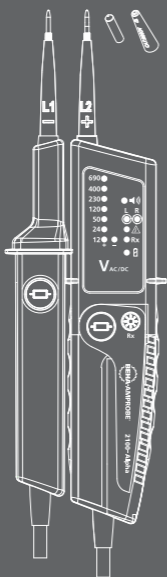
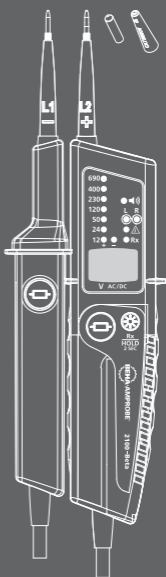




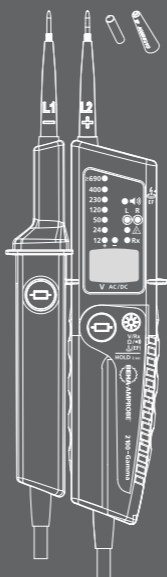
**2100-Alpha**  
**2100-Beta**  
**2100-Gamma**  
**Spannungsprüfer**  
**Voltage Tester**



**2100-Alpha**



**2100-Beta**



**2100-Gamma**

**Bedienungsanleitung / User Manual**

- |            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>GER</b> | <b>ENG</b> | <b>FRE</b> | <b>ITA</b> | <b>SPA</b> | <b>DUT</b> |
| <b>POR</b> | <b>SWE</b> | <b>FIN</b> | <b>POL</b> | <b>NOR</b> | <b>DAN</b> |





**2100-Alpha**

**2100-Beta**

**2100-Gamma**

**Spannungsprüfer**

**Bedienungsanleitung**

**Deutsch**

## **Eingeschränkte Garantie und Haftungseinschränkungen**

Innerhalb vier Jahren ab Kaufdatum oder innerhalb des gesetzlich vorgeschriebenen Mindestzeitraums garantieren wir, dass Ihr Beha-Amprobe-Produkt keinerlei Material- und Herstellungsfehler aufweist. Sicherungen, Einwegbatterien sowie Schäden durch Unfall, Fahrlässigkeit, Missbrauch, Manipulation, Kontamination sowie anomale Nutzung und Einsatzbedingungen werden nicht durch die Garantie abgedeckt. Händler sind nicht berechtigt, jegliche Erweiterungen der Garantie im Namen von Beha-Amprobe in Aussicht zu stellen. Um Serviceleistungen während der Garantiezeit in Anspruch zu nehmen, übergeben Sie das Produkt mitsamt Kaufbeleg einem autorisierten Beha-Amprobe-Servicecenter oder einem Beha-Amprobe-Händler oder -Distributor. Details hierzu finden Sie im Reparatur-Abschnitt. Sämtliche Ansprüche Ihrerseits ergeben sich aus dieser Garantie. Sämtliche sonstigen Gewährleistungen oder Garantien, ob ausdrücklich, stillschweigend oder satzungsgemäß, sowie Gewährleistungen der Eignung für einen bestimmten Zweck oder Handelstauglichkeit werden hiermit abgelehnt. Der Hersteller haftet nicht für spezielle, indirekte, beiläufige Schäden oder Folgeschäden sowie für Verluste, die auf andere Weise eintreten. In bestimmten Staaten oder Ländern sind Ausschlüsse oder Einschränkungen von Gewährleistungen, beiläufiger oder Folgeschäden nicht zulässig; daher müssen diese Haftungseinschränkungen nicht zwingend auf Sie zutreffen.

## **Reparatur**

Sämtliche innerhalb oder außerhalb der Garantiezeit zur Reparatur oder Kalibrierung eingereichten Geräte sollten mit folgenden Angaben begleitet werden: Ihr Name, der Name Ihres Unternehmens, Anschrift, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich fügen Sie bitte eine Kurzbeschreibung des Problems oder der gewünschten Dienstleistung bei und vergessen Sie auch die Messleitungen und Messzubehör des Gerätes nicht. Gebühren für Reparaturen oder Austausch außerhalb der Garantiezeit sollten per Scheck, Überweisung, Kreditkarte (mit Angabe des Ablaufdatums) oder per Auftrag zugunsten Beha-Amprobe beglichen werden.

**Reparatur und Austausch innerhalb der Garantiezeit – Alle Länder**  
Bitte lesen Sie die Garantiebedingungen und prüfen Sie den Zustand der Batterie, bevor Sie Reparaturleistungen in Anspruch nehmen. Innerhalb der Garantiezeit können sämtliche defekten Prüfgeräte zum Austausch gegen ein gleiches oder gleichartiges Produkt an Ihren Beha-Amprobe-Distributor zurückgegeben werden. Eine Liste mit Distributoren in Ihrer Nähe finden Sie im Bezugsquellen-Bereich bei beha-amprobe.com. In den USA und in Kanada können Geräte zum Austausch oder zur Reparatur auch an das Beha-Amprobe-Servicecenter (Anschrift weiter unten) eingesandt werden.

## **Reparatur und Austausch außerhalb der Garantiezeit – USA und Kanada**

Außerhalb der Garantiezeit sollten Geräte in den USA und in Kanada zur Reparatur an ein Amprobe-Servicecenter gesandt werden. Informationen zu aktuellen Reparatur- und Austauschgebühren erhalten Sie von Ihrem Händler oder telefonisch von Amprobe.

### **USA:**

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

### **Kanada:**

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

## **Reparatur und Austausch außerhalb der Garantiezeit – Europa**

In Europa können Geräte außerhalb der Garantiezeit gegen Gebühr von Ihrem Beha-Amprobe-Distributor ausgetauscht werden. Eine Liste mit Distributoren in Ihrer Nähe finden Sie im Bereich Vertriebspartner unter beha-amprobe.com.

### **Beha-Amprobe**

Division and reg. trademark of Fluke Corp. (USA)

### **Germany\***

In den Engematten 14  
79286 Glotttartal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
beha-amprobe.de

### **United Kingdom\***

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
beha-amprobe.com

### **The Netherlands - Headquarters\*\***

Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
beha-amprobe.com

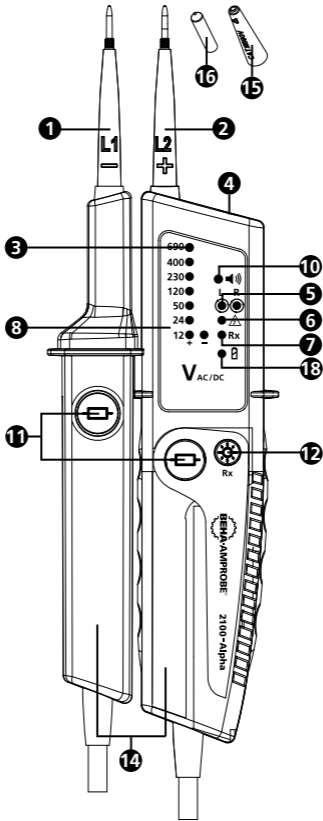
\* (Nur Korrespondenz – weder Reparatur noch Austausch über diese Adresse. Europäische Kunden wenden sich bitte an ihren Distributor.)

\*\*Ansprechpartner in EMEA Fluke Europe BV

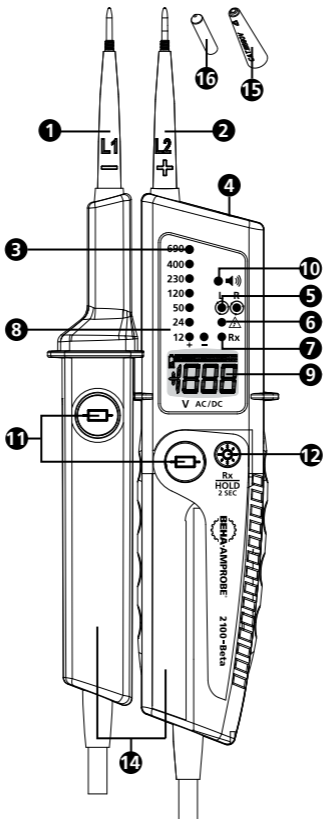
**INHALTSVERZEICHNIS**

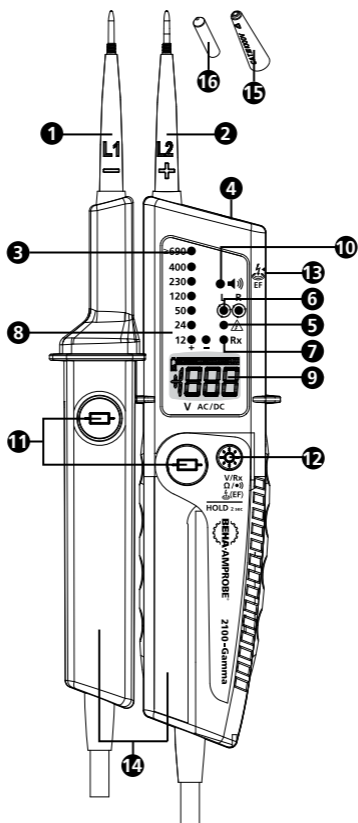
<b>SYMBOLE</b> .....	4
<b>SICHERHEITSHINWEISE</b> .....	4
<b>AUSPACKEN UND PRÜFEN</b> .....	4
<b>MERKMALE</b> .....	4
<b>BEDIENUNG</b> .....	5
Sicherheitshinweise .....	5
Vor dem Einsatz.....	6
Prüfgerät ein- und ausschalten / automatische Abschaltung.....	7
Spannungsprüfung (zweipolig).....	7
Messwertspeicher .....	8
Einpolige Phasenprüfung.....	9
FI/RCD (Fehlerstromschutzschalter) Auslösung.....	9
Durchgangsprüfung (Rx) / Diodenprüfung.....	9
Drehfeldererkennung.....	9
Widerstandsmessung ( $\Omega$ )	
Niederohmprüfung „●)“ .....	10
Berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF (elektrisches Feld) .....	10
Messstellenbeleuchtung / Taschenlampe .....	10
Prüfspitzenschutz .....	10
„Öffnungswerkzeug“ zum Öffnen britischer Sicherheitssteckdosen verwenden.....	11
Aufbewahrung für „GS 38-Prüfspitzenschutzkappe“ verwenden .....	11
Aufbewahrung für „4-mm-Prüfspitzenerweiterung“ verwenden .....	11
<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	12
<b>WARTUNG UND REPARATUR</b> .....	15
<b>BATTERIEWECHSEL</b> .....	15

## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- 1 Prüfspitze (Kontaktelektrode) – (L1)
- 2 Geräteprüfspitze (Kontaktelektrode des Anzeigeteils) + (L2)
- 3 LEDs zur Spannungsanzeige
- 4 Messstellenbeleuchtung / Taschenlampe (weiße LED)
- 5 LED für einpolige Phasenprüfung
- 6 LED zur Drehfeldererkennung (Drehfeld rechts/links)
- 7 LED für Durchgangsprüfung (Rx)
- 8 LED für Polarität
- 9 LC-Anzeige (2100-Beta/2100-Gamma)
- 10 Signalgeber
- 11 Drucktasten zur Lastprüfung
- 12 2100-Alpha: Taste für Taschenlampe / Durchgangsprüfung (Rx)  
 2100-Beta: Taste für Taschenlampe / LCD Hintergrundbeleuchtung / Durchgangsprüfung (Rx), Messwertspeicher (HOLD), zum Ein- und Ausschalten des Prüfgerätes  
 2100-Gamma: Taste für Taschenlampe / LCD Hintergrundbeleuchtung / Durchgangsprüfung (Rx), Widerstandsmessung ( $\Omega$ ) / Niederohmprüfung „••)“, Kabelbruchdetektor / EF , Messwertspeicher (HOLD), zum Ein- und Ausschalten des Prüfgerätes
- 13 Sensor für Kabelbruchdetektor / EF (2100-Gamma)
- 14 Griffbereich (Handhabe)
- 15 GS-38-Prüfspitzenschutzkappen
- 16 4-mm-Prüfspitzenerweiterung (schraubbar)
- 17 Prüfspitzenschutz (nicht abgebildet)
- 18 LED zur Erkennung einer entladenen Batterie (2100-Alpha)

## SYMBOLLE

	Achtung! Gefahr eines elektrische Schlags.
	Achtung! Hinweise in dieser Anleitung beachten.
	Doppelte oder verstärkte Geräteisolierung.
	Geeignet zum Arbeiten unter Spannung
	Erfüllt europäische Richtlinien.
	Erfüllt zutreffende australische Richtlinien.
	Gerät nicht mit dem regulären Hausmüll entsorgen. Wenden Sie sich an ein qualifiziertes Recyclingunternehmen.
	Batterie

## SICHERHEITSHINWEISE

Der Spannungsprüfer erfüllt die Vorgaben der folgenden Richtlinien:

IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015

### Zur Verwendung durch sachkundige Personen

Dieser Spannungsprüfer darf ausschließlich von sachkundigen Personen verwendet werden, die (insbesondere beim Einsatz in industrieller Umgebung) zu den mit der Messung elektrischer Spannungen verbundenen Risiken geschult und mit der Wichtigkeit der Einhaltung von Sicherheitsvorkehrungen sowie der Prüfung des Spannungsprüfers vor und nach dem Einsatz zur Gewährleistung seiner einwandfreien Funktion vertraut gemacht wurden.

Abhängig von der inneren Impedanz des Spannungsprüfers gibt es bei Vorhandensein von Störspannung verschiedene Möglichkeiten der Anzeige „Betriebsspannung vorhanden“ oder „Betriebsspannung nicht vorhanden“.

Ein Spannungsprüfer mit relativ niedriger innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k $\Omega$  nicht alle Störspannungen mit einem Ursprungswert oberhalb von ELV anzeigen. Bei Kontakt mit den zu prüfenden Anlagenteilen kann der Spannungsprüfer die Störspannungen durch Entladung vorübergehend bis zu einem Pegel unterhalb ELV herabsetzen; nach dem Entfernen des Spannungsprüfers wird die Störspannung ihren Ursprungswert aber wieder annehmen.

Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ nicht erscheint, wird dringend empfohlen, vor Aufnahme der Arbeiten die Erdungsvorrichtung einzulegen.

Ein Spannungsprüfer mit relativ hoher innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k $\Omega$  bei vorhandener Störspannung. „Betriebsspannung nicht vorhanden“ nicht eindeutig anzeigen.

Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ bei einem Teil erscheint, der als von der Anlage getrennt gilt, wird dringend empfohlen, mit zusätzlichen Maßnahmen (z. B.: Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers, Sichtprüfung der Trennstelle im elektrischen Netz, usw.) den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ des zu prüfenden Anlagenteils nachzuweisen und festzustellen, dass die vom Spannungsprüfer angezeigte Spannung eine Störspannung ist.

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

## **Warnung: Vor Gebrauch lesen**

**Damit es nicht zu Stromschlägen oder Verletzungen kommt:**

- Die Bedienungsanleitung enthält Informationen und Hinweise, die zur sicheren Bedienung und zum sicheren Einsatz des Spannungsprüfers unerlässlich sind. Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Spannungsprüfer verwenden und halten Sie sich stets an sämtliche Angaben in der Bedienungsanleitung.
- Bei Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung sowie der darin enthaltenen Warnungen und Hinweise kann es zu Gefährdungen des Anwenders und zu Beschädigungen des Spannungsprüfers kommen.



- Falls der Spannungsprüfer auf eine nicht vom Hersteller vorgegebene Weise eingesetzt wird, können die Schutzmechanismen des Spannungsprüfers beeinträchtigt werden.
- Halten Sie örtliche und nationalen Sicherheitsvorgaben ein.
- Verwenden Sie die von örtlichen oder nationalen Behörden vorgegebene Schutzausrüstung.

## AUSPACKEN UND PRÜFEN

---

Folgendes sollte im Lieferumfang enthalten sein:

- 1 2100-Alpha- oder 2100-Beta- oder 2100-Gamma-Spannungsprüfer
- 2 GS-38-Prüfspitzenschutzkappen
- 2 4-mm-Prüfspitzenerweiterung (schraubbar)
- 2 1,5 V-Alkalibatterien (eingebaut)
- 1 Bedienungsanleitung

Falls etwas fehlen oder beschädigt sein sollte, lassen Sie bitte das komplette Paket von Ihrem Händler gegen ein einwandfreies Produkt austauschen.

## MERKMALE

---

Die Beha-Amprobe-Spannungsprüfer der 2100-Serie sind robuste und leicht bedienbare zweipolige Spannungsprüfer zur Spannungs- und Durchgangsprüfung. Die 2100-Serie wurde für industrielle und gewerbliche Anwendungen in vielfältigen Spannungsbereichen und Sicherheitseinstufungen geschaffen, gemäß aktuellsten Vorgaben für Spannungsprüfer (EN 61243-3:2014) entwickelt und GS-geprüft.

Spannungsbereich:

2100-Alpha: 12...690 V AC/DC

2100-Beta: 6...690 V AC/DC

2100-Gamma: 6...1000 VAC / 6...1200 VDC

Sicherheitseinstufung (Überspannungskategorie):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Sämtliche Modelle ermöglichen Spannungsprüfung mit LED-Anzeige, Drehfeldererkennung, einpolige Phasenprüfung, Durchgangsprüfung und zuschaltbare Lastprüfung. Zusätzlich bieten Geräte dieser Serie eine Messstellenbeleuchtung für den Einsatz unter schwierigen Lichtverhältnissen und sind gemäß IP 64 gegen Eindringen von festen und flüssigen Fremdkörpern geschützt.

Der 2100-Beta bietet zwei Spannungsanzeigen - LED- und LC-Anzeige - sowie einen Messwertspeicher (HOLD).

Der 2100-Gamma beinhaltet folgende Funktionen:

Spannungsprüfung mit LED- und LC-Anzeige, (mit Einheiten), Widerstandsmessung, Niederohmprüfung, berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF (elektrisches Feld) sowie Messwertspeicher (HOLD).

- Spannungsprüfungsanzeige
  - 2100-Alpha:
    - mit LEDs: 12 – 690 V Wechsel-/Gleichspannung
  - 2100-Beta:
    - mit LEDs: 12 – 690 V Wechsel-/Gleichspannung
    - mit LCD: 6 – 690 V Wechsel-/Gleichspannung
  - 2100-Gamma:
    - mit LEDs: 12 –  $\geq$  690 V Wechsel-/Gleichspannung
    - mit LCD: 6 – 1000 V Wechselspannung/  
6 – 1200 V Gleichspannung
- Automatische Wechsel-/Gleichspannungserkennung, Polaritätsanzeige
- Akustisches Signal bei Erkennung von Spannungen über 50 V Wechsel- oder 120 V Gleichspannung
- Zweipolige Drehfeldererkennung – keine dritte Hand erforderlich. Separate „Rechts“ und „Links“-Anzeige.
- Widerstandsmessung / Niederohmprüfung (2100-Gamma)
- Berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF (elektrisches Feld)
- Messwertspeicher (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Mittels zwei Drucktasten schaltbare Lastprüfung
- FI/RCD-Auslösung (30 mA) per Drucktasten
- Einpolige Prüfung zur Phasenanzeige

- Durchgangsprüfung mit optischer (LED) und akustischer Anzeige
- Taschenlampenfunktion zum Einsatz bei schlechten Lichtverhältnissen
- GS-geprüft, gebaut nach EN 61243-3:2014
- Sicherheitseinstufung (Überspannungskategorie):  
2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V  
2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- Staub- und spritzwassergeschützt gemäß IP 64
- GS-38-Prüfspitzenschutzkappen
- 4-mm-Prüfspitzenerweiterung (schraubbar)
- Schnelle Einhandprüfung von Netzsteckdosen mit 19 mm Kontaktabstand

## BEDIENUNG

---

### Sicherheitshinweise

Die Spannungsprüfer wurden gemäß Sicherheitsvorschriften für Spannungsprüfer konstruiert und geprüft. Halten Sie sich an die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung, damit es nicht zu Verletzungen oder Beschädigungen des Spannungsprüfers kommt.

### Vor dem Einsatz lesen:

#### Stromschlaggefahr

- Damit es nicht zu Stromschlägen kommt, beachten Sie insbesondere beim Arbeiten mit Spannungen über 120 V (60 V) Gleichspannung oder 50 V (25 V) Wechselspannung die zutreffenden Sicherheitshinweise. Gemäß allgemeinen Sicherheitsvorgaben repräsentieren diese Werte die maximal zulässigen Grenzwerte lebensbedrohlicher Berührungsspannungen (die Werte in Klammern beziehen sich auf eingeschränkte Bereiche wie Medizin und Landwirtschaft).
- Die akustische Signalisierung ab 50 V Wechselspannung/120 V Gleichspannung dient lediglich zur Warnung des Anwenders, nicht zu Messzwecken.
- Vergewissern Sie sich, dass das Tonsignal wahrnehmbar ist, bevor Sie den Spannungsprüfer an Orten mit lauten Hintergrundgeräuschen einsetzen.
- Der Spannungsprüfer darf nicht mit geöffnetem Batteriefach verwendet werden.
- Vergewissern Sie sich, dass sich Messleitungen und Spannungsprüfer in einwandfreiem Zustand befinden, bevor Sie den Spannungsprüfer einsetzen. Achten Sie auf beschädigte Messleitungen oder auslaufende Batterien (sofern Batterien verwendet werden).
- Batterien müssen vor dem Einsatz überprüft und bei Bedarf gewechselt werden.
- Fassen Sie Spannungsprüfer und Zubehör ausschließlich an den vorgesehenen Griffflächen; LC-Anzeige und LED-Anzeigen dürfen nicht verdeckt werden. Berühren Sie vor und während der Messung keinesfalls die Prüfspitzen.
- Der Spannungsprüfer darf nur innerhalb der angegebenen Messbereiche sowie bei Niederspannungen bis 690 V Wechsel-/Gleichspannung (2100-Gamma: bis 1000 V Wechselspannung/1200 V Gleichspannung) eingesetzt werden.
- Der Spannungsprüfer darf ausschließlich in der vorgesehenen Überspannungskategorie verwendet werden!
- Überzeugen Sie sich vor und nach jedem Einsatz grundsätzlich davon, dass sich der Spannungsprüfer in einwandfreiem Zustand befindet (prüfen Sie beispielsweise eine bekannte Spannungsquelle oder verwenden Sie ein entsprechendes Prüfgerät).
- Die einwandfreie Funktion des Spannungsprüfers muss unmittelbar vor und nach der Messung überprüft werden. Falls auch nur eine nicht einwandfreie oder keine Anzeige erfolgt, darf der Spannungsprüfer nicht mehr eingesetzt werden.
- Der Spannungsprüfer entspricht der Schutzart IP 64 (gegen Spritzwasser und Staub geschützt), kann daher auch unter feuchten Bedingungen verwendet werden.
- Der Spannungsprüfer funktioniert ausschließlich innerhalb des Temperaturbereiches -15 bis +55 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unterhalb 95 % (nicht

kondensierend) einwandfrei.

- Falls die Sicherheit des Anwenders nicht gewährleistet werden kann, muss der Spannungsprüfer außer Betrieb gesetzt und gegen unbeabsichtigte Nutzung gesichert werden.
- Unter folgenden Umständen kann ein sicherer Betrieb nicht mehr gewährleistet werden:
  - erkennbare Beschädigungen
  - falsche Messwertanzeigen, Fehlfunktionen bei Messungen
  - lange Lagerung unter ungünstigen Bedingungen
  - Transportschäden
  - auslaufende Batterien
- Beachten Sie bei sämtlichen Tätigkeiten die berufsgenossenschaftlichen Vorschriften zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz sowie sonstige örtliche Sicherheitsvorgaben.
- Der Spannungsprüfer darf nicht von nicht autorisierten Personen zerlegt, montiert oder mit weiterer Ausrüstung verbunden werden. Der Spannungsprüfer darf nur von autorisierten Amprobe- Servicetechnikern gewartet werden.
- Bei Modifikationen oder Veränderungen des Spannungsprüfers kann die Betriebssicherheit nicht länger gewährleistet werden.

### Vor dem Einsatz

**⚠** Halten Sie sich bei jeder Messung streng an die Sicherheitshinweise. Führen Sie grundsätzlich eine Funktionsprüfung durch, bevor Sie den Spannungsprüfer verwenden.

**⚠** Trennen Sie den Spannungsprüfer zunächst vollständig von jeglichem Messobjekt.

**👉** Die „GS 38-Schutzkappe“ **15** kann vor der Messung abgenommen werden. Dazu ziehen Sie sie nach vorne von den Prüfspitzen ab.

**⚠** Der Einsatz der „GS 38-Schutzkappe“ **15** kann durch nationale Richtlinien oder Vorschriften vorgeschrieben sein.

### Prüfgerät ein- und ausschalten / automatische Abschaltung:

Über die Drucktaste **12** lässt sich der Spannungsprüfer einschalten, ohne Spannung an die Prüfspitzen anzulegen. Die Messstellenbeleuchtung leuchtet auf, das Gerät ist zur Durchgangsprüfung bereit (bei 2100-Beta und 2100-Gamma erscheint die LC-Anzeige und zeigt „---“).

Falls keine Spannung an den Prüfspitzen anliegt und kein Durchgang erkannt wird, schalten sich Spannungsprüfer und Messstellenbeleuchtung nach etwa 30 Sekunden automatisch ab.

Der Spannungsprüfer kann manuell abgeschaltet werden, indem Sie die Drucktaste **12** 5 Sekunden lang gedrückt halten.

### Funktionstest/Selbsttest:

- Falls das Gerät ausgeschaltet ist, schalten Sie den Spannungsprüfer durch Verbinden der Prüfspitzen **1**, **2** ein. Alle LED's, Taschenlampe, Tongeber und alle LCD symbole (2100-Beta / 2100-Gamma) sollten nun für ca. eine Sekunde an sein. Alternativ kann der Spannungsprüfer auch durch Drücken der Taste **12** eingeschaltet werden.

