3**, koristeći primjenjeni napon od 200 V na više, vibracioni motor počće da rotira unutar sonde **L2** **B**. Kako se napon povećava, brzina rotiranja se takođe povećava.

Molimo da svakako držite voltmeter u ruci samo za izolovane drške sondi **L1** **A** i **L2** **B**. Ne pokrivajte displej i ne dodirujte kontaktne elektrode – sonde!

### 5.1 Kako ispitati polaritet kod jednosmernog napona

- Voltmetar se može koristiti samo u nominalnom opsegu od 12 V do 750 V jednosmernog napona!
- Nikada ne držite voltmeter pod naponom duže od 30 sekundi (maksimum dozvoljeno radno vreme = 30 sekundi)!

Čvrsto uhvatite izolovane drške **A** i **B** sondi za ispitivanje L1 i L2.

Stavite kontaktne elektrode **1** probnih sondi **L1** **A** i **L2** **B** na relevantne tačke uredaja kojeg ispitujete.

Molimo da držite voltmeter samo za izolovane drške sondi **L1** **A** i **L2** **B**. Ne pokrivajte i ne dodirujte kontaktne elektrode!

### 6. Kako ispitati električni provodnik (provera provodnosti)

- Provera provodnosti mora se izvršiti na relevantnim tačkama mrtvog uredaja (koji nije pod naponom i koji se ispituje). Ako je potrebno, kondenzatori se moraju isprazniti.

Potreban napon je obezbeđen pomoću napajanja (2 solarene celije) integrisane u sondu **L1** **A**.

Ispitivanje je omogućeno u opsegu od 0 – 600 kΩ.

Čvrsto držite drške **A** i **B**.

Postavite sonde **A** i **B** sa kontaktnim elektrodama **1** na relevantne tačke uredaja koji se ispituje.

Kad se povežu kontaktne elektrode **1** sa električnim provodnikom, simbol »» se pojavljuje na displeju **5**.

**Primedba:**

Kada se pritisnu oba tastera, onda sistem meri svoj unutrašnji otpor!

### 6.1 Kako ispitati provodni i neprovodni pravac kod poluprovodnika.

- Ispitivanje u vezi polariteta se mora izvesti na relevantnim tačkama »mrtvog« uredaja (koji nije pod naponom).

Potreban napon za ispitivanje obezbeđen je pomoću napajanja (2 solarene celije) integrisane u sondi za ispitivanje **A**. Sonda za ispitivanje **L1** **A** je pozitivan pol’.

Ispitivanje je omogućeno u opsegu od 0 – 600 kΩ ili 1 P-N spoj (dioda).

Čvrsto držite drške **A** i **B**.

Postavite sonde **A** i **B** sa kontaktnim elektrodama **1** na relevantne tačke uredaja koji se ispituje.

U slučaju da struja mernog napona teče u pravcu ka poluprovodniku, simbol »» se pojavljuje na displeju od tečnih kristala. U slučaju povezivanja u ne-provodnom pravcu – nikakav simbol ne sme da se pojavi.

**Primedba:**

Prilikom pritiska na oba tastera sistem meri svoj sopstven unutrašnji otpor!

### 7. Tehnički podaci:

- Standard za dvopolne voltmetre: IEC 61243-3
- Nivo zaštite: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), takođe se može koristiti i naplo!
- 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 naponski opseg: 12 V do 690 V naizmeničnog napona/ 750 V jednosmernog napona
- Unutarnji otpor, kolo merenja: 220 kΩ, paralelno 3,9 nF (1,95 nF)
- Unutarnji otpor, kolo opterećenja – pritisnuta oba tastera: 3,7 kΩ... (150 kΩ).
- Potrošnja struje, merno kolo: maksimum  $I_n$  3,5 mA (690 V) naizmenična struja/ 3,4 mA (750 V) jednosmernog struju.
- Potrošnja struje, kolo opterećenja – oba tastera pritisnuta:  $I_n$  0,2 A (750 V)
- Ispitivanje polariteta: svetleće dioda +, svetleće dioda – (drška sa indikatorom = pozitivni polaritet)
- Indikativni opsezi: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V i 690 V (\* samo kada su oba tastera pritisnuta)
- Maksimalno indicirane greške:  $U_n \pm 15\%$ ,  $ELV U_n \pm 15\%$
- Nominalni frekvencijski opseg: 0 – 60 Hz
- Indikatori faze:  $\geq U_n$  230 V
- Vibracioni motor, aktivacija se:  $\geq U_n$  230 V
- Maksimalno dozvoljeno radno vreme: ED = 30 s (maksimalno 30 sekundi) 240 s pauze
- Ispitivanje struje, ispitivanje ispravnosti provodnika: maks. 5 μA
- Mirovanje napona, provore ispravnosti provodnika: maks. 5 V
- Opseg ispitivanja provodivog otpora: 0 – 600 kΩ, 1 P-N spoj (dioda)
- Solarene celije: 2 x 1,75 cm<sup>2</sup>
- Aproksimativna težina: 170 g
- Dužina kabla za povezivanje: otprilike 900 mm
- Radna i skladišna temperatura: -10 °C do +55 °C (klimatska kategorija N)
- Relativna vlažnost vazduha: 20 % do 96 % (klimatska kategorija N)
- Kontrola promena vremena (termalna zaštita):

### 8. Opšte održavanje

Brišite spoljni deo kućišta čistom, suvom krpom (izuzetak: posebne krpe za brišanje). Ne koristite razredjivače i/ ili abradivna sretstva za čišćenje voltmetra.

### 9. Zaštita čovekove okoline

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