Falls die LED zur Erkennung einer entladenen Batterie **18** (2100-Alpha) aufleuchtet, müssen die Batterien gewechselt werden.

Falls das Batteriesymbol in der Anzeige aufleuchtet, müssen die Batterien gewechselt werden (2100-Beta/2100-Gamma).

- Überprüfen Sie den Spannungsprüfer vor und nach dem Einsatz mit einer bekannten Spannungsquelle oder einem Prüfgerät.

**⚠** Der Spannungsprüfer darf nicht mehr eingesetzt werden, falls eine oder mehrere Funktionen nicht mehr funktionieren oder das Gerät offenbar überhaupt nicht mehr arbeitet.

**⚠** Nehmen Sie entladene Batterien so schnell wie möglich aus dem Spannungsprüfer, damit keine Batterieflüssigkeit ausläuft.

**👉** Die LED-Anzeige **5** zur einpoligen Phasenprüfung funktioniert bei Spannungen über 50 V Wechselspannung/ Gleichspannung auch ohne Batterien.

**⚠** Achtung: Alle anderen Anzeigeelemente funktionieren nicht ohne oder entladenen Batterien

**👉** Bei den Spannungsprüfern der 2100-Serie lässt sich eine Last zuschalten, die einen mit 10 oder 30 mA bemessenen FI/RCD (Fehlerstromschutzschalter) auslösen lässt. Bei Spannungsprüfungen (L gegen PE) in Systemen mit FI/RCD (Fehlerstromschutzschalter) kann der FI/RCD (Fehlerstromschutzschalter) durch Drücken der beiden Drucktasten **11** ausgelöst werden.

### **Spannungsprüfung (zweipolig)**

**👉** Die folgenden Wechsel-/Gleichspannungsstufen können ohne Betätigung der beiden Drucktasten angezeigt werden: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.

Wenn beide Drucktasten **11** betätigt werden, wird ein geringerer Innenwiderstand zur Unterdrückung induktiver und kapazitiver Spannungen (Lastprüfung) zugeschaltet.

Die zulässige Dauer der Prüfung mit reduziertem Innenwiderstand (Lastprüfung) hängt von der gemessenen Spannungsstufe ab.

**⚠ ⚠ Halten Sie sich an die Sicherheitshinweise.**

**Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.**

- Der Spannungsprüfer schaltet ab einer Spannung von etwa 10 V automatisch ein.
- Die Spannung wird durch eine LED-Säule **3** signalisiert.
- Bei den Modellen 2100-Beta und 2100-Gamma wird die Spannung auch digital in der LC-Anzeige **9** angezeigt.
- Wenn eine Wechselspannung anliegt, leuchten die LEDs „+“ und „-“ gleichzeitig.
- Die Spannungsprüfer sind mit LEDs ausgestattet, welche die Spannungen 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V und 690 V anzeigen.
- Bei Gleichspannungen wird die Polarität der angezeigten Spannung relativ zur Prüfspitze **2** des Spannungsprüfers angezeigt.
- Bei Betätigung der beiden Drucktasten **11** wird die interne Lastprüfung zugeschaltet.
- Beim Erreichen oder Überschreiten von 50 V Wechselspannung oder 120 V Gleichspannung ertönt ein akustisches Signal.


**⚠** Einschaltdauer: Maximal 30 Sekunden ein / 240 Sekunden aus


### **Messwertspeicher (HOLD) (2100-Beta / 2100-Gamma)**



Zum aktivieren des Messwertspeichers halten Sie die Drucktaste **12** mindestens 2 Sekunden lang gedrückt; Sie hören einen kurzen Signalton. Die LC-Anzeige zeigt den letzten Messwert und „HOLD“. Zum Löschen des Messwertspeichers drücken Sie die Drucktaste **12** noch einmal. Der Messwertspeicher ist nun wieder abgeschaltet; dies wird durch einen kurzen Signalton bestätigt.

**⚠** Bei aktivem Messwertspeicher zeigt die LC-Anzeige lediglich den zuletzt gemessenen und gespeicherten Spannungswert. Solange die Messwertspeicher aktiv ist, wird die Spannungsanzeige in der LC-Anzeige weder beim Anlegen an einen spannungsführenden noch an einen spannungslosen Stromkreis aktualisiert. Die LED-Spannungsanzeige **3** zeigt stets die aktuell anliegende Spannung.

## Einpolige Phasenprüfung

 Die einpolige Phasenprüfung funktioniert bei Wechselspannungen ab etwa 100 V.

 Während der einpoligen Phasenprüfung zur Bestimmung von Außenleitern kann die Anzeigefunktion beeinträchtigt werden (beispielsweise durch isolierende persönliche Schutzausrüstung oder durch isolierten Standort).

  Die Spannungsanzeige bei einpoliger Phasenprüfung reicht nicht zur Gewährleistung der Sicherheit aus. Diese Funktion eignet sich nicht zur Prüfung auf Spannungsfreiheit. Hierzu ist in jedem Fall eine zweipolige Spannungsprüfung erforderlich.


Verbinden Sie die Prüfspitze **2** des Spannungsprüfers mit dem Prüfobjekt. Je nach Spannungshöhe leuchtet die LED für einpolige Phasenprüfung im Display **5**.

## FI/RCD (Fehlerstromschutzschalter) Auslösung

Bei Spannungsprüfungen in Systemen mit FI/RCD (Fehlerstromschutzschalter) lässt sich der FI/RCD bei 230-V-Einphasen-Wechselspannungssystemen mit einem Nennfehlerstrom von 10 mA oder 30 mA auslösen.

Dazu wird die Spannung zwischen L und PE gemessen und beide Drucktasten **11** gleichzeitig betätigt. Der FI/RCD (Fehlerstromschutzschalter) sollte auslösen.


## Durchgangsprüfung (Rx) / Diodenprüfung



 Vor der Messung muss der zu prüfende Stromkreis/das Prüfobjekt spannungslos geschaltet werden.

- Vergewissern Sie sich von der Spannungslosigkeit, indem Sie eine zweipolige Spannungsprüfung des Prüfobjektes durchführen.
- Schalten Sie das Prüfgerät ein, indem Sie beide Messspitzen miteinander verbinden oder die Drucktaste **12** betätigen.
- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt. Bei Durchgang (bis etwa 500 kΩ) leuchtet die Durchgangstest-LED Rx **7** auf, ein Signalton erklingt.
- Falls kein Durchgang erkannt wird, endet die Durchgangsprüfung nach etwa 30 Sekunden automatisch. Bei Durchgangserkennung schaltet sich das Prüfgerät automatisch wieder ein.

## Drehfeldererkennung


Der Spannungsprüfer ermöglicht Drehfeldererkennung mit zwei Prüfspitzen.


 Halten Sie sich an die Sicherheitshinweise.

Die Drehfeldererkennung ist immer aktiv, die LED  L oder  R **6** kann dauerhaft leuchten.

Allerdings lässt sich die Phasenfolge lediglich in einem Dreiphasensystem zwischen den Phasen bestimmen. Das Die Spannungsanzeige zeigt die Spannung zwischen zwei Außenleitern an.

- Verbinden Sie die Prüfspitze **1** mit der vermuteten Phase L1, verbinden Sie die Geräteprüfspitze **2** mit der vermuteten Phase L2.
- Umfassen Sie den Griffbereich **14** der Geräteprüfspitze vollständig!

Wenn die LED  R **6** dauerhaft leuchtet, wurde ein Drehfeld "rechts" erkannt.

Wenn die LED  L **6** konstant leuchtet, wurde ein Drehfeld "links" erkannt.

TIPP: Wenn Sie die Prüfung mit vertauschten Prüfspitzen durchführen, muss das gegenteilige Ergebnis eintreten.

## Widerstandsmessung ( $\Omega$ )

### Niederohmprüfung „●)“ (2100-Gamma)

**⚠** Vor der Messung muss der zu prüfende Stromkreis/das Prüfobjekt spannungslos geschaltet werden.

- Vergewissern Sie sich von der Spannungslosigkeit, indem Sie eine zweipolige Spannungsprüfung des Prüfobjektes durchführen.
- Wählen Sie die Widerstandsmessung ( $\Omega$ ) / Niederohmprüfung „●)“ mit der Drucktaste **12**. Das Symbol „ $\Omega$ “ erscheint in der LC-Anzeige.
- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt. Das Prüfgerät zeigt den Widerstand in der LC-Anzeige **9** an. Bei sehr geringen Widerständen ist die Funktion Niederohmprüfung aktiv und Sie hören Sie ein Tonsignal.

**👉** Diese Funktion ist sehr nützlich beim Überprüfen der Verdrahtung von Schütz- und Relaissteuerungen, ohne störenden Einfluss durch die Spulen.

### Berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF (elektrisches Feld) (2100-Gamma)

Der berührungslose Kabelbruchdetektor / EF lokalisiert Unterbrechungen an offenliegenden und unter Spannung stehenden Leitungen oder Adern.

**👉** Die Anzeigefunktion des berührungslosen Kabelbruchdetektors / EF kann beispielsweise durch isolierende persönliche Schutzausrüstung oder durch isolierten Standort beeinträchtigt werden.

**⚠** Diese Funktion ist nicht zur Prüfung auf Spannungsfreiheit geeignet. Hierzu ist in jedem Fall eine zweipolige Spannungsprüfung erforderlich.

- Wählen Sie die Funktion Kabelbruchdetektor / EF mit der Drucktaste **12**. „EF“ erscheint in der LC-Anzeige.
- Halten Sie den Sensor **B** des Spannungsprüfers an die zu überprüfende Leitung oder die jeweilige Ader. Der Spannungsprüfer zeigt die Signalstärke digital in der LC-Anzeige **9** an.

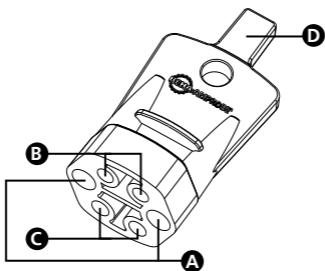
### Messstellenbeleuchtung / Taschenlampe / LCD Hintergrundbeleuchtung (2100-Beta, 2100-Gamma)

Der Spannungsprüfer bietet eine Messstellenbeleuchtung mit einer weißen LED **4** und LCD Hintergrundbeleuchtung (2100-Beta, 2100-Gamma). Dies ist insbesondere bei schlechten Lichtverhältnissen (beispielsweise in Schaltschränken) eine praktische Hilfe. Zum Einschalten der Messstellenbeleuchtung/Taschenlampe und LCD Hintergrundbeleuchtung drücken Sie die Taste **12**. Diese Funktion schaltet sich etwa 30 Sekunden nach der letzten Betätigung der Drucktaste **12** ab.

### Prüfspitzenschutz

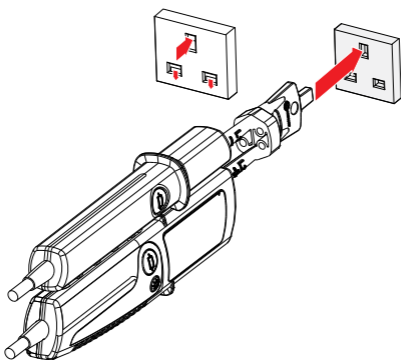
Die 2100-Serie bietet Ihnen einen „Prüfspitzenschutz“ mit vielen Funktionen:

- A** Abdeckung für Prüfspitzen (L1) und (L2) zum Schutz vor Stichverletzungen.
- B** Aufbewahrung für „4-mm-Prüfspitzenerweiterung“
- C** Aufbewahrung für „GS 38-Prüfspitzenschutzkappe“
- D** „Öffnungswerkzeug“ zum Öffnen britischer Sicherheitssteckdosen

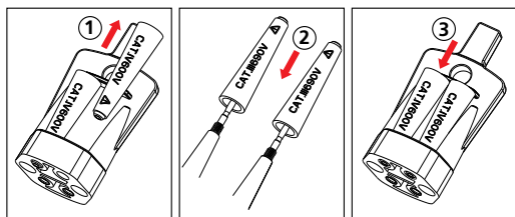


### „Öffnungswerkzeug“ zum Öffnen britischer Sicherheitssteckdosen verwenden:

Um an die Außenleiter-/Neutralleiterkontakte einer britischen Sicherheitssteckdose zu gelangen, müssen Sie zunächst die Sicherheitsabdeckungen lösen. Dies erledigen Sie sehr einfach, indem Sie das „Öffnungswerkzeug“ in den Erdungskontakt der Steckdose schieben.



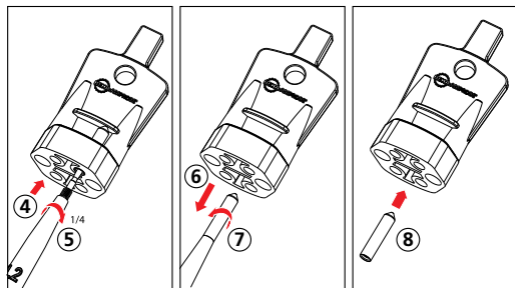
### Aufbewahrung für „GS 38-Prüfspitzenschutzkappe“ verwenden:



**⚠ ⚠** Trennen Sie den Spannungsprüfer zunächst vollständig von jeglichem Messobjekt.

- Ziehen Sie die „GS 38-Schutzkappen“ ① aus dem „Prüfspitzenschutz“, setzen Sie die Kappen auf die Messspitzen ② auf, drücken Sie die Kappen gut fest.
- Zum Abnehmen und Ablegen ③ führen Sie die Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus.

### Aufbewahrung für „4-mm-Prüfspitzenerweiterung“ verwenden:



**⚠ ⚠** Trennen Sie den Spannungsprüfer zunächst vollständig von jeglichem Messobjekt.

- Zum Entnehmen schieben Sie die Prüfspitze in die „4-mm-Prüfspitzenerweiterung“ (4) und drehen die Prüfspitze etwa eine Viertelumdrehung (5) im Uhrzeigersinn.
- Anschließend ziehen Sie die Prüfspitze (6) mitsamt „4-mm-Prüfspitzenerweiterung“ heraus und drehen die Prüfspitzenerweiterung weiter auf die Prüfspitze, bis sie fest sitzt (7).
- Zum Abnehmen führen Sie die Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus und setzen die Erweiterung (8) wie in der letzten Abbildung wieder ein.

## TECHNISCHE DATEN

Spannungsprüfung	
<b>LED-Spannungsbereich / Anzeige</b>	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V AC/DC: grüne LED's 50, 120, 230 V AC/DC: gelbe LED's 400, 690 V AC/DCV: rote LED's  2100-Gamma: 12, 24 V AC/DC: grüne LED's 50, 120, 230 V AC/DC: gelbe LED's 400, ≥690 V AC/DC: rote LED's
<b>LED-Anzeige</b>	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
<b>LED-Toleranzen</b>	gemäß EN 61243-3:2014
<b>LCD-Spannungs-anzeigebereich</b>	6 – 690 V Wechsel-/Gleichspannung (2100-Beta) 6 – 1000 V Wechselspannung/6 – 1200 V Gleichspannung (2100-Gamma)
<b>LCD-Auflösung</b>	1 V
<b>LCD-Toleranz</b>	± (3 % des Anzeigewertes + 3 Digits)
<b>Frequenzbereich</b>	Gleichspannung, 16 2/3 ... 1000 Hz
<b>LED- und LCD-Reaktionszeit</b>	< 1 s
<b>Akustische Signalisierung</b>	≥ 50 V Wechselspannung, ≥ 120 V Gleichspannung
<b>Spannungs-erkennung</b>	Automatisch (Wechsel-/ Gleichspannung)
<b>Polaritäts-erkennung</b>	Voller Bereich
<b>Bereichs-erkennung</b>	Automatisch
<b>Strom</b>	≤3,5 mA bei 690 V Wechsel-/ Gleichspannung (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤ 3,5 mA bei 1000 V Wechselspannung / ≤ 4,5 mA bei 1200 V Gleichspannung (2100-Gamma) (Drucktasten Lastprüfung nicht betätigt)
<b>Interne Last</b>	ca. 2,4 W bei 690 V Wechsel-/ Gleichspannung (2100-Alpha / 2100-Beta) ca. 3,5 W bei 1000 V Wechselspannung / ca. 5,4 W bei 1200 V Gleichspannung (2100-Gamma) (Drucktasten Lastprüfung nicht betätigt)



<b>Prüfstrom der zuschaltbaren Lastprüfung</b>	$\leq 250$ mA bei 690 V Wechsel-/ Gleichspannung (2100-Alpha / 2100-Beta) $\leq 350$ mA bei 1000 V Wechselspannung / $\leq 420$ mA bei 1200 V Gleichspannung (2100-Gamma) (Drucktasten Lastprüfung betätigt)
<b>Zuschaltbare Lastprüfung</b>	ca. 170 W bei 690 V Wechsel-/ Gleichspannung (2100-Alpha / 2100-Beta) ca. 350 W bei 1000 V Wechselspannung / ca. 500 W bei 1200 V Gleichspannung (2100-Gamma) (Drucktasten Lastprüfung betätigt)
<b>Impedanz bei ELV Schwelle</b>	270 k $\Omega$ @ 50 VAC (2100-Alpha / 2100 Beta) 320 k $\Omega$ @ 50 VAC (2100-Gamma)
<b>Impedanz bei ELV Schwelle und zugeschalteter Last</b>	5 k $\Omega$ @ 50 VAC
<b>Automatische Einschaltung</b>	LED: >10 V LCD: >10 V
<b>FI/RCD (Fehlerstromschutzschalter) Auslösung</b>	
<b>Zuschaltbare Lastprüfung</b>	> 30 mA bei 230 V Wechselspannung (Drucktasten Lastprüfung betätigt)
<b>Einpolige Phasenprüfung</b>	
<b>Spannungsbereich</b>	100 – 690 V Wechselspannung gegen Erde (2100-Alpha / 2100-Beta) 100 – 1000 V Wechselspannung gegen Erde (2100-Gamma)
<b>Frequenzbereich</b>	40 – 70 Hz
<b>Akustische Signalisierung</b>	Ja
<b>Signalisierung</b>	Rote LED
<b>Durchgangsprüfung (Rx) / Diodenprüfung</b>	
<b>Bereich</b>	0 – 500 k $\Omega$
<b>Toleranz</b>	0 – 50 %
<b>Prüfstrom</b>	< 5 $\mu$ A
<b>Akustische Signalisierung</b>	Ja
<b>Diodenprüfung</b>	Ja
<b>Signalisierung</b>	Gelbe LED
<b>Überspannungsschutz</b>	690 V Wechsel-/Gleichspannung (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 V Wechselspannung/1200 V Gleichspannung (2100-Gamma)
<b>Automatische Einschaltung</b>	< 500 k $\Omega$
<b>Drehfeldererkennung</b>	
<b>Spannungsbereich</b>	170...690 V Wechselspannung, Phase-zu-Phase (2100-Alpha / 2100-Beta) 170 – 1000 V Wechselspannung, Phase-zu-Phase (2100-Gamma)
<b>Frequenzbereich</b>	40 – 70 Hz
<b>Signalisierung</b>	Grüne LED's
<b>Widerstandsmessung (<math>\Omega</math>) Niederohmprüfung „●)“ (nur 2100-Gamma)</b>	
<b>LCD-Widerstandsbereich</b>	0 – 1999 $\Omega$
<b>Auflösung</b>	1 $\Omega$

<b>Toleranz</b>	± (5 % des Anzeigewertes + 10 Digits) bei 20 °C
<b>Temperaturkoeffizient</b>	± (5 Digits / 10 K)
<b>Prüfstrom</b>	< 30 µA
<b>Niederohmprüfung</b>	Akustische Signalisierung < 10 – 50 Ω
<b>Überspannungsschutz</b>	690 V Wechsel-/Gleichspannung (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 V Wechselspannung/1200 V Gleichspannung (2100-Gamma)
<b>Berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF (elektrisches Feld) (nur 2100-Gamma)</b>	
<b>Spannungsbereich</b>	100 – 1000 V Wechselspannung
<b>Frequenzbereich</b>	50 – 60 Hz
<b>Signalisierung</b>	Dreistufige Anzeige mittels LCD-Segmente: — , — — , — — —
<b>Messwertspeicher (HOLD)</b>	
	2100-Beta:nur Spannungsmessung (12 – 690 V Wechsel-/Gleichspannung) 2100-Gamma:Spannungs- und Widerstandsmessung, berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF
<b>Messstellenbeleuchtung / Taschenlampe</b>	
	Weiß LED
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	
	Weiß LED
<b>Allgemeine technische Daten</b>	
<b>Betriebsdauer</b>	30 s
<b>Erholungszeit</b>	240 s
<b>Betriebs temperatur</b>	-15 – +55 °C
<b>Lagerungs temperatur</b>	-15 – +55 °C
<b>Feuchtigkeit</b>	Maximal 95 % rel. Feuchte
<b>Einsatzhöhe</b>	Bis 2000 m
<b>Sicherheits-einstufung (Überspannungskategorie)</b>	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
<b>Verschmutzungs-grad</b>	2
<b>Schutzart</b>	IP 64
<b>Gebaut nach</b>	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
<b>Zulassungen, Konformität</b>	GS durch TÜV Rheinland, CE
<b>Stromversorgung</b>	Batterien, 2 x 1,5 V (AAA/IEC LR03)
<b>Stromverbrauch</b>	ca. 90 mA
<b>Batterielaufzeit</b>	Mehr als 10.000 Messungen (< 5 s pro Messung)
<b>Abmessungen (H x B x T)</b>	ca. 280 x 78 x 35 mm
<b>Gewicht</b>	ca. 320 g

## WARTUNG UND REPARATUR

Gemäß Bedienungsanleitung muss der Spannungsprüfer nicht speziell gewartet werden. Falls jedoch eine Fehlfunktion im Betrieb auftreten sollte, muss die Messung abgebrochen werden, weitere Messungen sind nicht zulässig. Das Gerät muss in unseren Werken überprüft werden. Mit Ausnahme des Batteriewechsels

sollten jegliche Reparaturen des Gerätes ausschließlich durch autorisierte Servicecenter oder durch gleichwertig qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden.


⚠ Falls das Gerät längere Zeit nicht genutzt wird, müssen die Batterien entnommen werden, da auslaufende Batterien gefährlich sind und Schäden verursachen können.

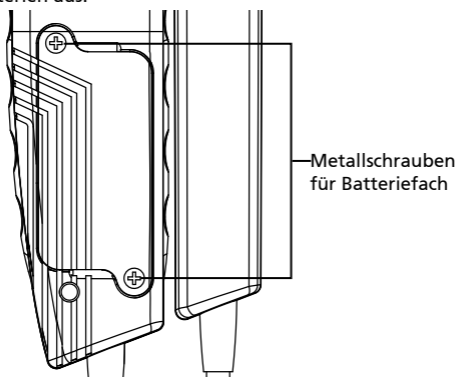
## Reinigung

Trennen Sie den Spannungsprüfer vor dem Reinigen von sämtlichen Messobjekten. Falls das Gerät im Laufe der Zeit verschmutzen sollte, kann es mit einem feuchten Tuch und etwas sanftem Haushaltsreiniger gereinigt werden. Verwenden Sie niemals aggressive Reinigungs- oder Lösungsmittel zur Reinigung. Verwenden Sie das Gerät nach dem Reinigen erst dann wieder, wenn es vollständig getrocknet ist.

## BATTERIEWECHSEL

2100-Alpha: Falls die Batterien entladen sind, erscheint die LED zur Erkennung einer entladenen Batterie **18**. Tauschen Sie die Batterien aus.

2100-Beta und 2100-Gamma: Bei entladenen Batterien erscheint das Symbol  in der Anzeige. Tauschen Sie die Batterien aus.



- Trennen Sie den Spannungsprüfer vollständig von sämtlichen Messobjekten.
- Lösen Sie die beiden Metallschrauben am Batteriefach mit einem Schraubendreher so weit, dass sich der Batteriefachdeckel abnehmen lässt.

**HINWEIS:** Drehen Sie die Schrauben nicht vollständig heraus.

- Entnehmen Sie die verbrauchten Batterien.
- Legen Sie frische Batterien des Typs AAA/IEC LR03 (1,5 V) ein. Achten Sie auf richtige Polarität.
- Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf, fixieren Sie den Deckel mit den Schrauben.

⚠ Falls Batterien auslaufen sollten, darf das Gerät nicht weiter genutzt werden, bevor es von unserem Kundendienst überprüft wurde.

⚠ Versuchen Sie niemals, eine Batterie zu zerlegen! Die Batterieflüssigkeit (Elektrolyt) ist stark alkalisch und elektrisch leitend. Verätzungsgefahr! Falls Batterieflüssigkeit mit Haut oder Kleidung in Kontakt geraten sollte, müssen die betroffenen Stellen sofort gründlich mit viel Wasser gespült werden. Sollte Batterieflüssigkeit in die Augen gelangen, spülen Sie diese sofort mit viel Wasser aus und suchen einen Arzt auf. Bitte vergessen Sie dies nicht, denken Sie auch an unsere Umwelt. Entsorgen Sie verbrauchte Batterien nicht mit dem normalen Hausmüll; geben Sie Batterien bei entsprechenden Sammelstellen ab.

⚠ Beachten Sie die jeweils gültigen Vorschriften zur Rückgabe, zum Recycling und zur Entsorgung verbrauchter Batterien und Akkus.

⚠⚠ Benutzen Sie den Spannungsprüfer nicht mit offenem Batteriefach!





# **2100-Alpha**

# **2100-Beta**

# **2100-Gamma**

# **Voltage Tester**

## **User Manual**

**English**

### **Limited Warranty and Limitation of Liability**

Your Beha-Amprobe product will be free from defects in material and workmanship for four years from the date of purchase unless local laws require otherwise. This warranty does not cover fuses, disposable batteries or damage from accident, neglect, misuse, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling. Resellers are not authorized to extend any other warranty on the behalf of Beha-Amprobe. To obtain service during the warranty period, return the product with proof of purchase to an authorized Beha-Amprobe Service Center or to an Beha-Amprobe dealer or distributor. See Repair Section for details. THIS WARRANTY IS YOUR ONLY REMEDY. ALL OTHER WARRANTIES - WHETHER EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY - INCLUDING IMPLIED WARRANTIES OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR MERCHANTABILITY, ARE HEREBY DISCLAIMED. MANUFACTURER SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY. Since some states or countries do not allow the exclusion or limitation of an implied warranty or of incidental or consequential damages, this limitation of liability may not apply to you.

### **Repair**

All Beha-Amprobe returned for warranty or non-warranty repair or for calibration should be accompanied by the following: your name, company's name, address, telephone number, and proof of purchase. Additionally, please include a brief description of the problem or the service requested and include the test leads with the meter. Non-warranty repair or replacement charges should be remitted in the form of a check, a money order, credit card with expiration date, or a purchase order made payable to Beha-Amprobe.

### **In-warranty Repairs and Replacement – All Countries**

Please read the warranty statement and check your battery before requesting repair. During the warranty period, any defective test tool can be returned to your Beha-Amprobe distributor for an exchange for the same or like product. Please check the "Where to Buy" section on beha-amprobe.com for a list of distributors near you. Additionally, in the United States and Canada, in-warranty repair and replacement units can also be sent to an Beha-Amprobe Service Center (see address below).

### **Non-warranty Repairs and Replacement – United States and Canada**

Non-warranty repairs in the United States and Canada should be sent to an Amprobe Service Center. Call Amprobe or inquire at your point of purchase for current repair and replacement rates.

USA:

Amprobe

Everett, WA 98203

Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

Canada:

Amprobe

Mississauga, ON L4Z 1X9

Tel: 905-890-7600

### **Non-warranty Repairs and Replacement – Europe**

European non-warranty units can be replaced by your Beha-Amprobe distributor for a nominal charge. Please check the "Where to Buy" section on beha-amprobe.com for a list of distributors near you.

Beha-Amprobe

Division and reg. trademark of Fluke Corp. (USA)

Germany\*

In den Engematten 14

79286 Glotttertal

Germany

Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0

beha-amprobe.de

United Kingdom\*

52 Hurricane Way

Norwich, Norfolk

NR6 6JB United Kingdom

Phone: +44 (0) 1603 25 6662

beha-amprobe.com

The Netherlands - Headquarters\*\*

Science Park Eindhoven 5110

5692 EC Son

The Netherlands

Phone: +31 (0) 40 267 51 00

beha-amprobe.com

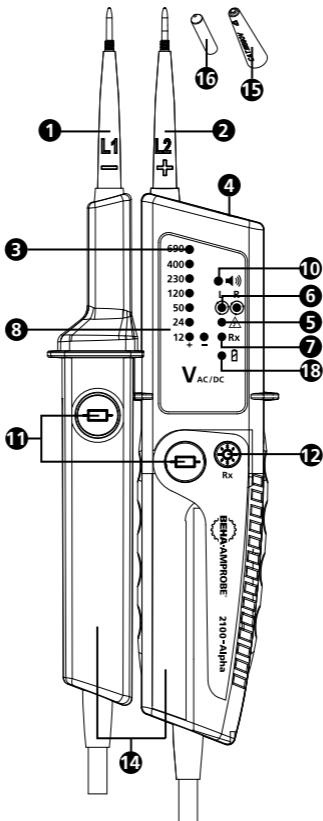
\*(Correspondence only – no repair or replacement available from this address. European customers please contact your distributor.)

\*\*single contact address in EMEA Fluke Europe BV

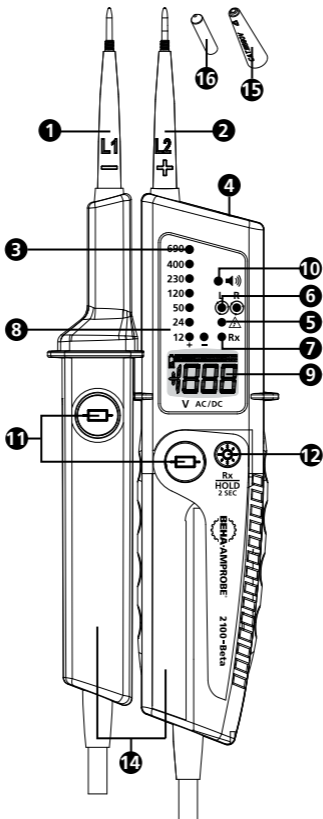
**CONTENTS**

<b>SYMBOLS</b> .....	4
<b>SAFETY INFORMATION</b> .....	4
<b>UNPACKING AND INSPECTION</b> .....	4
<b>FEATURE</b> .....	4
<b>OPERATING THE TESTER</b> .....	5
Safety Instructions .....	5
Before Using the Tester.....	6
Switching ON/OFF the Tester / Auto Power OFF.....	6
Voltage Test (two pole).....	7
Data Hold.....	8
Single-pole Phase Test.....	8
Trip Test of RCD .....	8
Continuity Test (Rx) / Diode Test.....	8
Determining the Phase Rotation Indication .....	9
Resistance measurement ( $\Omega$ )	
Low resistance indication “●)” .....	9
Non contact cable break detector / EF (electric field).....	9
Measurement Area Illumination / Torch Light.....	10
Test probe protector cover.....	10
How to use “Opener-tool” to open UK safety sockets....	10
How to use storage area for “GS 38 protective probe cap” .....	10
How to use storage area for “4mm $\emptyset$ test probe extension” .....	11
<b>SPECIFICATIONS</b> .....	11
<b>MAINTENANCE AND REPAIR</b> .....	14
<b>BATTERY REPLACEMENT</b> .....	14

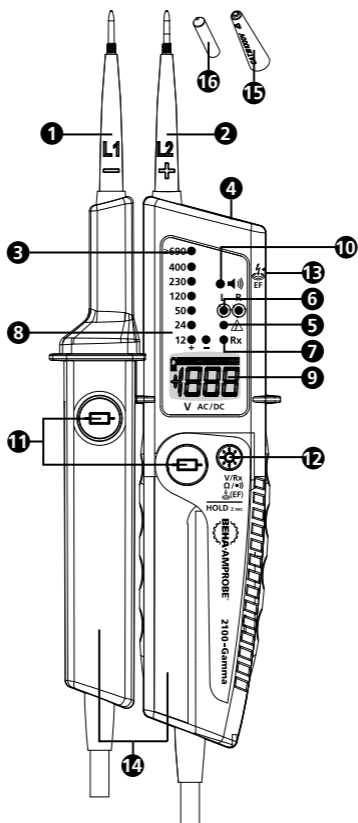
## 2100-Alpha



## 2100-Beta















- 1** Handle test probe - (L1)
- 2** Indicator test probe + (L2)
- 3** LED row for voltage indicator
- 4** Measurement area illumination / Torch light (white LED)
- 5** LED for single-pole phase test
- 6** LED for phase rotation indication (phase rotation right/left)
- 7** LED for continuity test (Rx)
- 8** LED for polarity
- 9** LCD screen (2100-Beta/2100-Gamma)
- 10** Buzzer
- 11** Push buttons for load application
- 12** 2100-Alpha: Button for torch light / continuity test (Rx)  
 2100-Beta: Button for torch light / LCD backlight / continuity test (Rx), data hold (HOLD), switch ON/OFF the Tester  
 2100-Gamma: Button for torch light / LCD backlight / continuity test (Rx), resistance measurement ( $\Omega$ ) / low resistance indication "●)", cable break detector / EF, data hold (HOLD), switch ON/OFF the Tester
- 13** Sensor for cable break detector / EF (2100-Gamma)
- 14** Probe handle
- 15** GS 38 protective probe caps
- 16** 4mm  $\varnothing$  test probe extension (screwable)
- 17** Test probe protector cover (not shown)
- 18** LED for low battery indication (2100-Alpha)

## SYMBOLS

	Caution! Risk of electric shock.
	Caution! Refer to the explanation in this manual.
	The equipment is protected by double insulation or reinforced insulation.
	Equipment for working under live voltage
	Complies with European Directives.
	Conforms to relevant Australian standards.
	Do not dispose this product as unsorted municipal waste. Contact a qualified recycler.
	Battery

## SAFETY INFORMATION

The voltage tester complies with:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015

### For Use by Competent Persons

Anyone using this voltage tester should be knowledgeable and trained about the risks involved with measuring voltage, especially in an industrial setting, the importance of taking safety precautions and of testing the voltage tester before and after using it to ensure that it is in good working condition.

Depending on the internal impedance of the voltage tester there will be a different capability of indicating the presence or absence of operating voltage in case of the presence of interference voltage.

A voltage tester of relatively low internal impedance, compared to the reference value of 100 k $\Omega$ , will not indicate all interference voltages having an original voltage value above the ELV level. When in contact with the parts to be tested, the voltage tester may discharge temporarily the interference voltage to a level below the ELV, but it will be back to the original value when the voltage tester is removed.

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

A voltage tester of relatively high internal impedance, compared to the reference value of 100 k $\Omega$ , may not permit to clearly indicate the absence of operating voltage in case of presence of interference voltage.

When the indication "voltage present" appears on a part that is expected to be disconnected of the installation, it is highly recommended confirming by another means (e.g. use of an adequate voltage tester, visual check of the disconnecting point of the electric circuit, etc.) that there is no operating voltage on the part to be tested and to conclude that the voltage indicated by the voltage tester is an interference voltage.

A voltage tester declaring two values of internal impedance has passed a performance test of managing interference voltages and is (within technical limits) able to distinguish operating voltage from interference voltage and has a means to directly or indirectly indicate which type of voltage is present.

### **Warning: Read Before Using**

**To avoid possible electric shock or personal injury:**

- The operating instructions contain information and references required for safe operation and use of the voltage tester. Before using the voltage tester, read the operating instructions carefully and follow them in all respects.
- Failure to follow the instructions or to comply with warnings and references may result in perilous to the user and damage to the voltage tester.
- If the voltage tester is used in a manner not specified by the manufacturer, protection provided by the voltage tester may be impaired.
- Comply with local and national safety requirements.
- Use proper protective equipment as required by local or national authorities.

## UNPACKING AND INSPECTION

---

Your shipping carton should include:

- 1 2100-Alpha or 2100-Beta or 2100-Gamma Voltage Tester
- 2 GS 38 protective probe caps
- 2 4mm Ø test probe extension (screwable)
- 2 1.5V alkaline batteries (installed)
- 1 User manual

If any of these items are damaged or missing, return the complete package to the place of purchase for an exchange.

## FEATURES

---

The Beha-Amprobe 2100 series are rugged and easy-to-use two pole voltage testers for voltage and continuity checks. The 2100 series are for electricians in industrial and commercial applications for use in a wide voltage range and safety rating are built according to latest voltage tester standard EN 61243-3:2014 and are GS approved.

Voltage range:

2100-Alpha: 12...690 V AC/DC

2100-Beta: 6...690 V AC/DC

2100-Gamma: 6...1000 VAC / 6...1200 VDC

Safety rating (overvoltage category):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

All models offer voltage test by LED indicator, phase rotation test, switchable load by two push buttons, single pole phase test and continuity. Moreover, the series offers a torch function for working in dark environments and have an ingress protection degree of IP 64.

The 2100-Beta offers dual display for voltage test – LED indicator and LCD screen – and data hold (HOLD).

The 2100-Gamma offers dual display for voltage test – LED indicator and LCD screen with units –, resistance measurement, low resistance indication, non contact cable break detector / EF (electric field) and data hold (HOLD).

- Voltage Test Display
  - 2100-Alpha: - by LEDs 12...690 V AC/DC
  - 2100-Beta: - by LEDs 12...690 V AC/DC
  - by LCD 6...690 V AC/ DC
  - 2100-Gamma: - by LEDs 12...≥690 V AC/DC
  - by LCD 6...1000 VAC/ 6...1200 VDC
- Automatic AC/DC voltage detection, indication of polarity
- Audio indication when detected voltages above 50 VAC or 120 VDC
- Two pole phase rotation indication –no third hand required. Separate indicators for "Right" and "Left".
- Resistance measurement / low resistance indication (2100-Gamma)
- Non contact cable break detector / EF (electric field) (2100-Gamma)
- Data Hold (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Switchable load with two push buttons
- Trip of RCD (30 mA) by push buttons
- Single pole test for phase indication
- Continuity test with visual (LED) and audio indication
- LCD Backlight for dark environments (2100-Beta/2100-Gamma)
- Torch light for dark environments
- GS approved, built according to EN 61243-3:2014
- Safety rating (overvoltage category):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- IP 64 splash-proof and dust-tight
- GS 38 protective probe caps
- 4mm Ø test probe extension (screwable)
- Quick single hand test on mains socket with 19 mm contact distance

## OPERATING THE TESTER

---

### Safety Instructions

The voltage testers have been designated and tested in accordance with the safety regulations for voltage testers when left the factory. To prevent injuries and damages to the user and the voltage tester, follow the safety instructions in this manual.

### Read Before Using:

#### Danger of electric shock

- To avoid an electric shock, observe the precautions when working with voltages exceeding 120 V (60 V) DC or 50 V (25 V) r.m.s. AC. In accordance with general safety regulations these values represent the maximum allowed limits for contact voltages (values in brackets refer to limited ranges, e.g. in medical or agricultural areas).
- The acoustic indication  $\geq 50$  V AC and  $\geq 120$  V DC is only to warn the user, not for measuring.
- Before using the voltage tester at locations with a high background noise level, it should be determined whether the audio signal is perceptible.
- The voltage tester shall not be used with the battery compartment open.
- Before using the voltage tester, ensure that the test lead and voltage tester are in perfect working condition. Look out for broken cables or leaking batteries (if applicable).
- The batteries shall be checked before use and be replaced if necessary.
- Hold the voltage tester and accessories by the designated probe handle areas only, the LCD screen and LED indicator must not be covered. Do not touch the test probes in any case before and during test.
- The voltage tester may be used only within the specified measurement ranges and in low-voltage installations up to 690V AC/DC (2100-Gamma: up to 1000 VAC / 1200 VDC).
- The voltage tester may be used only in the overvoltage category for which it has been designed for!
- Before and after use, always check that the voltage tester is in perfect working condition (e.g. check on a known voltage source or on a proving unit).
- The functioning of the voltage tester shall be checked shortly before and after a test. If indication of one or more steps fails, or no functioning is indicated, the voltage tester must be taken out of operation.
- The voltage tester complies with protection degree IP 64 (splash-proof and dust-tight) and therefore can also be used under humid conditions.
- The voltage tester operates correctly only within a temperature range of  $-15^{\circ}\text{C}$  to  $+55^{\circ}\text{C}$  at relative air humidity less than 95% (without condensation).
- If the safety of the user cannot be guaranteed, the voltage tester must be taken out of operation and secured against unintentional use.
- Safety is no longer guaranteed in the following cases:
  - obvious damage
  - if the voltage tester can no longer perform the required measurements/tests
  - stored for too long in unfavorable conditions
  - damaged during transport
  - leaking batteries
- For all work, observe the accident prevention regulations of the professional trade association for electrical installations and equipment and/or other local safety regulations.
- Unauthorized persons shall not disassemble or assemble the voltage tester and supplementary equipment. The voltage tester may be serviced by an Amprobe authorized service technician only.
- Operational safety is no longer guaranteed if the voltage tester is modified or altered.

## Before Using the Tester

**⚠** Before conducting any test, follow the safety instructions. Before using the voltage tester, always perform a function test.

**⚠** Disconnect the voltage tester completely from any measuring circuit first.

**👉** The "GS 38 protective cap" **15** can be removed before the tests. To do this, pull them forward off the test probes.

**⚠** The "GS 38 protective cap" **13** may be required by national regulations or directives.

## Switching ON / OFF the Tester / Auto Power OFF:

By activating the push button **12**, the voltage tester can be switched ON without applying any voltage to the test probes. The torch light is now ON and the tester is also ready to test continuity (for 2100-Beta and 2100-Gamma, the LCD screen is also ON and shows "---").

If no voltage is applied to the test probes and no continuity is detected, the voltage tester and torch light automatically switches OFF after approx. 30 seconds.

The voltage tester can be switched OFF manually by pressing the push button **12** for 5 seconds.

## Function Test/Self-Test:

- Switch ON voltage tester by shorting test probes **1**, **2** while unit is OFF. All LEDs, torch light, buzzer and all symbols on LCD and backlight (2120-Beta / 2120-Gamma) shall be on for approx. one second. Alternative the voltage tester could be also switched on by pushing the button **12**.

If the Low Battery LED **18** (2100-Alpha) is ON the batteries must be changed.

If the battery symbol is indicated on the display, the batteries must be changed (2100-Beta/2100-Gamma).

- Before and after use, always test the voltage tester on a known voltage source or on a proving unit.

**⚠** The voltage tester must be no longer used if one or more functions fail or if no functionality is indicated.

**⚠** Remove discharged batteries immediately from the voltage tester to prevent any leaks.

**👉** The single-pole phase test LED **5** functions even without batteries at voltages > 50 V AC/DC.

**⚠ CAUTION:** All other indications will not work without or discharged batteries.

**👉** The voltage tester 2100 series feature a switchable load which trips a 10 mA or 30 mA RCD (earth leakage circuit breaker). For voltage tests (L against PE) in systems with RCD (earth leakage circuit breaker), the RCD (earth leakage circuit breaker) can be tripped when two push buttons **11** are activated simultaneously.

## Voltage Test (two pole)

**👉** The following AC/DC voltage steps can be displayed without activating the two push buttons: 12V, 24V, 50 V, 120 V, 230 V, 400V, 690 V.

When both push buttons **11** are activated, a lower internal resistance is switched ON to suppress inductive and capacitive voltages (load test).

The duration of the test with lower internal resistance (load test) depends on the level of the voltage to be measured.

**⚠️⚠️ Follow the safety instructions. Connect both test probes to the test object.**

- The voltage tester switch ON automatically from a voltage of approx. 10 V.
- The voltage is displayed by an LED row **3**
- The 2100-Beta and 2100-Gamma also indicates the voltage digitally on the LCD screen **9**.
- In the case of AC voltages the "+" and "-" LEDs are ON simultaneously.
- The voltage testers feature an LED row with the voltage indication 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- In the case of DC voltage the polarity of the indicated voltage refers to the voltage tester test probe **2**.
- When the two push buttons **11** are pressed, the internal load is applied.
- In case that 50 V AC or 120 V DC is reached or exceeded, an audio warning by buzzer occurs.

**⚠️ Operation duty cycle: Max. 30 s ON / 240 s OFF**

### **Data Hold (2100-Beta / 2100-Gamma)**

After pressing the push button **12** for  $\geq 2$  seconds, the data hold function is activated and replies with a short sound. The LCD screen shows "the last measured value" and symbol "HOLD". The hold function can be deleted manually by pressing the push button **12** again. The data hold function is now deactivated and replies with a short sound.

**⚠️** Under data hold mode, the LCD screen will only show the last saved measured voltage value. No auto refresh of LCD screen reading under Data Hold mode whether the voltage tester is connected to energized or non-energized circuit. The LED voltage indicators **3** will always show the actual voltage of the circuit under measurement.

### **Single-pole Phase Test**

**👉** The single-pole phase test works from an AC voltage of approx. 100 VAC.

**👉** During the single-pole phase test to determine external conductors, the display function may be impaired (e.g. with insulating personal protective equipment or at insulated locations).

**⚠️⚠️** The voltage indication in single-pole phase test is not sufficient to assure safety. This function is not suitable to test for absence of voltage. This always requires a two-pole voltage test.


Connect voltage tester's test probe **2** to the test object. The LED for single-pole phase test is ON in the display **5** depending on the voltage level.



### **Trip Test of RCD**

For voltage tests in systems with RCD (earth leakage circuit breakers) an RCD can be tripped with a 10 mA or 30mA nominal leakage current on single phase AC 230 V power system.

To do this, the voltage is tested between L and PE and both pushbuttons **11** are pressed simultaneously. The RCD should trip.


## Continuity Test (Rx) / Diode Test




 The test circuit/object shall be de-energized before measurement.

- Check for the absence of voltage by conducting a two-pole voltage test on the test object.
- Connect both test probes together or press the push button  to switch on the tester.
- Connect both test probes to the test object. For continuity (up to approx. 500 k $\Omega$ ) the LED for continuity Rx  is ON and the buzzer is active.
- Continuity test automatically switches OFF after approx. 30 seconds if no continuity is detected. If continuity is detected the tester switch automatically ON again.




## Determining the Phase Rotation Indication



The voltage tester features a three-phase rotation indicator with two probes.



 Follow the safety instructions.

The Phase Rotation Indication tester is always active, and the LED  or   may be ON constantly.

However, the phase rotation indication can be determined only in a three-phase system between the phases. The instrument displays the voltage between two phases.

- Connect the handle test probe  to the presumed phase L1 and the indicator test probe  to the presumed phase L2.
- Firmly enclose the probe handle of indicator around its body  !


If the LED   is constantly ON - right phase rotation is detected.




If the LED   is constantly ON - left phase rotation is detected.


TIP: When re-testing with exchanged test probes the opposite result has to be shown.

## Resistance measurement ( $\Omega$ )

### Low resistance indication “)” (2100-Gamma)


 The test circuit/object shall be de-energized before measurement.



- Check for the absence of voltage by conducting a two-pole voltage test on the test object.
- Select function resistance measurement ( $\Omega$ ) / Low resistance indication “)” with push button  . LCD will show symbol “ $\Omega$ ”.
- Connect both test probes to the test object. The tester indicates the resistance digitally on the LCD screen  . For very low resistances the buzzer is now active.

 This feature is very helpful to check wiring in contactor and relay application without influence of the coils.

## Non contact cable break detector / EF (electric field) (2100-Gamma)

The non contact cable break detector / EF locates interruptions on exposed live lines or wires.

 The display function of the non contact cable break detector / EF may be impaired e.g. by insulating personal protective equipment or at insulated locations.

  This function is not suitable to test for absence of voltage. This always requires a two-pole voltage test.

- Select function cable break detector / EF with pushbutton **12** . LCD will show "EF".
- Hold the voltage tester with the sensor **15** towards the line to be tested or respective wire. The voltage tester indicates the strength of the signal digitally on the LCD screen **9**.

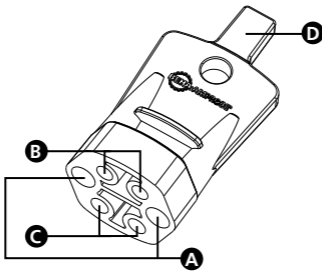
## Measurement Area Illumination / Torch Light / LCD backlight (2100-Beta, 2100-Gamma)

The voltage tester features a measurement area illumination by a white LED **4** and LCD backlight (2100-Beta, 2100-Gamma). This facilitates work under poor lighting conditions (e.g. distribution/control cabinets). To activate the torch light and LCD backlight press the pushbutton **12** for measurement area illumination. This function Auto power OFF is approx. 30 seconds after last pressing the pushbutton **12** .

## Test probe protector cover

The 2100 series offers you a "Test probe protector cover" with several functions:

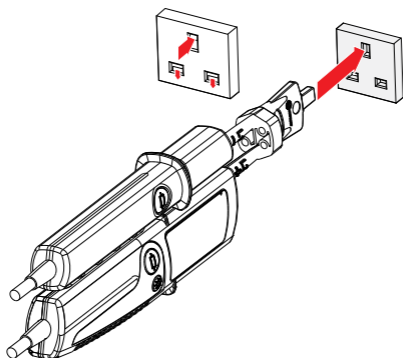
- A** storage area for "Test probe - (L1)" and "Test probe + (L2)" to avoid any injury by penetration.
- B** storage area for "4mm Ø test probe extension"
- C** storage area for "GS 38 protective probe cap"
- D** "Opener-tool" to open UK safety sockets



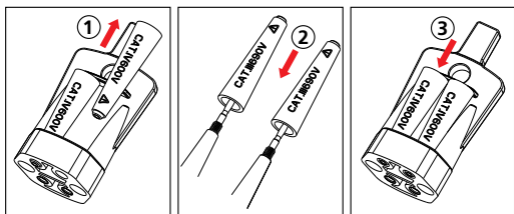


## How to use "Opener-tool" to open UK safety sockets:

To get access to the live and neutral pin of a UK safety socket you have to release the safety covers first. This could be easily done by pressing the "Opener-tool" into earth pin of the socket.



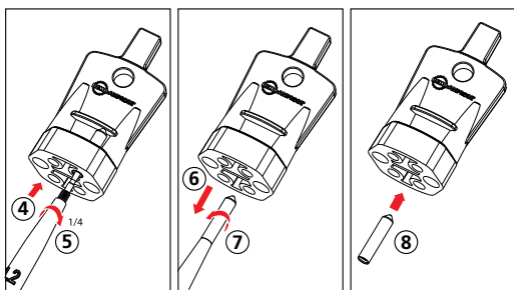
## How to use storage area for "GS 38 protective probe cap":



**⚠ ⚠** Disconnect the voltage tester completely from any measuring circuit first.

- Pull out the "GS 38 protective cap" ① out of the "test probe protector cover", place onto the test probe tips ② and push firmly to secure it.
- For removal and storage ③, please perform the opposite operation.

## How to use storage area for "4mm Ø test probe extension":

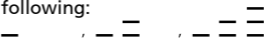


**⚠ ⚠** Disconnect the voltage tester completely from any measuring circuit first.

- To retrieve push the "test probe tip" into the "4mm Ø test probe extension" ④ and twist right it approx.. 1/4 turn ⑤.
- Then pull on probe ⑥ to remove "4mm Ø test probe extension" and continue twisting until "4mm Ø test probe extension" is tight ⑦.
- For removal please do the opposite way ⑧ and store it as shown in last picture.

## SPECIFICATIONS

Voltage Test	
<b>LED voltage range / Indication</b>	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V AC/DC: green LEDs 50, 120, 230 V AC/DC: yellow LEDs 400, 690 V AC/DCV: red LEDs  2100-Gamma: 12, 24 V AC/DC: green LEDs 50, 120, 230 V AC/DC: yellow LEDs 400, ≥690 V AC/DC: red LEDs
<b>LED indicator</b>	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
<b>LED tolerances</b>	acc. to EN 61243-3:2014
<b>LCD voltage range</b>	6...690 V AC/DC (2100-Beta) 6...1000 VAC, 6...1200 VDC (2100-Gamma)
<b>LCD resolution</b>	1 V
<b>LCD tolerance</b>	± (3% rdg + 3 LSD)
<b>Frequency range</b>	DC, 16 2/3 Hz...1000 Hz
<b>LED and LCD response time</b>	<1s
<b>Acoustic indication</b>	≥50 V AC, ≥120 V DC
<b>Voltage detection</b>	Automatic (AC/DC)
<b>Polarity detection</b>	Full range
<b>Range detection</b>	Automatic
<b>Current</b>	≤3.5 mA AC/DC at 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤3.5 mAAC at 1000 VAC / ≤4.5 mADC at 1200 VDC (2100-Gamma) (load buttons not activated)
<b>Internal load</b>	Approximately 2.4 W at 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) Approximately 3.5 W at 1000 VAC / Approximately 5.4 W at 1200 VDC (2100-Gamma) (load buttons not activated)
<b>Test current switchable load</b>	≤250 mA AC/DC at 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤350 mAAC at 1000 VAC / ≤420 mADC at 1200 VDC (2100-Gamma) (load buttons activated)
<b>Switchable load</b>	Approximately 170 W at 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) Approximately 350 W at 1000 VAC / Approximately 500 W at 1200 VDC (2100-Gamma) (load buttons activated)
<b>Impedance at ELV level</b>	270 kΩ @ 50 VAC (2100-Alpha / 2100 Beta) 320 kΩ @ 50 VAC (2100-Gamma)
<b>Impedance at ELV level and switched load</b>	5 kΩ @ 50 VAC
<b>Automatic power ON</b>	LED: >10 V LCD: >10 V

<b>Trip Test of RCD (earth leakage circuit breaker)</b>	
Test current switchable load	>30 mAAC at 230 VAC (load buttons activated)
<b>Single Pole Phase Test</b>	
Voltage range	100...690 VAC against earth (2100-Alpha / 2100-Beta) 100...1000 VAC against earth (2100-Gamma)
Frequency range	40 Hz...70 Hz
Acoustic indication	yes
Indication	Red LED
<b>Continuity Test (Rx) / Diode Test</b>	
Range	0...500 k $\Omega$
Tolerance	0% to +50%
Test current	<5 $\mu$ A
Acoustic indication	yes
Diode test	yes
Indication	Yellow LED
Overvoltage protection	690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 VAC/1200 VDC (2100-Gamma)
Automatic power ON	< 500 k $\Omega$
<b>Phase Rotation Indication</b>	
Voltage range	170...690 VAC phase to phase (2100-Alpha / 2100-Beta) 170...1000 VAC phase to phase (2100-Gamma)
Frequency range	40...70 Hz
Indication	Green LEDs
<b>Resistance measurement (<math>\Omega</math>)</b> Low resistance indication "●)" (2100-Gamma only)	
Resistance range on LCD	0...1999 $\Omega$
Resolution	1 $\Omega$
Tolerance	$\pm$ (5% rdg + 10 LSD) at 20°C
Temperature coefficient	$\pm$ (5 LSD / 10 K)
Test current	<30 $\mu$ A
Low resistance indication	Acoustic indication <10...50 $\Omega$
Overvoltage protection	690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 VAC/1200 VDC (2100-Gamma)
<b>Non contact cable break detector / EF (electric field)</b> (2100-Gamma only)	
Voltage range	100...1000 VAC
Frequency range	50...60 Hz
Indication	3 levels shown by LCD segments as following: 

Data Hold	
	2100-Beta: only voltage measurement (12...690V AC/DC) 2100-Gamma: voltage and resistance measurement, Non contact cable break detector / EF
Measurement Area Illumination / Torch Light	
	White LED
Backlight	
	White LED
General Specifications	
Operation time (DT)	30 s
Recovery time	240 s
Operating temperature	-15°C to +55°C
Storage temperature	-15°C to +55°C
Humidity	Max. 95% RH
Operating altitude	Up to 2000 m
Safety rating (overvoltage category)	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
Pollution degree	2
Protection degree	IP 64
Safety regulations	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
Approvals, compliance	GS mark from TÜV Rheinland, CE
Power Supply	Battery 2 x 1.5V (AAA/ IEC LR03)
Power consumption	Approximately 90 mA
Battery lifetime	More than 10000 measurements (<5 s / per measurement)
Dimensions (HxWxD)	Approximately 280 x 78 x 35 mm (11.0 x 3.1 x 1.4 in)
Weight	Approximately 320 g (0.71 lb)

## MAINTENANCE AND REPAIR

According to the operating instructions the voltage tester do not require any special maintenance for operation. However, if a malfunction occurs during operation, the measurement has to be stopped and a further measurement is not allowed. The unit has to be tested at our factory service department. Except for the replacement of the battery, any repair of the instrument should be performed only by an Authorized Service Center or by other qualified instrument service personnel.

**⚠** If the instrument is not used for a prolonged period, the batteries must be removed, as leaking batteries may be hazardous and cause damages.

## Cleaning

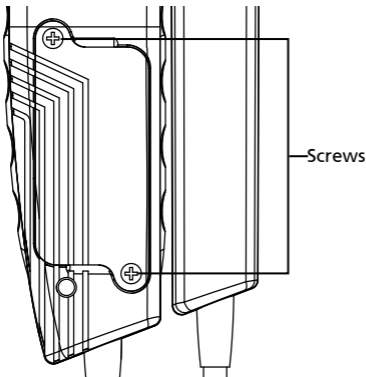
Before cleaning, disconnect the voltage tester from all measuring circuits. If the instruments have become dirty due to daily use, they can be cleaned with a damp cloth and a little mild household detergent. Never use aggressive detergents or solvents for cleaning. After cleaning, do not use the instrument until it is completely dry.

## BATTERY REPLACEMENT

---

2100-Alpha: In case of discharged batteries, the LED Low battery indication **18** is ON. Replace the batteries.

2100-Beta and 2100-Gamma: In case of discharged batteries, the LCD will show "🔋". Replace the batteries.



- Disconnect the voltage tester completely from all measuring circuits.
- Using a screwdriver, unscrew the two metal screws on the battery compartment until the battery compartment cover can be removed.  
**NOTE:** Do not unscrew the screws completely.
- Remove used batteries.
- Insert new batteries, type 1.5 V IEC LR03. Ensure that the polarity is correct.
- Correctly insert battery compartment cover and screw down.

⚠️ If batteries have leaked, the instrument must no longer be used and must be tested by our Factory Service Department before it can be used again.

⚠️ Never attempt to dismantle a battery cell! The electrolyte in the cell is extremely alkaline and electro conductive. Risk of chemical burns! If electrolyte comes into contact with your skin or clothing, these spots must be rinsed immediately with water. If electrolyte gets into your eyes, rinse them immediately with clean water and consult a doctor. Please bear this in mind and also consider our environment. Do not throw used batteries into the normal household waste, but hand the batteries over to hazardous waste facilities or hazardous waste collection centers.

⚠️ Observe the currently valid national or local regulations concerning the return, recycling and disposal of used batteries and accumulators.

⚠️⚠️ Do not use the voltage tester with open battery compartment!





**2100-Alpha**

**2100-Beta**

**2100-Gamma**

**Testeur de tension**

**Manuel de l'utilisateur**

**Français**

### **Garantie limitée et limitation de responsabilité**

Votre produit Beha-Amprobe sera exempt de défauts de matériaux et de fabrication pendant quatre (4) an à compter de la date d'achat, sauf exigence contraire en vertu de la juridiction locale. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ou endommagées par accident, à la négligence, à la mauvaise utilisation, à l'altération, à la contamination ou aux conditions anormales d'utilisation ou de manipulation. Les revendeurs ne sont pas autorisés à prolonger toute autre garantie au nom de Beha-Amprobe. Pour une réparation au cours de la période de garantie, retournez le produit avec la preuve d'achat à un centre de service autorisé par Beha-Amprobe ou à un revendeur ou un distributeur Beha-Amprobe. Voir la section Réparation pour plus de détails. CETTE GARANTIE EST VOTRE SEUL RECOURS. TOUTES LES AUTRES GARANTIES – QU'ELLES SOIENT EXPLICITES, IMPLICITES OU JURIDIQUES – Y COMPRIS LES GARANTIES IMPLICITES D'ADAPTATION À UN USAGE PARTICULIER OU MARCHAND, SONT EXCLUES. LE FABRICANT NE SERA PAS RESPONSABLE DES DOMMAGES SPECIAUX, INDIRECTS, ACCESSOIRES OU CONSECUTIFS PROVENANT DE TOUTE CAUSE OU THEORIE. Etant donné que certains pays ou états n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des garanties implicites ou des dommages directs ou indirects, cette limitation de responsabilité peut ne pas s'appliquer à vous.

### **Réparation**

Tout produit Beha-Amprobe retourné pour réparation sous garantie ou hors garantie ou pour l'étalonnage doit être accompagné des documents suivants :votre nom, le nom de votre société, votre adresse, votre numéro de téléphone et la preuve d'achat. De plus, veuillez inclure une brève description du problème ou du service demandé et incluez les cordons de mesure avec le compteur. Les frais de réparation ou de remplacement non garantis doivent être réglés sous forme de chèque, mandat, carte de crédit avec date d'expiration ou bon de commande payable à Beha-Amprobe.

### **Réparation et remplacement couverts par la garantie – Tous les pays**

Veillez lire la déclaration de garantie et vérifier la pile avant de demander une réparation. Pendant la période de garantie, tout outil de vérification défectueux peut être retourné à votre distributeur Beha-Amprobe pour un échange de produit identique ou similaire. Veuillez consulter la section « Où acheter » sur le site beha-amprobe.com pour obtenir une liste des distributeurs près de chez vous. En outre, aux États-Unis et au Canada, les réparations sous garantie et les unités de remplacement peuvent également être envoyés à un centre de service Beha-Amprobe (voir adresse ci-dessous).

### **Réparation et remplacement non couverts par la garantie – États-Unis et Canada**

Pour les réparations non couvertes par la garantie aux États-Unis et au Canada, l'appareil doit être envoyé à un centre de service Amprobe. Appelez Amprobe ou renseignez-vous auprès de votre point de vente pour les tarifs de réparation et de remplacement actuels.

États-Unis :

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tél. : 877-AMPROBE (267-7623)

Canada :

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

### **Réparation et remplacement non couverts par la garantie – Europe**

Les unités hors garantie européenne peuvent être remplacées par votre distributeur Beha-Amprobe pour une somme modique. Veuillez consulter la section « Où acheter » sur le site beha-amprobe.com pour obtenir une liste des distributeurs près de chez vous.

Germany\*

In den Engematten 14  
79286 Glottertal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
beha-amprobe.de

United Kingdom\*

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
beha-amprobe.com

The Netherlands - Headquarters\*\*

Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
beha-amprobe.com

\*(Correspondance uniquement : aucune réparation ou remplacement à cette adresse. Clients européens, veuillez contacter votre distributeur.)



**TABLE DES MATIÈRES**

**SYMBOLES** ..... 4

**CONSIGNES DE SÉCURITÉ** ..... 4

**DÉBALLAGE ET INSPECTION** ..... 4

**CARACTÉRISTIQUES** ..... 4

**UTILISATION DU TESTEUR** ..... 5

    Instructions de sécurité ..... 5

    Avant d'utiliser le testeur..... 6

    Allumer/éteindre le testeur / Arrêt automatique ..... 6

    Test de tension (deux pôles) ..... 7

    Conservation des données ..... 8

    Test phase à un seul pôle ..... 8

    Test de déclenchement du disjoncteur différentiel..... 8

    Test de continuité (Rx) / Test de diode ..... 8

    Déterminer l'indication de rotation de phase ..... 9

    Mesure de la résistance ( $\Omega$ )

    Indication de faible résistance « ●) » ..... 9

    Détecteur de rupture de câble sans contact / CE  
    (champ électrique)..... 9

    Éclairage de la zone de mesure / Lampe-torche..... 10

    Couvercle de protection de sonde de test ..... 10

    Comment utiliser l'« outil d'ouverture » pour ouvrir les  
    prises de sécurité du Royaume-Uni ..... 10

    Comment utiliser la zone de stockage pour le  
    « Capuchon de protection de sonde GS38 »..... 10

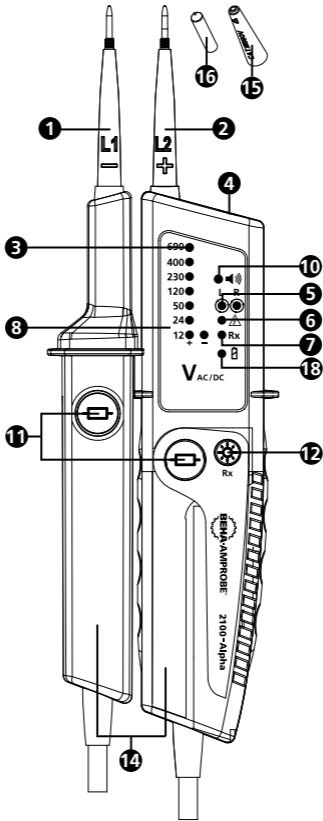
    Comment utiliser la zone de stockage pour  
    « Extension de sonde de test Ø 4 mm » ..... 11

**SPÉCIFICATIONS**..... 11

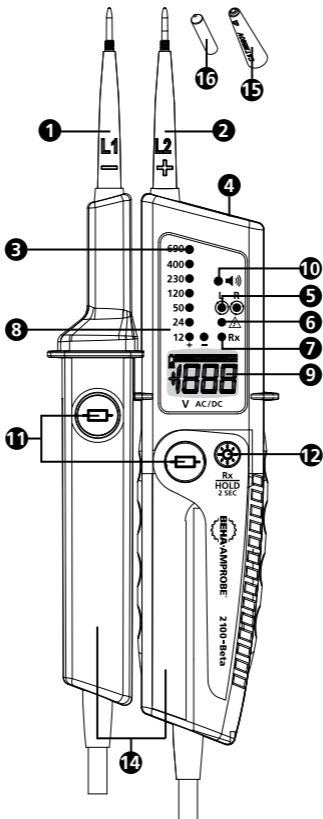
**ENTRETIEN ET RÉPARATIONS**..... 14

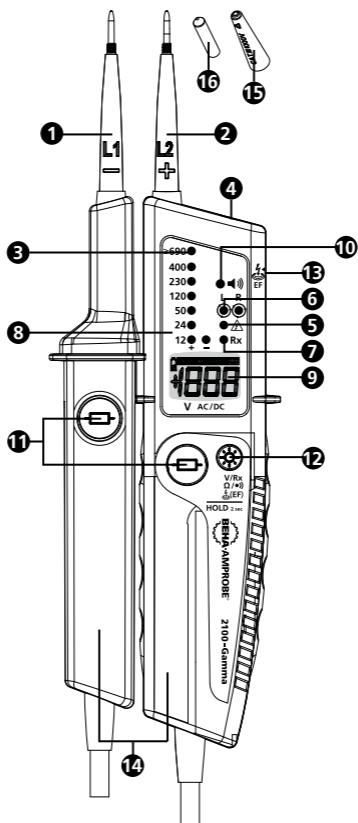
**REPLACEMENT DE LA PILE**..... 14

## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- ❶ Manche sonde de test - (L1)
- ❷ Indicateur sonde de test + (L2)
- ❸ Ligne de DEL pour indicateur de tension
- ❹ Éclairage de la zone de mesure / Lampe-torche (DEL blanche)
- ❺ DEL pour test de phase à pôle unique
- ❻ DEL d'indication de rotation de phase (rotation de phase droite / gauche)
- ❼ DEL pour test de continuité (Rx)
- ❽ DEL de polarité
- ❾ Écran LCD (2100-Beta/2100-Gamma)
- ❿ Sonnerie
- ⓫ Boutons pour application de charge
- ⓬ 2100-Alpha : Bouton pour lampe-torche / test de continuité (Rx)  
 2100-Beta : Bouton de lampe torche / Rétro-éclairage LCD / Test de continuité (Rx), conservation des données (HOLD), allumage/arrêt du testeur  
 2100-Gamma : Bouton de lampe torche / Rétro-éclairage LCD / Test de continuité (Rx), mesure de résistance ( $\Omega$ ) / indication de faible résistance « ● ), détecteur de rupture de câble / CE ⚡, mémorisation de données (MÉMORISATION), mise en MARCHE/ARRÊT du Testeur
- ⓭ Capteur pour détecteur de rupture de câble / CE (2100-Gamma)
- ⓮ Manche de sonde
- ⓯ Capuchons de protection de sonde GS 38
- ⓰ Extension de sonde de test de  $\varnothing$  4 mm (vissable)
- ⓱ Couvercle de protection de sonde de test (non présenté)
- ⓲ DEL d'indication de batterie faible (2100-Alpha)

## SYMBOLES

	Attention! Risque de choc électrique.
	Attention! Reportez-vous aux explications de ce guide.
	Cet équipement est protégé par une isolation double ou renforcée.
	Équipement pour travailler sous tension active
	Conforme aux directives européennes.
	Conforme aux normes australiennes.
	Ne jetez pas ce produit avec les déchets municipaux non triés. Contactez un recycleur qualifié.
	Pile

## CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Le testeur de tension est conforme :  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015

### **Pour une utilisation par des personnes compétentes**

Toute personne utilisant ce testeur de tension doit avoir des connaissances et une formation concernant les risques impliqués par la mesure de tension, surtout en configuration industrielle, l'importance de la prise de mesures de sécurité et de la vérification du testeur de tension avant et après son utilisation pour assurer qu'il est dans une bonne condition de fonctionnement.

En fonction de l'impédance interne du testeur de tension, la capacité d'indiquer la présence ou l'absence d'une tension de fonctionnement sera différente en cas de présence d'une tension parasite.

Un testeur de tension avec une impédance interne relativement basse, par rapport à la valeur de référence de 100 k $\Omega$ , n'indiquera pas toutes les tensions parasites ayant une valeur de tension d'origine supérieure au niveau de la TBT. En contact avec les éléments à tester, le testeur de tension peut décharger temporairement la tension parasite à un niveau inférieur à la TBT, mais elle retournera à la valeur d'origine une fois le testeur de tension retiré.

Si l'indication « tension présente » n'apparaît pas, il est fortement recommandé d'installer un dispositif de mise à la terre avant de travailler.

Un testeur de tension avec une impédance interne relativement haute, par rapport à la valeur de référence de 100 k $\Omega$ , ne permettra peut-être pas d'indiquer clairement l'absence de tension de fonctionnement en cas de présence d'une tension parasite.

Si l'indication « tension présente » apparaît sur un élément qui est censé être déconnecté de l'installation, il est fortement recommandé de vérifier par d'autres moyens (tels que l'utilisation d'un testeur de tension approprié, le contrôle visuel du point de déconnexion du circuit électrique, etc.) qu'il n'y a aucune tension de fonctionnement sur l'élément à tester afin de conclure que la tension indiquée par le testeur de tension est une tension parasite.

Un testeur de tension déclarant deux valeurs d'impédance interne a passé avec succès un test de performance de gestion des tensions parasites, peut (dans les limites techniques) distinguer une tension de fonctionnement d'une tension parasite et dispose d'un moyen d'indiquer directement ou indirectement le type de tension présente.

### **Avertissement : Lire avant utilisation**

**Pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure :**

- Les instructions d'utilisation contiennent des informations et références requises pour garantir la sûreté du fonctionnement et de l'utilisation du testeur de tension. Avant d'utiliser le testeur de tension, lisez les instructions d'utilisation attentivement et suivez-les dans tous les cas.
- Ne pas suivre les instructions ou ne pas se conformer aux avertissements et références peut causer des dangers pour l'utilisateur et des dégâts au testeur de tension.

- Si le testeur de tension est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par le testeur de tension peut être altérée.
- Conformez-vous aux exigences de sécurité locales et nationales.
- Utilisez un équipement de protection tel que requis par les autorités locales ou nationales.

## DÉBALLAGE ET INSPECTION

---

Votre emballage doit contenir :

- 1 Testeur de tension 2100-Alpha ou 2100-Beta ou 2100-Gamma
- 2 Capuchons de protection de sonde GS 38
- 2 Extension de sonde de test de 4 mm Ø (vissable)
- 2 Piles alcalines 1,5V (installées)
- 1 Manuel de l'utilisateur

Si l'un de ces éléments est manquant ou endommagé, retourner l'emballage complet à votre point d'achat pour un échange.

## CARACTÉRISTIQUES

---

La série Beha-Amprobe 2100 est une série de testeurs de tension à deux pôles faciles à utiliser et robustes pour des vérifications de tension et de continuité. La série 2100 est destinée aux électriciens dans des applications industrielles et commerciales, pour une utilisation dans une large plage de tensions avec des valeurs nominales de sécurité conformes à la dernière norme EN 61243-3:2014 pour les testeurs de tension et certifiée GS.

Plage de tension :

2100-Alpha: 12...690 V CA/CC

2100-Beta: 6...690 V CA/CC

2100-Gamma: 6...1 000 V CA / 6...1 200 V CC,

Classement de sécurité (catégorie de surtension) :

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Tous les modèles proposent des tests de tension par indicateur DEL, des tests de succession des phases, une charge changeable avec deux boutons, des tests de phase à pôle unique et de continuité. De plus, la série propose une fonction lampe-torche pour travailler dans des environnements sombres et offre un degré de protection d'entrée IP 64.

Le 2100-Beta propose un double écran pour le test de la tension – indicateur DEL et écran LCD – et la conservation des données (HOLD).

Le 2100-Gamma dispose d'un double affichage de test de tension (indicateur DEL et écran LCD avec unités), mesure de résistance, indication de faible résistance, détecteur de rupture de câble sans contact / CE (champ électrique) et mémorisation de données (MÉMORISATION).

- Affichage test de tension
  - 2100-Alpha : - par DEL 12...690 V CA/CC
  - 2100-Beta : - par DEL 12...690 V CA/CC
  - par LCD 6...690 V CA/CC
  - 2100-Gamma :- par DEL 12...≥ 690 V CA/CC
  - par LCD 6...1 000 V CA/ 6...1 200 V CC
- Détection de tension CA/CC automatique, indication de la polarité
- Indication audio lorsque les tensions détectées dépassent 50 V CA ou 120 V CC
- Indication de succession de phases à deux pôles - pas de troisième main requise Indicateurs distincts de "Droite" et "Gauche".
- Mesure de la résistance / Indication de faible résistance (2100-Gamma)
- Détecteur de rupture de câble sans contact / CE (champ électrique) (2100-Gamma)
- Conservation des données (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Charge changeable avec deux boutons poussoirs
- Déclenchement de RCD (30 mA) par bouton
- Test de pôle unique pour indication de phase
- Test de continuité avec indication visuelle (DEL) et audio

- Rétroéclairage LCD pour environnements sombres (2100-Beta/2100-Gamma)
- Lampe-torche pour les environnements sombres
- Certifié GS, fabriqué conformément à EN 61243-3:2014
- Classement de sécurité (catégorie de surtension) :  
2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V  
2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- Résistance à la poussière et étanchéité IP 64
- Capuchons de protection de sonde GS 38
- Extension de sonde de test de Ø 4 mm (visable)
- Test rapide à une main sur la prise principale avec distance de contact de 19 mm

## UTILISATION DU TESTEUR

### Instructions de sécurité

Les testeurs de tension ont été conçus et testés conformément aux réglementations de sécurité pour les testeurs de tension à leur départ d'usine. Pour éviter les blessures à l'utilisateur et les dommages au testeur de tension, suivez les instructions de sécurité de ce manuel.

### Lire avant utilisation :

#### Risque d'électrocution

- Pour éviter les électrocutions, observez les précautions lorsque vous travaillez avec des tensions dépassant 120 V (60 V) CC ou 50 V (25 V) r.m.s. CA. Conformément aux réglementations de sécurité générales, ces valeurs représentent les limites maximales autorisées pour les tensions de contact (les valeurs entre parenthèses se rapportent à des plages limitées, par ex. dans le domaine médical ou agricole).
- L'indication acoustique  $\geq 50$  V CA et  $\geq 120$  V CC sert uniquement à avertir l'utilisateur, et non pour les mesures.
- Avant d'utiliser le testeur de tension dans des emplacements avec des bruits de fond importants, il doit être déterminé si le signal audio est perceptible.
- Le testeur de tension ne doit pas être utilisé lorsque le compartiment des piles est ouvert.
- Avant d'utiliser le testeur de tension, vérifiez que le testeur de tension et le câble de test sont en parfait état de fonctionnement. Recherchez des câbles endommagés ou des piles ayant fui (si applicable).
- Les piles doivent être vérifiées avant utilisation et remplacées si nécessaire.
- Tenez le testeur de tension et les accessoires uniquement par les zones de préhension de sonde désignées, l'écran LCD et l'indicateur DEL ne doivent pas être couverts. Ne touchez en aucun cas les sondes de test avant et pendant les tests.
- Le testeur de tension peut être utilisé uniquement dans les plages de mesure spécifiées et dans des installations à basse tension jusqu'à 690 V CA/CC (2100-Gamma : jusqu'à 1 000 V CA / 1 200 V CC).
- Le testeur de tension peut être utilisé uniquement dans la catégorie de surtension pour laquelle il a été conçu !
- Avant et après utilisation, vérifiez toujours que le testeur de tension est en condition de fonctionnement parfaite (par ex. vérifiez sur une source de tension connue ou sur un dispositif d'essai).
- Le fonctionnement du testeur de tension doit être vérifié avant et après les tests. Si l'indication d'une étape ou plus échoue ou si aucun fonctionnement n'est indiqué, le testeur de tension doit être mis hors service.
- Le testeur de tension est conforme au degré de protection IP 64 (étanche et résistant à la poussière) et peut donc être utilisé en conditions humides.
- Le testeur de tension peut fonctionner correctement uniquement dans la plage de températures -15 °C à +55 °C avec une humidité relative de l'air de moins de 95 % (sans condensation).
- Si la sécurité de l'utilisateur ne peut pas être garantie, le testeur d'alimentation doit être mis hors service et sécurisé contre les utilisations accidentelles.
- La sécurité n'est plus garantie dans les cas suivants :
  - dégâts évidents
  - si le testeur de tension ne peut plus effectuer les mesures/tests requis
  - stocké trop longtemps dans des conditions défavorables

- dégâts lors du transport
- piles ayant fui
- Pour tous vos travaux, observez les réglementations de prévention des accidents de l'association de commerce professionnelle pour les installations et l'équipement électrique et/ou les autres réglementations de sécurité locales.
- Les personnes non autorisées ne doivent pas démonter ou assembler le testeur de tension et l'équipement supplémentaire. Le testeur de tension peut uniquement être réparé par un technicien de service Amprobe autorisé.
- La sécurité fonctionnelle n'est plus garantie si le testeur de tension est modifié ou altéré.

## Avant d'utiliser le testeur

**⚠** Avant d'effectuer des tests, suivez les consignes de sécurité. Avant d'utiliser le testeur de tension, effectuez toujours un test de fonctionnement.

**⚠** Débranchez d'abord complètement le testeur de tension des circuits de mesure.

**👉** Le « capuchon de protection GS 38 » **15** peut être retiré avant les tests. Pour ce faire, tirez-les hors des sondes de test.

**⚠** Le « capuchon de protection GS 38 » **13** peut être requis par des réglementations ou directives nationales.

## Allumer/éteindre le testeur / arrêt automatique :

En actionnant le bouton poussoir **12**, le testeur de tension peut être allumé sans appliquer de tension sur les sondes de test. La lampe-torche est maintenant allumée et le testeur est également prêt pour tester la continuité (pour les 2100-Beta et 2100-Gamma, l'écran LCD est également allumé et affiche « --- »).

Si aucune tension n'est appliquée aux sondes de test et qu'aucune continuité n'est détectée, le testeur de tension et la lampe-torche s'éteignent automatiquement après environ 30 secondes.

Le testeur de tension peut être éteint manuellement en appuyant sur le bouton poussoir **12** pendant 5 secondes.

## Test de fonctionnement/test autonome :

- Activez le test de tension en court-circuitant les sondes de test **1**, **2** quand l'unité est désactivée. Toutes les DEL, la lampe torche, l'alarme et tous les symboles de l'écran LCD et le rétroéclairage (2120-Beta / 2120-Gamma) s'allumeront pendant env. une seconde. Vous pouvez aussi activer le testeur de tension alternatif en appuyant sur le bouton **12**.

Si la DEL de batterie faible **13** (2100-Alpha) s'allume, les batteries doivent être remplacées.

Si le symbole de pile est indiqué à l'écran, les piles doivent être changées (2100-Beta/2100-Gamma).

- Avant et après utilisation, vérifiez toujours le testeur de tension sur une source de tension connue ou un dispositif d'essai.

**⚠** Le testeur de tension ne doit plus être utilisé si une ou plusieurs fonctions ne marchent pas ou si aucun fonctionnement n'est indiqué.

**⚠** Enlevez immédiatement les piles déchargées du testeur de tension pour empêcher les fuites.

**👉** 2100-Alpha et 2100-Beta uniquement :

L'indicateur de tension DEL **3** fonctionne même sans piles à des tensions supérieures à 24 V CA/CC.

**⚠** ATTENTION : Cette fonction n'est pas disponible sur 2100-Gamma !

**👉** 2100-Gamma uniquement : La DEL de test de phase à pôle unique **5** fonctionne même sans piles à des tensions supérieures à 50 V CA/CC.

**⚠** ATTENTION : Cette fonction n'est pas disponible sur 2100-Alpha et 2100 beta !

**👉** Le testeur de tension de la série 2100 dispose d'une charge changeable qui déclenche un courant de fuite (RCD) de 10 mA ou 30 mA. Pour les tests de tension (L contre PE) sur des systèmes avec déclenchement de fuite

de tension (RCD), le déclenchement de fuite de tension (RCD) peut être utilisé en activant simultanément les deux boutons poussoirs 11.

### Test de tension (deux pôles)

👉 Les pas de tension CA/CC suivants peuvent être affichés sans appuyer sur les deux boutons poussoirs : 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.

Lorsque vous activez les deux boutons poussoirs 11, une résistance interne plus faible s'active pour supprimer les tensions inductives et capacitives (test de charge).

La durée du test avec une résistance interne plus faible (test de charge) dépend du niveau de tension à mesurer.

⚠️⚠️ **Suivez les instructions de sécurité. Connectez les deux sondes de test à l'objet vérifié.**

- Le testeur de tension s'allume automatiquement à partir d'une tension d'environ 10 V.
- La tension est affichée par une ligne de DEL 3
- Les 2100-Beta et 2100-Gamma indiquent également la tension sous forme numérique sur l'écran LCD 9.
- Dans les cas des tensions CA, les DEL « + » et « - » sont allumées simultanément.
- Les testeurs de tension proposent une ligne de DEL avec l'indication de tension 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- Dans le cas d'une tension CC, la polarité de la tension indiquée se rapporte à la sonde de test du testeur de tension 2.
- Lorsque vous appuyez sur les deux boutons poussoirs 11, la charge interne est utilisée.
- Si les tensions 50 V CA ou 120 V CC sont atteintes ou dépassées, un avertissement audio par bip survient.

⚠️ Cycle de fonctionnement : Max. 30 s MARCHE / 240 s ARRÊT

### Conservation de données (2100-Beta / 2100-Gamma)

Quand vous appuyez sur le bouton poussoir 12 pendant  $\geq 2$  secondes, la fonction de conservation des données s'active et émet un son bref. L'écran LCD affiche "la dernière valeur mesurée" et le symbole "HOLD" ("CONSERVER"). La fonction de conservation peut être supprimée manuellement en appuyant à nouveau sur le bouton poussoir 12. La fonction de conservation des données est maintenant désactivée et émet un son bref.

⚠️ En mode de conservation des données, l'écran LCD affiche uniquement la dernière valeur de tension mesurée enregistrée. Aucune auto-actualisation des données de l'écran LCD en mode de conservation des données n'est disponible, que le testeur de tension soit connecté à un circuit sous tension ou non. Les 3 DEL de tension afficheront toujours la tension du circuit en cours de mesure.

### Test phase à un seul pôle

👉 Le test de phase à pôle unique fonctionne à partir d'une tension CA d'environ 100 VAC.

👉 Lors du test de phase à pôle unique pour déterminer les conducteurs externes, la fonction d'affichage peut être affectée (notamment avec un équipement de protection individuelle isolant ou à des emplacements isolés).

⚠️⚠️ L'indication de tension en test de phase à pôle unique n'est pas suffisante pour assurer la sécurité. Cette fonction ne convient pas pour vérifier l'absence de tension. Ceci nécessite toujours un test de tension à deux pôles.

Connectez la sonde de test du testeur de tension 2 à l'objet vérifié. La DEL pour le test de phase à pôle unique est allumée sur l'écran 5 en fonction du niveau de tension.




## Test de déclenchement du disjoncteur différentiel

Pour les tests de tension sur des systèmes avec déclenchement de courant de fuite RCD, un RCD peut être déclenché avec un courant de fuite nominal de 10 ou 30 mA sur un système d'alimentation 230 V CA à phase unique.

Pour ce faire, la tension est vérifiée entre L et PE, lorsque vous appuyez sur les deux boutons 11 en même temps. Le RCD doit être déclenché.


## Test de continuité (Rx) / Test de diode



 Le circuit/objet vérifié doit être vidé de son énergie avant la mesure.

- Vérifiez l'absence de tension en effectuant un test de tension à deux pôles sur l'objet vérifié.
- Connectez ensemble les deux sondes de test ou appuyez sur le bouton poussoir 12 pour allumer le testeur.
- Connectez les deux sondes de test à l'objet vérifié. Pour la continuité (jusqu'à environ 500 kΩ), la DEL de continuité Rx 7 est allumée et la sonnerie active.
- Le test de continuité s'arrête automatiquement après environ 30 secondes si aucune continuité n'a été détectée. Si une continuité est détectée, le testeur s'allume automatiquement à nouveau.

## Déterminer l'indication de rotation de phase


Le testeur de tension dispose d'un indicateur de rotation triphasé avec deux sondes.


 Suivez les instructions de sécurité.

Le testeur d'indication de rotation de phase est toujours actif, la DEL  G ou  D 6 doit toujours être activée.

Cependant, l'indication de rotation de phase peut être déterminée uniquement dans un système triphasé entre les phases. L'instrument affiche la tension entre deux phases.

- Connectez la poignée de la sonde de test 1 à la phase L1 présumée, et l'indicateur de la sonde de test 2 à la phase L2 présumée.
- Fixez fermement la poignée de la sonde de l'indicateur autour de son corps 14 !


Si la DEL  D 6 est constamment activée, – une rotation de phase droite est détectée.

Si la DEL  G 6 est constamment activée, – une rotation de phase gauche est détectée.


ASTUCE : Lors de la revérification avec des sondes de test échangées, le résultat opposé doit être obtenu.

## Mesure de la résistance (Ω)

### Indication de faible résistance « ● ) » (2100-Gamma)

 Le circuit/objet vérifié doit être vidé de son énergie avant la mesure.

- Vérifiez l'absence de tension en effectuant un test de tension à deux pôles sur l'objet vérifié.
- Sélectionnez la fonction mesure de résistance (Ω) / indication de basse résistance « ● ) » avec le bouton poussoir 12. L'écran LCD affiche le symbole « Ω ».
- Connectez les deux sondes de test à l'objet vérifié. Le testeur indique la résistance sous forme numérique sur l'écran LCD 9. Pour de très basses résistances, l'indicateur sonore est à présent actif.

 Cette fonction est très utile pour vérifier le câblage dans l'application du contacteur et du relais sans influence des bobines.

## Détecteur de rupture de câble sans contact / CE (champ électrique) (2100-Gamma)

Le détecteur de rupture de câble sans contact / CE localise les interruptions sur les lignes ou les fils sous tension dénudés.

☞ La fonction d'affichage du détecteur de rupture de câble sans contact / CE peut être perturbée notamment par un équipement de protection individuelle isolant ou à des emplacements isolés.

⚠ ⚠ Cette fonction ne convient pas pour vérifier l'absence de tension. Ceci nécessite toujours un test de tension à deux pôles.

- Sélectionnez la fonction Détecteur de rupture de câble / CE avec le bouton poussoir 12. L'écran LCD affiche « CE ».
- Tenez le testeur de tension avec le capteur 13 dirigé vers la ligne à tester ou le fil correspondant. Le testeur de tension indique l'intensité du signal sous forme numérique sur l'écran LCD 9.

## Éclairage de la zone de mesure / Lampe torche / Rétroéclairage LCD (2100-Beta, 2100-Gamma)

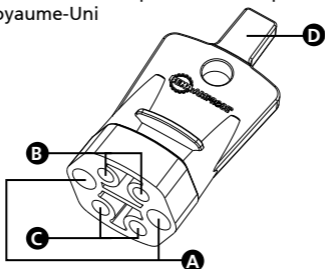
Le testeur de tension dispose d'une illumination de zone de mesure avec une DEL blanche 4 et un rétroéclairage LCD (2100-Beta, 2100-Gamma). Ceci permet de travailler plus facilement en conditions d'éclairage faible (par exemple cabines de distribution/commande).

Pour activer la lampe torche et le rétroéclairage LCD, appuyez sur le bouton poussoir 12 pour l'illumination de la zone de mesure. Cette fonction d'arrêt automatique s'effectue environ 30 secondes après la dernière pression du bouton 12.

## Couvercle de protection de sonde de test

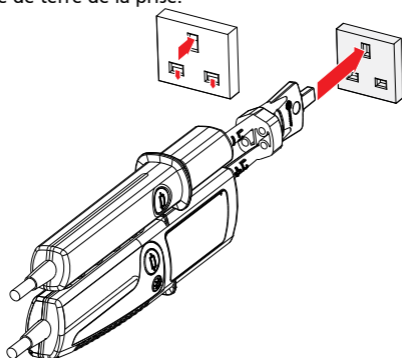
La série 2100 propose un « Couvercle de protection de sonde de test » avec plusieurs fonctions :

- Ⓐ zone de stockage pour « Sonde de test - (L1) » et « Sonde de test + (L2) » pour éviter toute blessure par pénétration.
- Ⓑ zone de stockage pour « extension de sonde de test Ø 4 mm »
- Ⓒ zone de stockage pour « capuchon de protection de sonde GS 38 »
- Ⓓ « Outil d'ouverture » pour ouvrir les prises de sécurité du Royaume-Uni

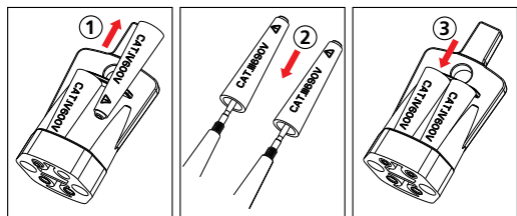


## Comment utiliser l'« outil d'ouverture » pour ouvrir les prises de sécurité du Royaume-Uni :

Pour accéder aux broches sous tension et neutre d'une prise de sécurité du Royaume-Uni, vous devez d'abord déverrouiller les couvercles de sécurité. Cela peut se faire facilement en appuyant l'« outil d'ouverture » dans la broche de terre de la prise.



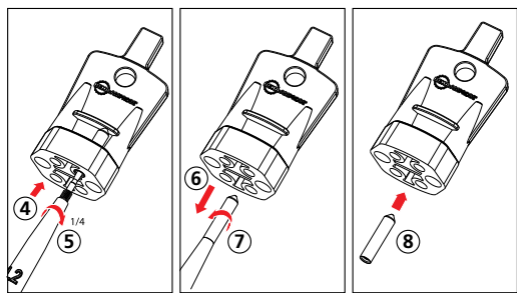
## Comment utiliser la zone de stockage pour le « Capuchon de protection de sonde GS 38 » :



**⚠ ⚠** Débranchez d'abord complètement le testeur de tension des circuits de mesure.

- Retirez le « Capuchon de protection GS 38 » ① du « couvercle de protection de la sonde de test » ②, placez-le sur les pointes de la sonde de test ③ et poussez fermement pour le fixer.
- Pour le retrait et le stockage ④, veuillez effectuer l'opération inverse.

## Comment utiliser la zone de stockage pour « Extension de sonde de test Ø 4 mm » :

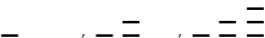


**⚠ ⚠** Débranchez d'abord complètement le testeur de tension des circuits de mesure.

- Pour la récupération, appuyez la « pointe de la sonde de test » dans l'« extension de sonde de test Ø 4 mm » ④ et faites-la tourner à droite d'environ 1/4 tour ⑤.
- Puis tirez sur la sonde ⑥ pour retirer l'« extension de sonde de test Ø 4 mm » et continuez à faire tourner jusqu'à ce que l'« extension de sonde de test Ø 4 mm » soit serrée ⑦.
- Pour le retrait, veuillez procéder dans le sens inverse ⑧ et stockez-le comme indiqué dans la dernière image.

## SPÉCIFICATIONS

Test de tension	
Plage de tension de DEL / Indication	2100-Alpha / 2100-Beta : 12..24 V CA/CC DELs vertes 50, 120, 230 V CA/CC : DELs jaunes 400, 690 V CA/DCV : DELs rouges  2100-Gamma : 12..24 V CA/CC DELs vertes 50, 120, 230 V CA/CC : DELs jaunes 400, ≥690 V CA/CC : DELs rouges
Indicateur DEL	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
Tolérances DEL	selon EN 61243-3:2014
Plage de tensions LCD	6...690 V CA/CC (2100-Beta) 6...1 000 V CA, 6...1 200 V CC (2100-Gamma)
Résolution LCD	1 V
Tolérance LCD	± (3 % rdg + 3 LSD)
Plage de fréquences	CC, 16 2/3 Hz...1000 Hz
Durée de réponse DEL et LCD	< 1 s
Indication acoustique	≥50 V CA, ≥120 V CC
Détection des tensions	Automatique (CA/CC)
Détection de polarité	Pleine plage
Détection de plage	Automatique
Courant	≤ 3,5 mA CA/CC à 690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤ 3,5 mA CA à 1 000 V CA / ≤ 4,5 mA CC à 1 200 V CC (2100-Gamma) (boutons de charge non activés)
Charge interne	Environ 2,4 W à 690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) Environ 3,5 W à 1 000 V CA / Environ 5,4 W à 1 200 V CC (2100-Gamma) (boutons de charge non activés)
Charge commutable du courant de test	≤ 250 mA CA/CC à 690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤ 350 mA CA à 1 000 V CA / ≤ 420 mA CC à 1 200 V CC (2100-Gamma) (boutons de charge activés)
Charge commutable	Environ 170 W à 690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) Environ 350 W à 1 000 V CA / Environ 500 W à 1 200 V CC (2100-Gamma) (boutons de charge activés)
Impédance au niveau de la TBT	270 kΩ @ 50 V CA (2100-Alpha / 2100 Beta) 320 kΩ @ 50 V CA (2100-Gamma)
Impédance au niveau de la TBT et charge commutée	5 kΩ @ 50 V CA

Allumage automatique	DEL: >10 V LCD: >10 V
<b>Test de déclenchement du disjoncteur différentiel (RCD)</b>	
Charge commutable du courant de test	>30 mA CA à 230 V CA (boutons de charge activés)
<b>Test phase à un seul pôle</b>	
Plage de tensions	100...690 V CA a contre terre (2100-Alpha / 2100-Beta) 100...1 000 V CA contre terre (2100-Gamma)
Plage de fréquences	40 Hz...70 Hz
Indication acoustique	oui
Indication	DEL rouge
<b>Test de continuité (Rx) / Test de diode</b>	
Gamme	0...500 k $\Omega$
Tolérance	0% à +50%
Courant de test	<5 $\mu$ A
Indication acoustique	oui
Test de diode	oui
Indication	DEL jaune
Protection contre les surtensions	690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1 000 V CA/1 200 V CC (2100-Gamma)
Allumage automatique	< 500 k $\Omega$
<b>Indication de rotation de phase</b>	
Plage de tensions	170...690 V CA phase à phase (2100-Alpha / 2100-Beta) 170...1 000 V CA phase à phase (2100-Gamma)
Plage de fréquences	40...70 Hz
Indication	DELs vertes
<b>Mesure de la résistance (<math>\Omega</math>)</b> Indication de faible résistance « ● » (2100-Gamma uniquement)	
Plage de résistance sur écran LCD	0...1 999 $\Omega$
Résolution	1 $\Omega$
Tolérance	$\pm$ (5 % rdg + 10 LSD) à 20 °C
Coefficient de température	$\pm$ (5 LSD / 10 K)
Courant de test	<30 $\mu$ A
Indication de faible résistance	Indication acoustique <10...50 $\Omega$
Protection contre les surtensions	690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1 000 V CA/1 200 V CC (2100-Gamma)
<b>Détecteur de rupture de câble sans contact / CE (champ électrique) (2100-Gamma uniquement)</b>	
Plage de tensions	100...1 000 V CA
Plage de fréquences	50...60 Hz
Indication	3 niveaux indiqués par les segments LCD comme suit : 

Conservation des données	
	2100-Beta : mesure de tension uniquement (12...690 V CA/CC) 2100-Gamma : mesure de tension et de résistance, détecteur de rupture de câble sans contact / CE
Éclairage de la zone de mesure / Lampe-torche	
	DEL blanche
Rétroéclairage	
	DEL blanche
Caractéristiques générales	
Durée de fonctionnement (DT)	30 s
Durée de récupération	240 s
Température d'utilisation	-15°C à +55°C
Température de stockage	-15°C à +55°C
Humidité	Max. 95 % HR
Altitude d'utilisation	Jusqu'à 2 000 m
Classement de sécurité (catégorie de surtension)	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
Degré de pollution	2
Degré de protection	IP 64
Réglementations de sécurité	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
Approbations, conformité	Marque GS de TÜV Rheinland, CE
Alimentation	2 piles 1,5 V (AAA/ IEC LR03)
Consommation électrique	Environ 90 mA
Durée de vie des piles	Plus de 10 000 mesures (<5 s / par mesure)
Dimensions (L x l x P)	Environ 280 x 78 x 35 mm (11,0 x 3,1 x 1,4 po)
Poids	Environ 320 g (0,71 lb)

## ENTRETIEN ET RÉPARATION

D'après les instructions de fonctionnement, les testeurs de tension ne nécessitent aucune maintenance particulière pour leur fonctionnement. Cependant, si un défaut survient en cours de fonctionnement, la mesure doit être arrêtée et toute mesure ultérieure est interdite. L'appareil doit être vérifié dans notre département de réparations. Sauf pour le remplacement de la pile, la réparation de l'instrument doit être effectuée uniquement par un centre de service ou un technicien autorisé.


**⚠** Si l'instrument ne va pas être utilisé pendant une période prolongée, les piles doivent être retirées, car les piles ayant des fuites peuvent être dangereuses et causer des dégâts.

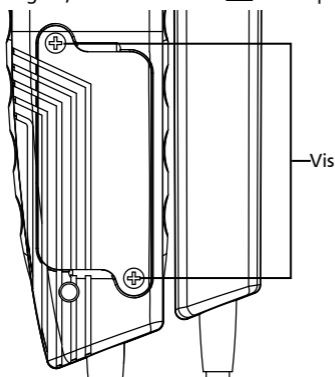
### Nettoyage

Avant nettoyage, débranchez le testeur de tension de tous les circuits de mesure. Si les instruments sont sales en raison de leur utilisation quotidienne, nettoyez-les avec un chiffon humide et un peu de détergent domestique neutre. N'utilisez jamais de détergents ou solvants agressifs pour le nettoyage. Après nettoyage, n'utilisez l'instrument qu'une fois complètement sec.

## REEMPLACEMENT DE LA PILE

2100-Alpha : Quand les batteries sont déchargées, la DEL d'indication de batterie faible **18** s'allume. Remplacez les piles.

2100-Beta et 2100-Gamma : Quand les batteries sont déchargées, le LCD affiche «  ». Remplacez les piles.



- Débranchez complètement le testeur de tension de tous les circuits de mesure.
- Avec un tournevis, dévissez les deux vis métalliques sur le compartiment des piles jusqu'à ce que le couvercle du compartiment puisse être retiré.  
**NOTA** : Ne dévissez pas les vis complètement.
- Retirez les piles usées.
- Insérez de nouvelles piles, type LR03 1,5 V IEC. Vérifiez que la polarité est correcte.
- Insérez correctement le couvercle du compartiment des piles et vissez à nouveau.

**⚠** Si des piles ont fui, l'instrument ne doit plus être utilisé et doit être vérifié par notre département de réparations avant d'être utilisé à nouveau.

**⚠** Ne tentez jamais de démonter une cellule de pile ! Les électrolytes de la cellule sont extrêmement alcalins et électroconducteurs. Risque de brûlures chimiques ! Si des électrolytes entrent en contact avec votre peau ou vos vêtements, ces endroits doivent être rincés immédiatement avec de l'eau. Si des électrolytes entrent dans vos yeux, rincez-les immédiatement avec de l'eau propre et consultez un médecin. Gardez ceci à l'esprit et considérez aussi notre environnement. Ne jetez pas les piles usées avec les ordures ménagères ordinaires, et remettez les piles à un site de traitement des déchets dangereux ou centre de récupération des déchets dangereux.

**⚠** Respectez les réglementations nationales ou locales actuellement en vigueur valides concernant le renvoi, le recyclage et la mise au rebut des piles et des accumulateurs usagés.

**⚠⚠** N'utilisez pas le testeur de tension avec le compartiment à piles ouvert !







**2100-Alpha**

**2100-Beta**

**2100-Gamma**

**Tester di tensione**

**Manuale dell'utente**

**Italiano**

## **Garanzia limitata e limitazione di responsabilità**

Il vostro prodotto Beha-Amprobe sarà libero da difetti nei materiali e nella manodopera da quattro anni dalla data di acquisto a meno che le leggi locali non prevedano condizioni diverse. Questa garanzia non copre fusibili, batterie ricaricabili o danni dovuti a incidenti, negligenza, cattivo uso, modifiche, contaminazione o condizioni anomale di utilizzo o gestione. I rivenditori non sono autorizzati a estendere nessuna garanzia per conto di Beha-Amprobe. Per ottenere assistenza durante il periodo di garanzia, restituire il prodotto insieme alla prova d'acquisto a un centro di assistenza autorizzato Beha-Amprobe o a un rivenditore o distributore Beha-Amprobe. Per i dettagli, vedere la sezione sulle riparazioni. QUESTA GARANZIA È IL VOSTRO UNICO RIMEDIO. TUTTE LE ALTRE GARANZIE, SIANO ESSE ESPRESSE, IMPLICITE O PER LEGGE, INCLUSE QUELLE INPLICITE DI ADEGUATEZZA PER UNO SCOPO PARTICOLARE O PER LA COMMERCIALITÀ, SONO QUI ESCLUSE. IL PRODUTTORE NON PUÒ ESSERE RITENUTO RESPONSABILE DI EVENTUALI DANNI SPECIALI, INDIRETTI, ACCIDENTALI O CONSEGUENZIALI O DI PERDITE DERIVANTI DA QUALSIASI CAUSA O TEORIA. Poiché alcuni paesi o stati non consentono l'esclusione o la limitazione di una garanzia implicita o di danni accidentali o consequenziali, tale limitazione di responsabilità potrebbe non essere applicabile in tutti i casi.

## **Riparazione**

Tutti i prodotti Beha-Amprobe restituiti per la riparazione in garanzia o non in garanzia o per la taratura, devono essere accompagnati da quanto segue: il nome del cliente, il nome della società, l'indirizzo, il numero di telefono e la prova d'acquisto. Inoltre, è necessario includere una breve descrizione del problema o del servizio richiesto e includere i contatti di prova e il contatore. La riparazione non in garanzia o i costi di sostituzione devono essere corrisposti in forma di assegno, vaglia, carta di credito con data di scadenza o con ordine d'acquisto pagabile ad Beha-Amprobe.

## **Riparazioni e sostituzioni in garanzia - Tutti i paesi**

Leggere le dichiarazioni di garanzia e controllare la batteria prima di richiedere una riparazione. Durante il periodo di garanzia, tutti gli strumenti di prova difettosi possono essere restituiti al proprio distributore Beha-Amprobe per essere cambiati con un prodotto uguale o simile. Controllare la sezione "Where to buy" (Dove acquistare) sul sito beha-Beha-Amprobe.com per visionare l'elenco dei distributori più vicini. Inoltre, negli USA e in Canada, è possibile inviare i prodotti per le riparazioni in garanzia e la sostituzione anche presso un centro di assistenza Beha-Amprobe (vedere indirizzo in basso).

## **Riparazioni e sostituzioni non coperte da garanzia - USA e Canada**

Per le riparazioni non coperte da garanzia negli USA e in Canada è necessario inviare i prodotti presso un centro di assistenza Amprobe. Chiamare Amprobe oppure il proprio punto d'acquisto per conoscere le attuali tariffe di riparazione e sostituzione.

USA:

Amprobe

Everett, WA 98203

Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

Canada:

Amprobe

Mississauga, ON L4Z 1X9

Tel: 905-890-7600

## **Riparazioni e sostituzioni non coperte da garanzia - Europa**

Le unità non coperte da garanzia in Europa possono essere sostituite dal proprio distributore a fronte di un costo nominale. Visitare la sezione "Where to buy" (Dove acquistare) sul sito beha-amprobe.com per visionare l'elenco dei distributori più vicini.

Germany\*

In den Engematten 14

79286 Glottertal

Germany

Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0

beha-amprobe.de

United Kingdom\*

52 Hurricane Way

Norwich, Norfolk

NR6 6JB United Kingdom

Phone: +44 (0) 1603 25 6662

beha-amprobe.com

The Netherlands - Headquarters\*\*

Science Park Eindhoven 5110

5692 EC Son

The Netherlands

Phone: +31 (0) 40 267 51 00

beha-amprobe.com

\* (Solo per corrispondenza – nessuna riparazione o sostituzione disponibile a questo indirizzo. Clienti europei: contattare il rivenditore.)

**INDICE**

**SIMBOLI** ..... 4

**INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA** ..... 4

**ESTRAZIONE DALL'IMBALLO E ISPEZIONE**..... 4

**FUNZIONE** ..... 4

**FUNZIONAMENTO DEL TESTER** ..... 5

    Istruzioni sulla sicurezza..... 5

    Prima di utilizzare il Tester..... 6

    Accensione/Spegnimento del Tester / Spegnimento automatico..... 6

    Tensione di prova (bipolare) ..... 7

    Memorizzazione dei dati ..... 8

    Test fase unipolare ..... 8

    Test di intervento RCD..... 8

    Test di continuità (Rx) / Test diodo ..... 8

    Determinazione dell'indicazione della rotazione di fase ..... 9

    Misurazione della resistenza ( $\Omega$ )  
    Indicazione di bassa resistenza "●)" ..... 9

    Rilevatore di interruzione cavo senza contatto / campo elettrico (EF)..... 9

    Illuminazione dell'area di misurazione / Torcia ..... 10

    Copertura protettiva puntale ..... 10

    Come utilizzare lo "strumento di apertura" per aprire prese schuko per il Regno Unito..... 10

    Come utilizzare il vano per la custodia dei "cappucci protettivi del puntale GS 38" ..... 10

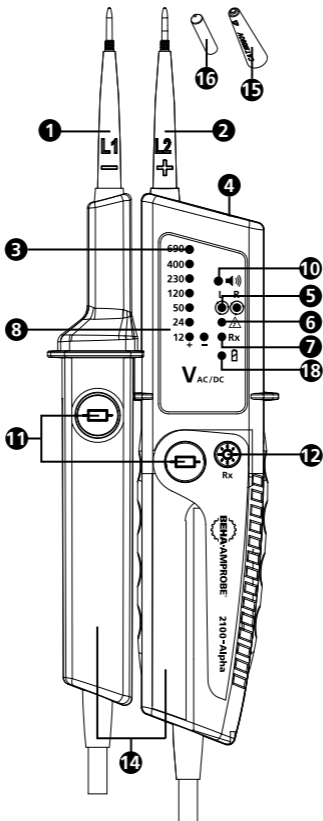
    Come utilizzare il vano per la custodia della "prolunga puntale da 4mm Ø" ..... 11

**SPECIFICHE**..... 11

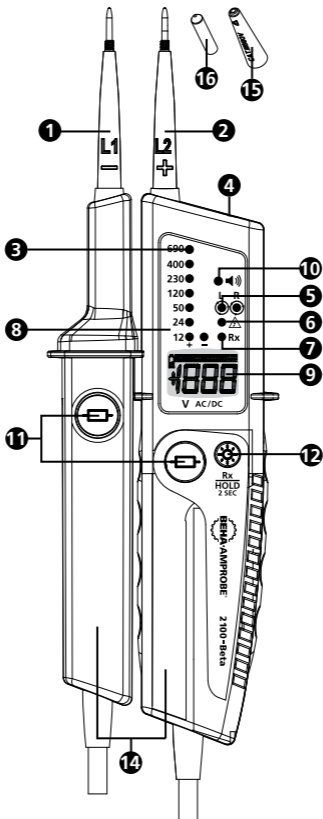
**MANUTENZIONE E RIPARAZIONE**..... 14

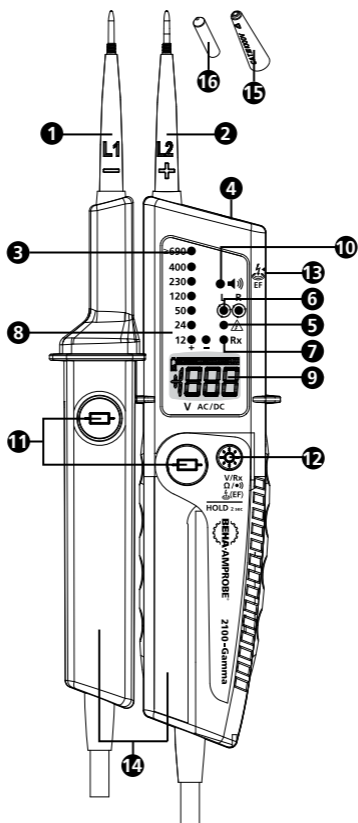
**SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA**..... 14


## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- ❶ Puntale - (L1)
- ❷ Puntale + (L2)
- ❸ Serie di LED per l'indicatore di tensione
- ❹ Illuminazione dell'area di misurazione / Torcia (LED bianco)
- ❺ LED per test fase unipolare
- ❻ LED per l'indicazione della rotazione di fase (rotazione di fase destra/sinistra)
- ❼ LED per test di continuità (Rx)
- ❽ LED per la polarità
- ❾ Schermo LCD (2100-Beta/2100-Gamma)
- ❿ Segnale acustico
- ⓫ Tasti per l'applicazione del carico
- ⓬ 2100-Alpha: Tasto per torcia / test di continuità (Rx)  
 2100-Beta: Tasto per torcia / illuminazione del display LCD / test di continuità (Rx) / memorizzazione dei dati (HOLD) / accensione/ spegnimento del tester  
 2100-Gamma: Tasto per torcia / illuminazione del display LCD / test di continuità (Rx), misurazione della resistenza della funzione ( $\Omega$ ) / indicazione di bassa resistenza "●)", rilevatore di interruzione cavo senza contatto / campo elettrico (EF) , memorizzazione dei dati (HOLD), accensione/ spegnimento del tester
- ⓭ Sensore per rilevatore di interruzione cavo / EF (2100-Gamma)
- ⓮ Impugnatura
- ⓯ Cappucci protettivi del puntale GS 38
- ⓰ Prolunga puntale 4mm  $\varnothing$  (avvitabile)
- ⓱ Copertura protettiva puntale (non visualizzata)
- ⓲ LED per l'indicazione di batteria esaurita (2100-Alpha)

## SIMBOLI

	Attenzione! Rischio di folgorazione.
	Attenzione! Fare riferimento alle spiegazioni contenute nel manuale.
	L'apparecchio è protetto da un doppio isolamento o da isolamento rinforzato.
	Attrezzature per lavorare sotto tensione
	Conforme alle direttive europee.
	Conforme alle normative australiane pertinenti.
	Non smaltire questo prodotto come comune rifiuto urbano. Contattare un centro di smaltimento qualificato.
	Batteria

## INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Il tester di tensione è conforme con:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE  
0682-401:2015

### Per l'uso da parte di persone esperte

Chiunque utilizzi questo tester di tensione deve essere a conoscenza e avere ricevuto la formazione necessaria sui rischi connessi alla misurazione della tensione, soprattutto in ambienti industriali, sull'importanza di prendere precauzioni di sicurezza e di verificare il tester di tensione prima e dopo averlo usato per assicurarsi che sia in buone condizioni.

In base all'impedenza interna del tester di tensione, se sono presenti tensioni di interferenza ci sarà una diversa capacità di indicare la presenza o l'assenza di tensione di funzionamento.

Un tester di tensione con impedenza interna relativamente bassa, rispetto al valore di riferimento di 100 k $\Omega$ , non indicherà tutte le tensioni di interferenza aventi valore di tensione originale superiore al livello ELV. Quando è in contatto con le parti da testare, il tester di tensione può scaricare temporaneamente la tensione di interferenza ad un livello inferiore a ELV, ma tornerà al valore originale quando il tester di tensione è rimosso.

Quando non appare l'indicazione "tensione presente", si raccomanda vivamente di installare l'apparecchiatura di messa a terra prima di mettersi al lavoro.

Un tester di tensione con impedenza interna relativamente elevata, rispetto al valore di riferimento di 100 k $\Omega$ , potrebbe non consentire di indicare chiaramente l'assenza di tensione di funzionamento in caso di presenza di tensione di interferenza.

Quando l'indicazione "tensione presente" appare su una parte che si prevede essere scollegata dall'installazione, si raccomanda vivamente di confermare con altri mezzi (utilizzando, ad esempio, un adeguato tester di tensione, eseguendo il controllo visivo del punto di disconnessione del circuito elettrico, eccetera) che la tensione di esercizio non sia presente sulla parte da testare e concludere che la tensione indicata dal tester di tensione è una tensione di interferenza.

Tester di tensione che indica due valori di impedenza interna ed ha superato una prova di prestazione per la gestione delle tensioni di interferenza ed è (entro limiti tecnici) capace di distinguere la tensione di esercizio dalla tensione di interferenza, e dispone di un mezzo per indicare direttamente o indirettamente quale tipo di tensione è presente.

### **Avviso: Leggere prima dell'uso**

**Per evitare eventuali folgorazioni o incidenti alla persona:**

- Le istruzioni per l'uso contengono informazioni e riferimenti necessari per il funzionamento e l'uso in sicurezza del tester di tensione. Prima di utilizzare il tester di tensione, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e seguirle in tutti gli aspetti.
- La mancata osservanza delle istruzioni o il mancato rispetto delle avvertenze e dei riferimenti può provocare ferite mortali all'utente e danni al tester di tensione.
- Se il tester di tensione è utilizzato in modi non specificati dal produttore, si rischia di compromettere le protezioni fornite dal tester di tensione.

- Conforme ai requisiti di sicurezza locali e nazionali.
- Usare attrezzature di protezione adeguate, in base ai requisiti delle autorità locali o nazionali.

## **ESTRAZIONE DALL'IMBALLO E ISPEZIONE**

---

Il cartone di spedizione deve includere:

- 1 Tester di tensione 2100-Alpha, 2100-Beta o 2100-Gamma
- 2 Cappucci protettivi del puntale GS 38
- 2 Prolunga puntale 4mm Ø (avvitabile)
- 2 Batterie alcaline 1,5V (installate)
- 1 manuale di istruzioni

Qualora uno o più di questi elementi fossero danneggiati o mancanti, restituire il pacchetto completo presso il punto di acquisto per una sostituzione.

## **CARATTERISTICHE**

---

La serie Beha-Amprobe 2100 è composta da tester di tensione bipolare robusti e facili da usare per test di tensione e di continuità. La serie 2100 è destinata a elettricisti che operano in ambienti industriali e commerciali per l'utilizzo in un'ampia gamma di tensione e per quanto riguarda la valutazione della sicurezza sono costruiti osservando i più recenti standard per i tester di tensione EN 61243-3:2014 e hanno l'approvazione GS.

Portata della tensione:

2100-Alpha: 12...690 V AC/DC

2100-Beta: 6...690 V AC/DC

2100-Gamma: 6...1000 V CA / 6...1200 V CC

Valutazione della sicurezza (categoria tensione troppo elevata):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Tutti i modelli offrono test di tensione tramite indicatore LED, test rotazione fase, carico commutabile tramite due tasti, test monofase e di continuità. Inoltre, le serie offre la funzione di torcia per lavorare in ambienti bui ed è dotata di un grado di protezione ingresso di IP 64.

2100-Beta offre un doppio display per il test di tensione – Indicatore LED e schermo LCD – e memorizzazione dei dati (HOLD).

2100-Gamma offre un doppio display per il test di tensione – indicatore LED e schermo LCD con unità –, misurazione della resistenza, indicazione di bassa resistenza, rilevatore di interruzione cavo senza contatto / campo elettrico (EF) e memorizzazione dei dati (HOLD).

- Display test di tensione
  - 2100-Alpha: - da LED 12...690 V CA/CC
  - 2100-Beta: - da LED 12...690 V CA/CC  
- da LCD 6...690 V CA/CC
  - 2100-Gamma: - da LED 12...≥690 V CA/CC  
- da LCD 6...1000 V CA/ 6...1200 V CC
- Rilevamento automatico tensione AC/DC, indicazione della polarità
- Indicazione audio quando sono rilevate tensioni superiori a 50 V CA o 120 V CC
- Indicazione rotazione bifase – non è necessario aiuto di terzi. Indicatori separati per "Destra" e "Sinistra".
- Misurazione della resistenza / indicazione di resistenza bassa (2100-Gamma)
- Rilevatore di interruzione cavo / EF (Electric Field) senza contatto (2100-Gamma)
- Memorizzazione dati (HOLD) (solo 2100-Beta/2100-Gamma)
- Carico commutabile con due tasti
- Intervento RCD (30 mA) tramite tasti
- Test unipolare per l'indicazione della fase
- Test di continuità con indicazione visiva (LED) e audio
- Illuminazione del display LCD per ambienti poco illuminati (2100-Beta/2100-Gamma)
- Torcia per ambienti bui
- GS approvato, costruito secondo lo standard EN 61243-3:2014
- Valutazione della sicurezza (categoria tensione troppo elevata):

2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V  
2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

- Impermeabile e a tenuta di polvere IP 64
- Cappucci protettivi del puntale GS 38
- Prolunga puntale 4mm Ø (avvitabile)
- Rapido test con una sola mano sulla presa di corrente con una distanza di contatto di 19 mm

## UTILIZZO DEL TESTER

---

### Istruzioni sulla sicurezza

tester di tensione sono stati progettati e testati in conformità alle norme di sicurezza per i tester di tensione al momento della consegna. Per prevenire lesioni e danni all'utente e al tester di tensione, seguire le istruzioni di sicurezza di questo manuale.

### Leggere prima dell'uso:


#### Pericolo di scosse elettriche


- Per evitare scosse elettriche, osservare le precauzioni quando si lavora con tensioni superiori a 120 V (60 V) DC o 50 V (25 V) RMS AC. In conformità alle norme di sicurezza generali, questi valori rappresentano i limiti massimi consentiti per le tensioni di contatto (i valori tra parentesi si riferiscono a gamme limitate, come ad esempio quelle di aree mediche o agricole).
- L'indicazione acustica  $\geq 50$  V CA e  $\geq 120$  V CC serve solo ad avvisare l'utente, non per la misurazione.
- Prima di utilizzare il tester di tensione in luoghi con un alto livello di rumore di fondo, è necessario determinare se il segnale audio è percepibile.
- Il tester di tensione non deve essere utilizzato con il vano batterie aperto.
- Prima di utilizzare il tester di tensione, assicurarsi che il puntale ed il tester di tensione sono in condizioni perfette di funzionamento. Controllare che i cavi non siano rotti o che batterie non abbiano perdite (se applicabile).
- Il controllo delle batterie deve essere eseguito prima dell'uso e le batterie devono essere sostituite se necessario.
- Tenere il tester di tensione e gli accessori utilizzando solamente l'impugnatura designata, lo schermo LCD ed il LED non devono essere coperti. Non toccare i puntali né prima, né durante il test.
- Il tester di tensione può essere utilizzato solo all'interno delle gamme di misurazione specificate ed in impianti a bassa tensione fino a 690 V CA/CC (2100-Gamma: fino a 1000 V CA / 1200 V CC).
- Il tester di tensione può essere usato solo nella categoria tensione troppo elevata per la quale è stato progettato!
- Prima e dopo l'uso, controllare sempre che il tester di tensione sia in condizioni perfette di funzionamento (eseguire un controllo su una fonte di tensione nota o su una unità di prova, ad esempio).
- Il funzionamento del tester di tensione deve essere controllato poco prima e dopo un test. Se l'indicazione di uno o più passaggi non riesce, o non è indicata alcuna funzione, il tester di tensione non deve più essere utilizzato.
- Il tester di tensione è conforme al grado di protezione IP 64 (impermeabile e a tenuta di polvere) e quindi può essere utilizzato anche in condizioni di umidità.
- Il tester di tensione funziona correttamente solo in un intervallo di temperatura compreso tra  $-15^{\circ}$  C e  $+55^{\circ}$  C con umidità relativa inferiore al 95% (senza condensa).
- Se non può essere garantita la sicurezza dell'utente, il tester di tensione non deve più essere utilizzato e riposto in sicurezza per prevenire l'uso improprio.
- La sicurezza non è garantita nei seguenti casi:
  - Danni evidenti
  - Se il tester di tensione non può più eseguire le necessarie misurazioni/test
  - Conservazione prolungata in condizioni non appropriate
  - Danni durante il trasporto
  - Perdite delle batterie
- Per tutti i lavori, osservare le norme antinfortunistiche dell'associazione di categoria professionale per impianti ed apparecchiature elettriche e/o altre norme di sicurezza locali.







- Le persone non autorizzate non devono disassemblare o assemblare il tester di tensione e le attrezzature supplementari. Il tester di tensione può essere riparato solo da tecnici Amprobe autorizzati.
- La sicurezza del funzionamento non viene più garantita in caso di modifiche o alterazioni del tester.

### Prima di utilizzare il Tester


 Seguire le istruzioni di sicurezza prima di eseguire qualsiasi test. Eseguire sempre un test di funzionamento prima di utilizzare il tester di tensione.

 Scollegare completamente il tester di tensione dal circuito di misurazione.


 Prima dei test, il "cappuccio protettivo del puntale GS 38"  può essere rimosso. Per eseguire questa operazione basta estrarli dai puntali.

 Il "cappuccio protettivo del puntale GS 38"  potrebbe essere un requisito previsto dai regolamenti o dalle direttive nazionali.



### Accensione/Spegnimento del Tester / Spegnimento automatico:


Attivando il tasto  12, il tester di tensione può essere ACCESO senza applicare alcuna tensione ai puntali. Adesso la torcia è accesa ed il tester è pronto per il test di continuità (2100-Beta e 2100-Gamma: anche lo schermo LCD è ACCESO e visualizza "---").


Se ai puntali non è applicata tensione e non è rilevata alcuna continuità, il tester di tensione e la torcia si spengono automaticamente dopo circa 30 secondi.

Il tester di tensione può essere spento manualmente premendo per 5 secondi il tasto  12.

### Test di funzione/Test di diagnostica:


- Accendere il tester di tensione cortocircuitando i puntali  1,  2 mentre l'unità è spenta. Tutti i LED, la torcia, segnale acustico e tutti i simboli sullo schermo LCD e la retroilluminazione (2120-Beta / 2120-Gamma) devono accendersi per circa un secondo.

In alternativa il tester di tensione può essere acceso premendo il tasto  12.

Se si accende il LED di batteria esaurita  18 (2100-Alpha), occorre sostituire le batterie.


Se sul display è indicato il simbolo della batteria, le batterie devono essere sostituite (2100-Beta/2100-Gamma).


- Prima e dopo l'uso, controllare sempre il tester di tensione su una fonte di tensione nota o su un'unità di prova.



 Il tester di tensione non deve più essere utilizzato se non è possibile eseguire una o più funzioni o se non è indicata alcuna funzione.


 Rimuovere immediatamente le batterie scariche dal tester di tensione per pervenire eventuali perdite.



 Solo 2100-Alpha e 2100-Beta:

Il LED di tensione  3 funziona anche senza batterie a tensioni di >24 V CA/CC.


 **ATTENZIONE:** Questa funzione non è disponibile su 2100-Gamma!

 Solo 2100-Gamma: Il LED di test fase unipolare  5 funziona anche senza batterie a tensioni di >50 V CA/CC.

 **ATTENZIONE:** Questa funzione non è disponibile su 2100-Alpha e 2100-Beta!

 Il tester di tensione serie 2100 è dotato di commutazione del carico che attiva un interruttore di dispersione a terra (salvavita) RCD da 10 mA o da 30 mA. Per i test di tensione (L contro PE) in sistemi con interruttori di dispersione a terra (salvavita) RCD, l'interruttore di dispersione a terra (salvavita) RCD può essere attivato quando si attivano contemporaneamente i due tasti  11.

### Tensione di prova (bipolare)

 Le seguenti operazioni di tensione CA/CC possono essere visualizzate senza attivare i due tasti: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400V, 690 V.

Quando sono attivati entrambi i tasti **11**, viene attivata una resistenza interna più bassa per sopprimere le tensioni induttive e capacitive (test di carico).

La durata del test con resistenza interna inferiore (test di carico) dipende dal livello della tensione da misurare.

**⚠️⚠️ Seguire le istruzioni per la sicurezza. Collegare entrambi i puntali all'oggetto da testare.**

- Il tester di tensione si attiva automaticamente da una tensione di circa 10 V.
- La tensione viene visualizzata con una serie di LED **3**
- 2100-Beta e 2100-Gamma indicano inoltre la tensione in modo digitale sullo schermo LCD **9**.
- Nel caso di tensioni AC, i LED " + " e " - " sono ACCESI contemporaneamente.
- I tester di tensione dispongono di una serie di LED con l'indicazione di tensione 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- Nel caso di tensione CC la polarità della tensione indicata si riferisce al puntale del tester di tensione **2**.
- Premendo i due tasti **11**, viene applicato il carico interno.
- Nel caso si raggiunga o si eccedano i 50 V AC o 120 V DC, è emesso un segnale acustico.

**⚠️** Ciclo di funzionamento operativo: Max. 30 s ON / 240 s OFF

### **Memorizzazione dei dati (2100-Beta / 2100-Gamma)**

Dopo aver premuto il tasto **12** per  $\geq 2$  secondi, la funzione di memorizzazione dei dati si attiva e risponde con un breve suono. Lo schermo LCD visualizza a turno "l'ultimo valore misurato" e il simbolo "HOLD". La funzione di memorizzazione dei dati può essere annullata manualmente premendo di nuovo il tasto **12**. La funzione memorizzazione dei dati è disattivata e risponde con un breve suono.

**⚠️** In modalità di memorizzazione dei dati, lo schermo LCD visualizza solo l'ultimo valore di tensione misurato salvato. Non c'è l'aggiornamento automatico dei dati sullo schermo LCD in modalità di memorizzazione dei dati se il tester di tensione è collegato a circuiti elettrici attivi o non attivi. I LED di tensione **3** mostreranno sempre la tensione effettiva del circuito che si sta misurando.

### **Test fase unipolare**

**👉** Il test di fase unipolare funziona da una tensione AC di circa 100V AC.

**👉** Durante il test di fase unipolare per determinare conduttori esterni, la funzione di visualizzazione può essere compromessa (e.g. con dispositivi di protezione personale oppure in aree isolate).

**⚠️⚠️** L'indicazione di tensione nel test di fase unipolare non è sufficiente a garantire la sicurezza. Questa funzione non è adatta per verificare l'assenza di tensione. Questa operazione richiede sempre una prova di tensione bipolare.


Collegare il puntale del tester di tensione **2** all'oggetto da controllare. Il LED per il test di fase unipolare è ACCESO sul display **5** a seconda del livello di tensione.



### **Test di intervento RCD**

Per i test di tensione in sistemi con interruttori di dispersione a terra (salvavita) RCD, l'interruttore RCD può essere attivato con una corrente nominale di dispersione da 10 mA o 30 mA su sistemi di corrente monofase 230 V CA.

A tale scopo, la tensione è testata tra L e PE ed entrambi i tasti **11** sono premuti contemporaneamente. L'interruttore RCD deve intervenire.

## Test di continuità (Rx) / Test diodo

 Il circuito/oggetto da testare dovrà essere privo di tensione prima della misurazione.

- Controllare l'assenza di tensione eseguendo un test di tensione bipolare sull'oggetto da testare.
- Collegare entrambi i puntali o premere il tasto  per accendere il tester.
- Collegare entrambi i puntali all'oggetto da testare. Per la continuità (fino a circa 500 k $\Omega$ ), il LED di continuità Rx  è ACCESO ed il segnale acustico è attivo.
- Test di continuità si SPENGE automaticamente dopo circa 30 secondi se non è rilevata alcuna continuità. Se viene rilevata continuità, il tester si accende automaticamente.




## Determinazione dell'indicazione della rotazione di fase



Il tester di tensione dispone di un indicatore della rotazione trifase con due puntali.



 Seguire le istruzioni per la sicurezza.

Il tester dell'indicazione della rotazione di fase è sempre attivo e il LED L o R  potrebbe essere sempre acceso.

Tuttavia, l'indicazione della rotazione di fase può essere determinata solo in un sistema trifase tra le fasi. Lo strumento visualizza la tensione tra due fasi.

- Collegare il puntale  alla presunta fase L1 ed il puntale  alla presunta fase L2.
- Fissare saldamente l'impugnatura del puntale dell'indicatore intorno al corpo !


Se il LED R  è sempre acceso - viene rilevata la rotazione di fase a destra.



Se il LED L  è sempre acceso - viene rilevata la rotazione di fase a sinistra.


SUGGERIMENTO: Quando si esegue di nuovo il test con i puntali scambiati, il risultato deve essere opposto.

## Misurazione della resistenza ( $\Omega$ )

### Indicazione di bassa resistenza "●)" (2100-Gamma)

 Il circuito/oggetto da testare dovrà essere privo di tensione prima della misurazione.

- Controllare l'assenza di tensione eseguendo un test di tensione bipolare sull'oggetto da testare.
- Selezionare la funzione di misurazione della resistenza ( $\Omega$ ) / l'indicazione di bassa resistenza "●)" con il pulsante . Sullo schermo LCD viene mostrato il simbolo " $\Omega$ ".
- Collegare entrambi i puntali all'oggetto da testare. Il tester indica la resistenza in modo digitale sullo schermo LCD . Per resistenze molto basse, è ora attivo il segnale acustico.

 Questa funzione è estremamente utile per controllare il cablaggio nell'applicazione del contattore e del relè senza influenza delle bobine.

## Rilevatore di interruzione cavo / EF (Electric Field) senza contatto (2100-Gamma)

Il rilevatore di interruzione cavo senza contatto / campo elettrico (EF) individua le interruzioni su linee o cavi esposti sotto tensione.

☞ La funzione display del rilevatore di interruzione cavo senza contatto / campo elettrico (EF) potrebbe essere compromessa e.g. con dispositivi di protezione personale oppure in aree isolate.

⚠ ⚠ Questa funzione non è adatta per verificare l'assenza di tensione. Questa operazione richiede sempre una prova di tensione bipolare.

- Selezionare la funzione rilevatore di interruzione cavo / campo elettrico (EF) utilizzando il tasto 12. Sullo schermo LCD viene visualizzato "EF".
- Tenere il tester di tensione con il sensore 13 rivolto verso la linea o cavo da testare. Il tester di tensione indica la resistenza del segnale in modo digitale sullo schermo LCD 9.

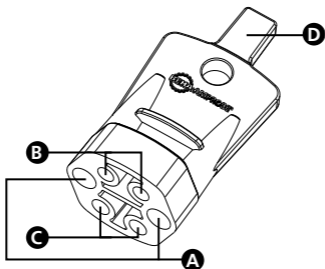
## Illuminazione dell'area di misurazione / Torcia / Illuminazione schermo LCD (2100-Beta, 2100-Gamma)

Il tester di tensione dispone di un'area di misurazione con un LED bianco 4 e illuminazione dello schermo LCD (2100-Beta, 2100-Gamma). Questo facilita il lavoro in condizioni di scarsa illuminazione (armadi di distribuzione/controllo, ad esempio). Per attivare la torcia, premere il tasto 12 per illuminare l'area di misurazione. Questa funzione si spegne automaticamente dopo circa 30 secondi dall'ultima pressione del tasto 12.

## Copertura protettiva puntale

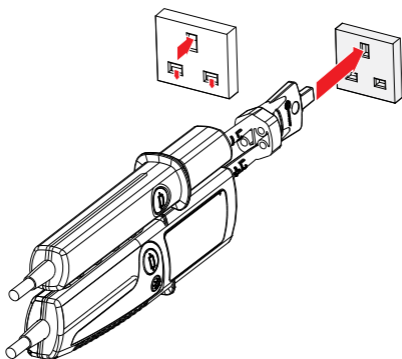
La serie 2100 offre una "copertura protettiva puntale" con varie funzioni:

- Ⓐ custodia per "Puntale - (L1)" e "Puntale + (L2)" per evitare lesioni da penetrazione.
- Ⓑ custodia per "prolunga puntale da 4mm Ø"
- Ⓒ custodia per "cappuccio protettivo del puntale GS 38"
- Ⓓ "strumento di apertura" per aprire prese schuko per il Regno Unito

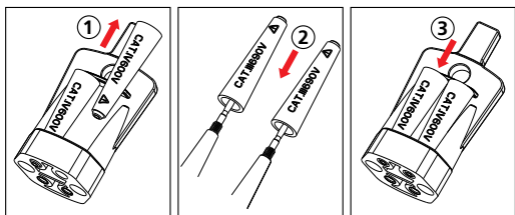


## Come utilizzare lo "strumento di apertura" per aprire prese schuko per il Regno Unito:

Per accedere al pin di fase e neutro di una presa schuko per il Regno Unito, si devono prima rilasciare le coperture di sicurezza. Ciò può essere effettuato facilmente premendo lo "strumento di apertura" nel pin di terra della presa.



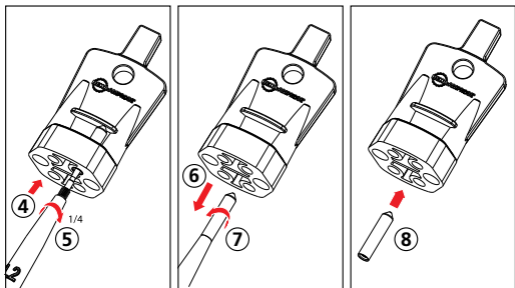
## Come utilizzare la custodia per "cappucci protettivi del puntale GS 38":



**⚠ ⚠** Scollegare completamente il tester di tensione dal circuito di misurazione.

- Estrarre il "cappuccio protettivo del puntale GS 38" ① dalla "copertura protettiva puntale", posizionare sui puntali ② e spingere saldamente per fissarlo.
- Per la rimozione e l'inserimento nella custodia ③, eseguire l'operazione inversa.

## Come utilizzare la custodia per "prolunga puntale da 4mm Ø":



**⚠ ⚠** Scollegare completamente il tester di tensione dal circuito di misurazione.

- Per recuperare, spingere il "puntale" nella "prolunga puntale da 4mm Ø" ④ e girare a destra di circa 1/4 di giro ⑤.
- Quindi tirare sul puntale ⑥ per rimuovere la "prolunga puntale da 4mm Ø" e continuare a girare finché la "prolunga puntale da 4mm Ø" non è serrata ⑦.
- Per la rimozione, eseguire l'operazione inversa ⑧ e conservare come mostrato nell'ultima immagine.

## SPECIFICHE

Test di tensione	
<b>Gamma / Indicazione di tensione LED</b>	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V AC/DC: LED verdi 50, 120, 230 V AC/DC: LED gialli 400, 690 V AC/DC: LED rossi  2100-Gamma: 12, 24 V AC/DC LED verdi 50, 120, 230 V AC/DC: LED gialli 400, ≥690 V AC/DC: LED rossi
<b>Indicatore LED</b>	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta)  ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
<b>Tolleranze LED</b>	in conformità a EN 61243-3:2014
<b>Gamma di tensione LCD</b>	6...690 V CA/CC (2100-Beta)  6...1000 V AC, 6...1200 V CC (2100-Gamma)
<b>Risoluzione LCD</b>	1 V
<b>Tolleranza LCD</b>	± (3% rdg + 3 LSD)
<b>Gamma di frequenza</b>	DC, 16 2/3 Hz...1000 Hz
<b>Tempo di risposta LED e LCD</b>	<1s
<b>Indicazione acustica</b>	≥50 V CA, ≥120 V CC
<b>Rilevamento tensione</b>	Automatico (CA/CC)
<b>Rilevamento polarità</b>	Gamma completa
<b>Rilevamento gamma</b>	Automatico
<b>Corrente</b>	≤3,5 mA CA/CC a 690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤3,5 mA CA a 1000 V CA / ≤4,5 mA CC a 1200 V CC (2100-Gamma)  (tasti di carico non attivati)
<b>Carico interno</b>	Circa 2,4 W a 690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta)  Circa 3,5 W a 1000 V CA / Circa 5,4 W a 1200 V CC (2100-Gamma)  (tasti di carico non attivati)
<b>Carico commutabile corrente di prova</b>	≤250 mA AC/DC a 690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤350 mA CA a 1000 V CA / ≤420 mA CC a 1200 V CC (2100-Gamma)  (tasti di carico attivati)
<b>Carico commutabile</b>	Circa 170 W a 690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta)  Circa 350 W a 1000 V CA / Circa 500 W a 1200 V CC (2100-Gamma)  (tasti di carico attivati)
<b>Impedenza a livello ELV</b>	270 kΩ a 50 VAC (2100-Alpha / 2100 Beta) 320 kΩ a 50 VAC (2100-Gamma)
<b>Impedenza a livello ELV e carico comutato</b>	5 kΩ a 50 VAC
<b>Accensione automatica</b>	LED >10 V LCD >10 V

<b>Test di intervento RCD (interruttore di dispersione a terra (salvavita))</b>	
<b>Carico commutabile corrente di prova</b>	>30 mA AC a 230 V CA (tasti di carico attivati)
<b>Test fase unipolare</b>	
<b>Gamma di tensione</b>	100...690 V CA contro terra (2100-Alpha / 2100-Beta) 100... 1000 V CA contro terra (2100-Gamma)
<b>Gamma di frequenza</b>	40 Hz...70 Hz
<b>Indicazione acustica</b>	Sì
<b>Indicazione</b>	LED rosso
<b>Test di continuità (Rx) / Test diodo</b>	
<b>Portata</b>	0...500 k $\Omega$
<b>Tolleranza</b>	0% a +50%
<b>Corrente di prova</b>	<5 $\mu$ A
<b>Indicazione acustica</b>	Sì
<b>Test diodo</b>	Sì
<b>Indicazione</b>	LED giallo
<b>Protezione da sovratensione</b>	690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 V CA/1200 V CC (2100-Gamma)
<b>Accensione automatica</b>	< 500 k $\Omega$
<b>Indicazione della rotazione di fase</b>	
<b>Gamma di tensione</b>	170...690 V CA da fase a fase (2100-Alpha / 2100-Beta) 170... 1000 V CA da fase a fase (2100-Gamma)
<b>Gamma di frequenza</b>	40...70 Hz
<b>Indicazione</b>	LED verdi
<b>Misurazione della resistenza (<math>\Omega</math>) Indicazione di bassa resistenza "●)" (solo 2100-Gamma)</b>	
<b>Portata resistenza su LCD</b>	0...1999 $\Omega$
<b>Risoluzione</b>	1 $\Omega$
<b>Tolleranza</b>	$\pm$ (5% rdg + 10 LSD) a 20°C
<b>Coefficiente di temperatura</b>	$\pm$ (5 LSD / 10 K)
<b>Corrente di prova</b>	<30 $\mu$ A
<b>Indicazione di bassa resistenza</b>	Indicazione acustica <10...50 $\Omega$
<b>Protezione da sovratensione</b>	690 V CA/CC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 V CA/1200 V CC (2100-Gamma)
<b>Rilevatore di interruzione cavo senza contatto / campo elettrico (EF) (solo 2100-Gamma)</b>	
<b>Gamma di tensione</b>	100 ... 1000 VAC
<b>Gamma di frequenza</b>	50...60 Hz
<b>Indicazione</b>	3 livelli mostrati da segmenti LCD come segue: 

<b>Memorizzazione dei dati</b>	
	2100-Beta:solo misurazione della tensione (12...690 V CA/CC)
	2100-Gamma:misurazione della tensione e della resistenza, Rilevatore di interruzione cavo senza contatto / campo elettrico (EF)
<b>Illuminazione dell'area di misurazione / Torcia</b>	
	LED bianco
<b>Illuminazione</b>	
	LED bianco
<b>Specifiche generali</b>	
<b>Tempo di funzionamento (DT)</b>	30 secondi
<b>Tempo di recupero</b>	240 secondi
<b>Temperatura d'esercizio</b>	-15°C a +55°C
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	-15°C a +55°C
<b>Umidità</b>	95% RH al massimo
<b>Altitudine d'esercizio</b>	Fino a 2.000 m
<b>Valutazione della sicurezza (categoria tensione troppo elevata)</b>	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
<b>Grado di inquinamento</b>	2
<b>Grado di protezione</b>	IP 64
<b>Normative sulla sicurezza</b>	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
<b>Approvazioni, conformità</b>	Marchio GS da parte di TÜV Rheinland, CE
<b>Alimentazione</b>	Batteria 2 x 1,5 V (AAA/ IEC LR03)
<b>Consumo</b>	approssimativamente 90 mA
<b>Durata della batteria</b>	Più di 10000 misurazioni(<5 s / per misurazione)
<b>Dimensioni (altezza x larghezza x profondità)</b>	Circa 280 x 78 x 35 mm (11,0 x 3,1 x 1,4 pollici)
<b>Peso</b>	Circa 320 g (0,71 lb)

## **MANUTENZIONE E RIPARAZIONE**

Secondo le istruzioni per l'uso, i tester di tensione non richiedono alcuna manutenzione particolare per il funzionamento. Tuttavia, se si verifica un guasto durante il funzionamento, la misurazione deve essere arrestata e non è consentito eseguire ulteriori misurazioni. L'unità deve essere testata presso il reparto assistenza della nostra fabbrica. Fatta eccezione per la sostituzione delle batterie, la riparazione dello strumento deve essere eseguita solo da un Centro Assistenza Autorizzato o da altro personale qualificato.

**⚠** Se lo strumento non è utilizzato per un periodo prolungato, le batterie devono essere rimosse perché potrebbero perdere elettroliti e provocare pericoli e danni.



## Pulizia

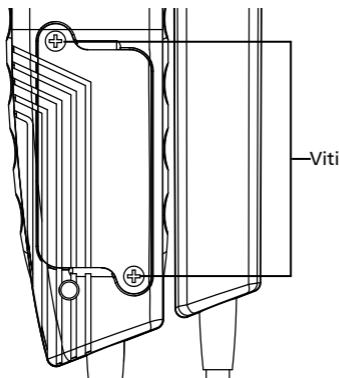
Prima della pulizia, scollegare il tester di tensione da tutti i circuiti di misurazione. Se gli strumenti si sporcano in seguito all'uso quotidiano, possono essere puliti con un panno umido e poco detergente delicato. Non utilizzare mai detersivi aggressivi o solventi per la pulizia. Dopo la pulizia, non utilizzare lo strumento finché non è completamente asciutto.

## SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

---

In caso di batterie esaurite, si accenderà l'indicatore LED di batteria esaurita **18**. Sostituire le batterie.

2100-Beta e 2100-Gamma: In caso di batterie scariche, sullo schermo LCD viene visualizzato "🔋". Sostituire le batterie.



- Scollegare completamente il tester di tensione dai circuiti di misurazione.
- Utilizzando un cacciavite, svitare le due viti di metallo del vano batterie finché il coperchio del vano batterie può essere rimosso.  
**NOTA:** Non svitare completamente le viti.
- Rimuovere le batterie usate.
- Inserire le batterie nuove di tipo 1,5 V IEC LR03. Assicurarsi che la polarità sia corretta.
- Inserire correttamente coperchio del vano batterie e avvitare le viti.

**⚠** Se le batterie hanno perso liquido elettrolitico, lo strumento non deve più essere utilizzato e deve essere testato presso il reparto assistenza della nostra fabbrica prima di poter essere utilizzato di nuovo.

**⚠** Non tentare mai di smontare le batterie! Il liquido elettrolitico delle batterie è estremamente alcalino e conduttivo. Pericolo di ustioni chimiche! Se gli elettroliti entrano in contatto con la pelle o gli indumenti, i punti di contatto devono essere sciacquati immediatamente con acqua. Se gli elettroliti entrano in contatto con gli occhi, risciacquare immediatamente con acqua pulita e consultare un medico. Si prega di tenere a mente queste osservazioni e anche di prendere in considerazione l'ambiente. Non buttare le batterie usate nei normali rifiuti domestici, ma consegnarle batterie presso punti o centri di raccolta dei rifiuti pericolosi.

**⚠** Rispettare le norme nazionali o locali in vigore per quanto riguarda la restituzione, il riciclaggio e lo smaltimento delle batterie e degli accumulatori usati.

**⚠⚠** Non utilizzare il tester di tensione con il vano batterie aperto!





**2100-Alpha**

**2100-Beta**

**2100-Gamma**

**Voltímetro**

**Manual del usuario**

**Español**

## **Garantía limitada y limitación de responsabilidad**

Su producto Beha-Amprobe no presentará defectos materiales ni de mano de obra durante cuatro años a partir de la fecha de compra, a menos que las leyes locales se pronuncien en otro sentido. Esta garantía no cubre fusibles, pilas desechables o daños provocados por accidente, negligencia, mal uso, alteración, contaminación o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Los revendedores no tienen autorización para ampliar ninguna otra garantía en nombre de Beha-Amprobe. Para obtener servicio durante el período de garantía, devuelva el producto con una prueba de compra a un Centro de servicio técnico autorizado de Beha-Amprobe o a un proveedor o distribuidor de Beha-Amprobe. Consulte la sección Reparaciones para obtener más detalles. ESTA GARANTÍA SERÁ SU ÚNICO MEDIO DE COMPENSACIÓN. POR EL PRESENTE DOCUMENTO, SE RECHAZAN EL RESTO DE GARANTÍAS (YA SEAN EXPRESAS, IMPLÍCITAS O LEGALES), INCLUIDAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS, DE ADECUACIÓN PARA UNA FINALIDAD DETERMINADA O DE COMERCIALIZACIÓN. EL FABRICANTE NO ASUMIRÁ NINGUNA RESPONSABILIDAD POR NINGÚN DAÑO O PÉRDIDA ESPECIAL, INDIRECTA, INCIDENTAL O CONSECUENTE, QUE SE HAYA PROVOCADO POR CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de daños incidentales o consecuentes, es posible que esta limitación no se le aplique a usted.

## **Reparar**

Todas las herramientas de Beha-Amprobe devueltas para realizar una reparación cubierta o no por la garantía, o para realizar tareas de calibración, deben estar acompañadas de lo siguiente: su nombre, nombre de la compañía, dirección, número de teléfono y justificante de compra. Además, incluya una breve descripción del problema o del servicio solicitado, así como los conductores de comprobación con el medidor. El pago de la reparación o sustitución no cubierta por la garantía se hará a través de un cheque, giro postal, tarjeta de crédito con fecha de caducidad o una orden de compra pagadera a Beha-Amprobe.

## **Reparaciones y sustituciones cubiertas por la garantía – Todos los países**

Lea la declaración de garantía y compruebe la pila antes de solicitar el servicio de reparación. Durante el período de garantía, puede devolver cualquier herramienta de comprobación defectuosa al distribuidor de Beha-Amprobe para que se la cambien por otra nueva o similar. Consulte la sección "Dónde comprar" en el sitio web beha-amprobe.com para obtener una lista de distribuidores cercanos. Además, en Estados Unidos y Canadá, las unidades de reparación y sustitución cubiertas por la garantía también se pueden enviar al Centro de servicio técnico de Beha-Amprobe (consulte la dirección a continuación).

## **Reparaciones y sustituciones no cubiertas por la garantía – Estados Unidos y Canadá**

Las reparaciones no cubiertas por la garantía en Estados Unidos y Canadá se deben enviar a un Centro de servicio técnico de Amprobe. Llame a Amprobe o pregunte en su punto de compra las tarifas actuales de reparación y sustitución.

EE.UU.:

Amprobe

Everett, WA 98203

Teléfono: 877-AMPROBE (267-7623)

Tel: 905-890-7600

Canadá:

Amprobe

Mississauga, ON L4Z 1X9

## **Reparaciones y sustituciones no cubiertas por la garantía – Europa**

Su distribuidor de Beha-Amprobe debe reemplazar las unidades europeas no cubiertas por la garantía por una cuota nominal. Consulte la sección "Dónde comprar" en el sitio web beha-amprobe.com para obtener una lista de distribuidores cercanos.

Germany\*

In den Engematten 14

79286 Glotttertal

Germany

Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0

beha-amprobe.de

United Kingdom\*

52 Hurricane Way

Norwich, Norfolk

NR6 6JB United Kingdom

Phone: +44 (0) 1603 25 6662

beha-amprobe.com

The Netherlands - Headquarters\*\*

Science Park Eindhoven 5110

5692 EC Son

The Netherlands

Phone: +31 (0) 40 267 51 00

beha-amprobe.com

\*(Solo correspondencia; en esta dirección no se permiten reparaciones o sustituciones. Los clientes europeos deberán contactar con su distribuidor.)

**CONTENIDO**

**SÍMBOLOS**..... 4

**INFORMACIÓN DE SEGURIDAD**..... 4

**DESEMBALAJE Y REVISIÓN**..... 4

**CARACTERÍSTICAS**..... 4

**UTILIZAR EL COMPROBADOR**..... 5

    Instrucciones de seguridad..... 5

    Antes de utilizar el comprobador..... 6

**ENCENDER O APAGAR el comprobador / Apagado AUTOMÁTICO**..... 6

    Prueba de voltaje (dos terminales)..... 7

    Memoria de datos ..... 8

    Comprobación de fases con un solo terminal..... 8

    Comprobación de desconexión de RCD ..... 8

    Prueba de continuidad (Rx) / Prueba de diodo..... 8

    Determinar la indicación de rotación de fase..... 9

    Medición de la resistencia ( $\Omega$ )

    Indicación de poca persistencia “●)” ..... 9

    Detector de rotura del cable sin contacto / EF (campo eléctrico)..... 9

    Iluminación del área de medición / Linterna ..... 10

    Tapa del protector de la sonda de comprobación..... 10

    Cómo utilizar el “abridor” para abrir tomas de seguridad de Reino Unido ..... 10

    Cómo utilizar el área de almacenamiento para la “tapa de la sonda de protección GS 38” probe cap” ..... 10

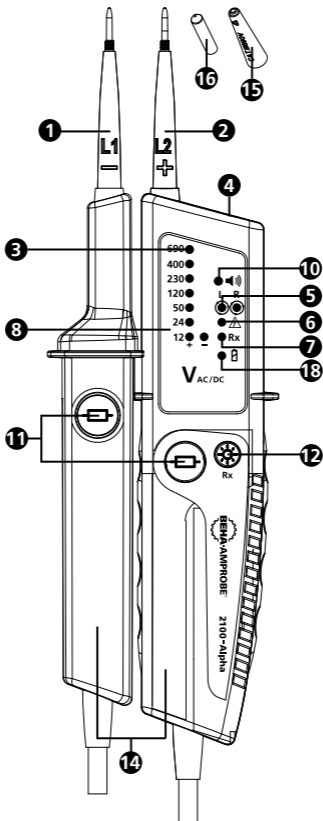
    Cómo utilizar el área de almacenamiento para la “extensión de la sonda de comprobación de 4 mm Ø” ..... 11

**ESPECIFICACIONES** ..... 11

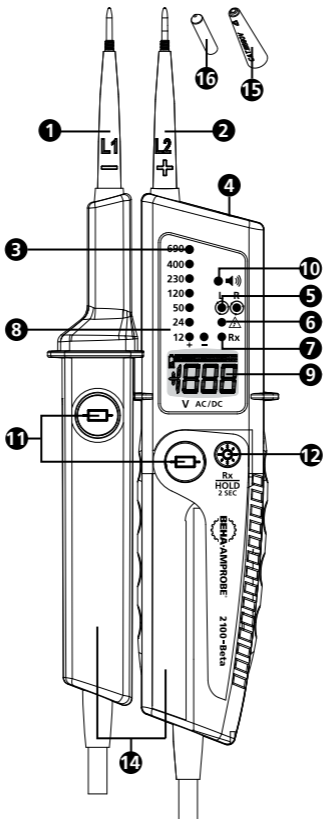
**MANTENIMIENTO Y REPARACIONES** ..... 14

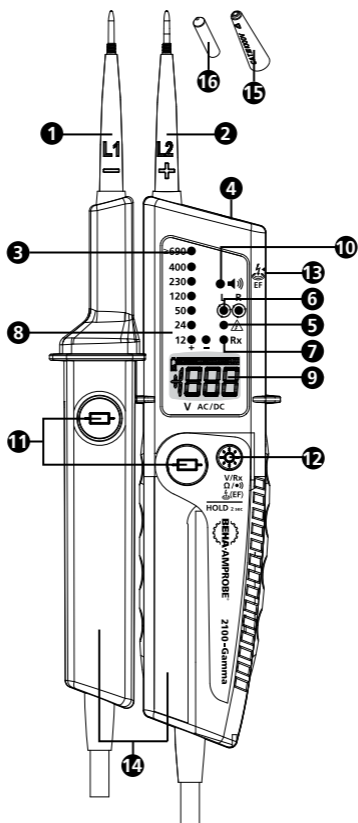
**SUSTITUIR LA PILA** ..... 14


## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- 1 Sonda de comprobación con asa - (L1)
- 2 Sonda de comprobación con indicador + (L2)
- 3 Fila de LED para indicador de voltaje
- 4 Iluminación del área de medición / Linterna (LED blanco)
- 5 LED para comprobación de fases con un solo terminal
- 6 LED para la indicación de rotación de fase (rotación de fase hacia la derecha/izquierda)
- 7 LED para comprobación de continuidad (Rx)
- 8 LED para polaridad
- 9 Pantalla LCD (modelos 2100-Beta y 2100-Gamma)
- 10 Timbre
- 11 Pulsadores para la aplicación de carga
- 12 2100-Alpha: Botón para interna y prueba de continuidad (Rx)  
2100-Beta: Botón para linterna, retroiluminación LCD, comprobación de continuidad (Rx), memoria de datos (CONSERVAR) y ENCENDER/APAGAR el comprobador  
2100-Gamma: Botón para linterna, retroiluminación LCD, comprobación de continuidad (Rx), medición de resistencia ( $\Omega$ ) / indicación de poca resistencia "●)", detector de rotura del cable / EF , memoria de datos (CONSERVAR) y ENCENDER/APAGAR el comprobador
- 13 Sensor para el detector de rotura del cable / EF (2100-Gamma)
- 14 Asa de la sonda
- 15 Tapas de protección para sonda GS 38
- 16 Prolongación de la sonda de comprobación de 4 mm  $\varnothing$  (atornillable)
- 17 Tapa del protector de la sonda de comprobación (no mostrado)
- 18 LED para indicación de pilas por agotarse (2100-Alpha)

## SÍMBOLOS

	¡Precaución! Riesgo de descarga eléctrica.
	¡Precaución! Consulte la explicación de este manual.
	El equipo está protegido por un doble aislamiento o un aislamiento reforzado.
	Equipo para trabajar con tensiones activas
	Cumple con la normativa europea.
	Está conforme con la normativa relevante en Australia.
	No deseche este producto depositándolo en la basura doméstica. Póngase en contacto con un centro de reciclaje cualificado.
	Pila

## INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

El voltímetro cumple los siguientes estándares:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015

### Para utilizar por personas preparadas

Toda aquella persona que utilice este voltímetro debe estar debidamente informada de los riesgos que implica la medición del voltaje, especialmente en una instalación industrial, y debe ser consciente de la importancia de tomar precauciones de seguridad y de probar el producto antes y después de utilizarlo para garantizar que se encuentra en buen estado de funcionamiento.

Dependiendo de la impedancia interna del voltímetro, existirá una capacidad diferente de indicar la presencia o ausencia de tensión de funcionamiento en caso de que exista presencia de tensión de interferencia.

Un voltímetro de una impedancia interna relativamente baja, comparado con el valor de referencia de 100 k $\Omega$ , no indicará todas las tensiones de interferencia que tienen un valor de tensión original por encima del nivel de tensión ultrabaja (ELV). Cuando entra en contacto con las piezas que se deben someter a prueba, el voltímetro podría descargar temporalmente la tensión de interferencia a un nivel por debajo de la tensión ultrabaja (ELV), pero regresará al valor original cuando se extraiga el voltímetro.

Cuando no aparezca la indicación de "tensión presente", se recomienda instalar el equipo de conexión a tierra antes de realizar el trabajo.

Un voltímetro de una impedancia interna relativamente alta, comparado con el valor de referencia de 100 k $\Omega$ , podría no permitir indicar claramente la ausencia de la tensión de funcionamiento en caso de presencia de tensión de interferencia.

Cuando la indicación "tensión presente" aparece en una pieza que se espera que esté desconectada de la instalación, se recomienda que confirme por otros medios (por ejemplo, mediante el uso de un voltímetro adecuado, la comprobación visual del punto de desconexión del circuito eléctrico, etc.) que no exista tensión de funcionamiento en la pieza que se someterá a pruebas y para determinar que la tensión indicada por el voltímetro es una tensión de interferencia.

Un voltímetro que declara dos valores de impedancia interna ha superado una prueba de rendimiento para gestionar tensiones de interferencia y puede (dentro de los límites técnicos) distinguir la tensión de funcionamiento de la tensión de interferencia y tiene forma de indicar de forma directa o indirecta qué tipo de tensión está presente.

### **Advertencia: Leer antes de usar**

**Para evitar posibles descargas eléctricas o daños personales:**

- Las instrucciones de funcionamiento contienen información y referencia necesarias para el uso seguro del voltímetro. Antes de utilizar el voltímetro, lea las instrucciones de funcionamiento atentamente y sígalas al pie de la letra.
- Si no sigue las instrucciones o las advertencias y referencias, puede ser peligroso para el usuario y el voltímetro puede resultar dañado.
- Si el voltímetro se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por aquel puede verse afectada.
- Cumpla la normativa vigente en su país y región sobre requisitos de seguridad.
- Utilice equipos de protección adecuados, según lo requieran las autoridades locales o nacionales.



## DESEMPAQUETAR E INSPECCIONAR EL PRODUCTO

La caja de embalaje debe contener los siguientes artículos:

- 1 Voltímetro 2100-Alpha, 2100-Beta o 2100-Gamma
- 2 Tapas de protección para sonda GS 38
- 2 Prolongación de la sonda de comprobación de 4 mm Ø (atornillable)
- 2 Pilas alcalinas de 1,5V (instaladas)
- 1 Manual de instrucciones

Si alguno de estos componentes está dañado o no está incluido, devuelva el embalaje completo al lugar donde lo compró para su sustitución.

## CARACTERÍSTICAS

Las series 2100 de Beha-Amprobe son voltímetros de dos terminales resistentes y fáciles de usar para comprobaciones de tensión y continuidad. La serie 2100 está diseñada para electricistas que trabajan en aplicaciones industriales y comerciales y se puede utilizar en una amplia gama de voltajes y los índices de seguridad están diseñados conforme al estándar de voltímetros EN 61243-3:2014 y cuentan con la aprobación GS.

Intervalo de voltaje:

2100-Alpha: 12...690 VCA/CC

2100-Beta: 6...690 VCA/CC

2100-Gamma: 6...1.000 VCA / 6...1.200 VCC

Índice de seguridad (categoría de sobrevoltaje):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Todos los modelos ofrecen comprobación de voltaje mediante indicador LED, comprobación de rotación de fases, carga intercambiable mediante dos pulsadores, comprobación de fases con un solo terminal y continuidad. Además, la serie ofrece una función de linterna para trabajar en entornos oscuros y tiene un grado de protección contra penetración IP 64.

2100-Beta ofrece visualización dual para prueba del voltaje – Indicador LED, pantalla LCD y memoria de datos (CONSERVAR).

La unidad 2100-Gamma ofrece visualización dual para prueba de voltaje (indicador LED y pantalla LCD con unidades), medición de resistencia, indicación de baja resistencia, detector de rotura del cable sin contacto / EF (campo eléctrico) y memoria de datos (CONSERVAR).

- Pantalla de prueba de voltaje
  - 2100-Alpha: - Mediante LED 12...690 VCA/CC
  - 2100-Beta: - Mediante LED 12...690 VCA/CC  
- Mediante pantalla LCD 6...690 VCA/CC
  - 2100-Gamma: - Mediante LED 12...≥690 VCA/CC  
- Mediante pantalla LCD 6...1.000 VCA/ 6...1.200 VCC
- Detección automática de voltaje de CA/CC, indicación de polaridad
- Indicación de audio cuando se detectan voltajes superiores a 50 VCA o 120 VCC
- Indicación de rotación de fases con dos terminales: no se necesita una tercera mano. Indicadores por separado para "Derecha" e "Izquierda".
- Medición de resistencia / Indicación de baja resistencia (2100-Gamma)
- Detector de rotura del cable sin contacto / EF (campo eléctrico) (2100-Gamma)
- Memoria de datos (CONSERVAR) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Carga conmutable con dos pulsadores
- Desconexión de RCD (30 mA) mediante pulsadores
- Comprobación con un solo terminal para indicación de fases
- Comprobación de continuidad con indicación visual (LED) y audible
- Retroiluminación LCD para entornos oscuros (2100-Beta/2100-Gamma)
- Linterna para entornos oscuros
- Homologación GS, fabricación conforme a la norma EN 61243-3:2014
- Índice de seguridad (categoría de sobrevoltaje):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

- Protección contra polvo y agua IP 64
- Tapas de protección para sonda GS 38
- Prolongación de la sonda de comprobación de 4 mm Ø (atornillable)
- Prueba rápida con una sola mano en la toma de corriente eléctrica con una distancia de contacto de 19 mm

## UTILIZAR EL COMPROBADOR

### Instrucciones de seguridad

Los voltímetros se han diseñado y probado conforme a las normativas de seguridad para voltímetros y han salido de fábrica en esas condiciones. Para evitar lesiones y daños materiales al usuario y al voltímetro, siga las instrucciones de seguridad de este manual.


### **⚠️⚠️ Leer antes de utilizar el producto:**

#### **Peligro de descarga eléctrica**



- Para evitar descargas eléctricas, tenga en cuenta las precauciones cuando trabaje con tensiones superiores a 120 V (60 V) CC o 50 V (25 V) r.m.s. CA. Según las normas de seguridad general, estos valores representan los límites máximos permitidos para voltajes de contacto (los valores entre paréntesis se refieren a intervalos limitados, como por ejemplo en áreas médicas o agrícolas).
- La indicación acústica  $\geq 50$  VCA y  $\geq 120$  VCC solamente es para advertir al usuario, no para medir.
- Antes de utilizar el voltímetro en lugares con un alto nivel de ruido de fondo, se debe determinar si la señal de audio es perceptible.
- El voltímetro no se debe utilizar con el compartimento de las pilas abierto.
- Antes de utilizar el voltímetro, asegúrese de que los conductores de comprobación y el propio voltímetro se encuentran en perfecto estado de funcionamiento. Tenga cuidado con, por ejemplo, cables rotos o pilas con fugas (si procede).
- Las pilas se deben comprobar antes de utilizar el productor y, en caso de ser necesario, deben cambiarse.
- Sujete el voltímetro y los accesorios solamente por las áreas de los mangos de sonda designadas; la pantalla y el indicador LED no se deben tapar. No toque las sondas de comprobación en ningún caso antes y durante la comprobación.
- El voltímetro solamente se puede utilizar dentro de los intervalos de medición especificados y en instalaciones de bajo voltaje de hasta 690 VCA/CC (2100-Gamma: hasta 1.000 VCA / 1.200 VCC).
- ¡El comprobador de voltaje solamente se puede utilizar en la categoría de sobrevoltaje para la cual ha sido diseñado!
- Antes y después del uso, compruebe siempre que el voltímetro se encuentra en buen estado (por ejemplo comprobando una fuente de tensión conocida o una unidad de prueba).
- El funcionamiento del voltímetro se debe comprobar justamente antes y después de una comprobación. Si la indicación de uno o más pasos no es correcta, o no se indica ningún funcionamiento, debe dejar de utilizar el voltímetro.
- El voltímetro cuenta con un grado de protección IP 64 (protección contra agua y polvo) y, por tanto, también se puede utilizar en condiciones de humedad.
- El voltímetro funciona correctamente sólo en el intervalo de temperatura de  $-15$  °C a  $+55$  °C, con una humedad relativa del aire inferior al 95 % (sin condensación).
- Si la seguridad del usuario no se puede garantizar, el voltímetro se debe dejar de utilizar y proteger contra usos malintencionados.
- La seguridad no se garantiza en los siguientes casos:
  - daño evidente
  - si el voltímetro ya no puede realizar las mediciones o comprobación requeridas
  - si ha estado almacenado durante un prolongado período de tiempo en condiciones desfavorables
  - si ha sufrido daño durante el transporte
  - si las pilas presentan fugas



- Para cualquier tipo de trabajo, tenga en cuenta las normativas de prevención de accidentes de la asociación de profesionales para instalaciones y equipos eléctricos y/u otras normativas locales.
- Las personas no autorizadas no deben desmontar o montar el voltímetro ni el equipo suplementario. El voltímetro solamente puede ser reparado por un técnico de servicio autorizado de Amprobe.
- La seguridad de funcionamiento no se garantiza si el voltímetro se ha modificado o alterado.

## Antes de utilizar el voltímetro


 Antes de llevar a cabo cualquier comprobación, siga las instrucciones de seguridad. Antes de utilizar el voltímetro, realice siempre una comprobación de las funciones.

 Desconecte el voltímetro completamente del circuito de medición.


 La "tapa de protección GS 38"  se puede quitar antes de realizar las comprobaciones. Para ello, tire de ellas para extraerlas de las sondas de comprobación.

 La "tapa de protección GS 38"  puede ser exigida por normas o directivas nacionales.




## ENCENDER O APAGAR el comprobador / APAGADO automático:


Al activar el pulsador  12, el voltímetro se puede ENCENDER sin aplicar tensión a las sondas de comprobación. La linterna está ahora ENCENDIDA y el comprobador también está preparado para comprobar la continuidad (para los modelos 2100-Beta y 2100-Gamma, la pantalla LCD también se ENCIENDE y muestra "---").

Si no se aplica extensión a las sondas de comprobación y no se detecta continuidad, el voltímetro y la linterna se APAGAN automáticamente al cabo de 30 segundos.

El voltímetro se puede apagar manualmente presionando el pulsador  12 durante 5 segundos.


## Comprobación de funciones y comprobación automática:


- Encienda el voltímetro provocado un cortocircuito de las sondas de comprobación  1,  2 mientras la unidad está apagada. Todos los LED, linterna, avisador acústico y todos los símbolos de la pantalla LCD y la retroiluminación (2120-Beta / 2120-Gamma) deberán estar encendidos durante aproximadamente 1 segundo. O bien, el voltímetro también puede encenderse presionando el botón  12.

Si el LED de pilas por agotarse  18 (2100-Alpha) está encendido, se deberán reemplazar las pilas.

Si el símbolo de batería aparece en la pantalla, debe cambiar las pilas (solamente para el modelo 2100-Beta/2100-Gamma).


- Antes y después del uso, compruebe siempre el voltímetro en una fuente de tensión conocida o en una unidad de prueba.



 El voltímetro debe dejar de utilizarse si una o varias funciones fallan o si se indica que no hay funcionalidad.


 Quite las pilas descargadas del voltímetro inmediatamente para evitar fugas.



 Solo 2100-Alpha y 2100-Beta:

El indicador de voltaje LED  3 funciona incluso sin pilas con voltajes > 24 VCA/CC.


 PRECAUCIÓN: ¡La función no está disponible en el modelo 2100-Gamma!

 Solo 2100-Gamma: El indicador LED  5 de comprobación de fases con un solo terminal funciona incluso sin pilas con voltajes > 50 VCA/CC.

 PRECAUCIÓN: ¡Esta función no está disponible en los modelos 2100-Alpha y 2100 beta!


 La serie 2100 del voltímetro cuenta con una carga conmutable que dispara un disyuntor de circuito de fugas a tierra RCD de 10 mA o 30 mA. Para comprobaciones de voltaje (L contra PE) en sistemas con disyuntor de circuito de fugas a tierra RCD, dicho disyuntor se puede disparar cuando se activan dos pulsadores  11 simultáneamente.

## Prueba de voltaje (dos terminales)


 Los siguientes pasos de voltaje de CA/CC se pueden mostrar sin activar los dos pulsadores: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V y 690 V.

Cuando se activan los dos pulsadores **11**, se ACTIVA una resistencia interna inferior para suprimir los voltajes inductivos y capacitivos (comprobación de carga).

La duración de la comprobación con una resistencia interna inferior (comprobación de carga) depende del nivel de tensión que se va a medir.


 **Siga las instrucciones de seguridad. Conecte ambas sondas de comprobación al objeto que desea comprobar.**

- El voltímetro se enciende automáticamente con una tensión de aprox. 10 V.
- El voltaje se muestra mediante una fila de LED **3**
- Los modelos 2100-Beta y 2100-Gamma también indican el voltaje digitalmente en la pantalla LCD **9**.
- En el caso de voltajes de CA, los LED "+" y "-" se ILUMINAN simultáneamente.
- Los voltímetros cuentan con una fila de LED con las siguientes indicaciones de voltaje: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V y 690 V.
- En el caso del voltaje de CC, la polaridad del voltaje indicado se refiere a la sonda de comprobación del voltímetro **2**.
- Cuando se presionan los dos pulsadores **11**, se aplica la carga interna.
- En el caso de que se alcancen o superen los valores de 50 VCA o 120 VCC, el timbre emitirá un sonido a modo de advertencia.


 Ciclo de servicio de funcionamiento: 30 s ENCENDIDO/ 240 s APAGADO máx.


## Memoria de datos (modelos 2100-Beta / 2100-Gamma)


Después de presionar el pulsador **12** durante  $\geq 2$  segundos, la función de memoria de datos se activa, lo que se indica mediante un sonido breve. La pantalla LCD mostrará el "último valor medido" y el símbolo "CONSERVAR". La función de memoria se puede eliminar manualmente presionando el pulsador **12** nuevamente. La función de memoria de datos ahora está desactivada, lo que se indica mediante un sonido breve.

 En el modo de memoria de datos, la pantalla LCD solo mostrará el último valor de voltaje medido. En el modo Memoria de datos, la lectura de la pantalla LCD no se actualiza automáticamente, tanto si el voltímetro se conecta a un circuito con corriente como si se conecta a un circuito sin corriente. Los indicadores LED de voltaje **3** siempre mostrarán el voltaje real del circuito que se está midiendo.

## Comprobación de fases con un solo terminal

 La comprobación de fases con un solo terminal funciona con una tensión de CA de aprox. 100 V de CA.

 Durante la comprobación de fases con un solo terminal para determinar conductores externos, la función de visualización se puede dañar (por ejemplo, con un equipo protector personal de aislamiento o en ubicaciones de aislamiento).

 La indicación del voltaje de la comprobación de fases con un solo terminal no es suficiente para garantizar la seguridad. Esta función no es adecuada para comprobar la ausencia de voltaje. Esto siempre requiere una comprobación de tensión con dos terminales.


Conecte la sonda de comprobación del voltímetro **2** al objeto que desea comprobar. El LED para comprobación de fases con un solo terminal se ENCIENDE en la pantalla **5** dependiendo del nivel del voltaje.

## Comprobación de desconexión de RCD

Para comprobaciones de tensión en sistemas con disyuntores de circuito de fugas a tierra RCD, un RCD se puede disparar con una corriente de fuga nominal de 10 mA o 30mA en un sistema de alimentación de 230 VCA monofásico.

Para ello, el voltaje se comprueba entre L y PE y ambos pulsadores **11** se presionan simultáneamente. El RCD de debe disparar.

## Prueba de continuidad (Rx) / Prueba de diodo



 Antes de realizar la medición, es necesario anular la corriente en el circuito u objeto que se va a comprobar.

- Compruebe la ausencia de voltaje llevando a cabo una comprobación de voltaje con dos terminales en el objeto que desea comprobar.
- Conecte ambas sondas de comprobación conjuntamente o presione el pulsador **12** para encender el comprobador.
- Conecte ambas sondas de comprobación al objeto que desea comprobar. Para continuidad (hasta 500 kΩ aproximadamente) el LED de continuidad Rx **7** se enciende y el timbre se activa.
- La comprobación de continuidad se DESACTIVA automáticamente al cabo de 30 segundos si no se detecta continuidad. Si se detecta continuidad, el comprobador se ENCIENDE automáticamente.

## Determinar la indicación de rotación de fase


El voltímetro cuenta con un indicador de rotación trifásico con dos sondas.


 Siga las instrucciones de seguridad.

El medidor de indicación que rotación de fase siempre está activo y el LED  L o  R **6** puede estar ENCENDIDO constantemente.

Sin embargo, la indicación de rotación de fase solamente se puede determinar en sistemas trifásicos entre las fases. El instrumento muestra el voltaje entre dos fases.

- Conecte la sonda de comprobación con mango **1** a la presunta fase L1 y la sonda de comprobación **2** a la presunta fase L2.
- ¡Coloque firmemente el asa de la sonda del indicador alrededor del cuerpo de este **14**!


Si el LED  R **6** se ENCIENDE constantemente, se detecta rotación de fase hacia la derecha.

Si el LED  L **6** se ENCIENDE constantemente, se detecta rotación de fase hacia la izquierda.


SUGERENCIA: Cuando vuelva a realizar la comprobación con sondas de comprobación intercambiadas se mostrará el resultado opuesto.

## Medición de la resistencia (Ω)

**Indicación de poca resistencia "●)"** (modelo 2100-Gamma)

 Antes de realizar la medición, es necesario anular la corriente en el circuito u objeto que se va a comprobar.

- Compruebe la ausencia de voltaje llevando a cabo una comprobación de voltaje con dos terminales en el objeto que desea comprobar.
- Seleccione la función de medición de resistencia (Ω) / Indicación de baja resistencia "●)" con el pulsador **12** . La pantalla LCD se mostrará con el símbolo "Ω".
- Conecte ambas sondas de comprobación al objeto que desea comprobar. El comprobador indica la resistencia digitalmente en la pantalla LCD **9** . Para resistencias muy bajas, el timbre se activa ahora.

 Esta función es muy útil para comprobar el cableado en aplicaciones de contactores y relés sin influencia de bobinas.

## Detector de rotura del cable sin contacto / EF (campo eléctrico) (modelo 2100-Gamma)

El detector de rotura del cable sin contacto / EF localiza interrupciones en líneas o cables vivos expuestos.

☞ La función de visualización del detector de rotura del cable sin contacto / EF podría verse afectada por un equipo protector personal de aislamiento o en ubicaciones de aislamiento.

⚠ ⚠ Esta función no es adecuada para comprobar la ausencia de voltaje. Esto siempre requiere una comprobación de tensión con dos terminales.

- Seleccione la función del detector de rotura del cable sin contacto / EF con el pulsador 12. La pantalla LCD mostrará "EF".
- Mantenga el voltímetro con el sensor 13 hacia la línea que desea someter a pruebas o al cable respectivo. El voltímetro indica la intensidad de la señal digitalmente en la pantalla LCD 9.

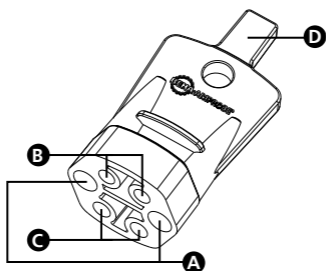
## Iluminación del área de medición / Linterna / Retroiluminación LCD (2100-Beta, 2100-Gamma)

El voltímetro incluye una iluminación del área de medición a través de un LED blanco 4 y una retroiluminación LCD (2100-Beta, 2100-Gamma). Esto facilita el trabajo en condiciones de poca luminosidad (por ejemplo en armarios de distribución y control). Para activar la linterna y la retroiluminación LCD, presione el pulsador 12 para iluminar el área de medición. Esta función se APAGA automáticamente al cabo de 30 segundos después de que se haya presionado el pulsador 12.

## Tapa del protector de la sonda de comprobación

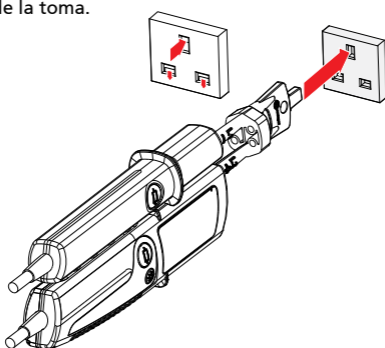
La serie 2100 le ofrece una "Tapa del protector de la sonda de comprobación" con varias funciones:

- Ⓐ Área de almacenamiento para "Sonda de comprobación - (L1)" y "Sonda de comprobación + (L2)" para evitar cualquier lesión por penetración.
- Ⓑ área de almacenamiento para la "extensión de la sonda de comprobación de 4 mm Ø"
- Ⓒ área de almacenamiento para la "tapa de la sonda de protección GS 38"
- Ⓓ "Abridor" para abrir tomas de seguridad de Reino Unido

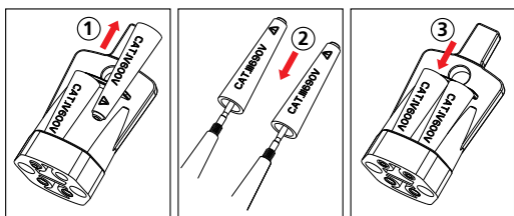


## Cómo utilizar el "abridor" para abrir tomas de seguridad de Reino Unido:

Para acceder a los contactos con corriente y neutro de una toma de seguridad del Reino Unido, primero tiene que liberar las tapas de seguridad. Esto se podría realizar fácilmente presionando el "abridor" en el contacto de tierra de la toma.



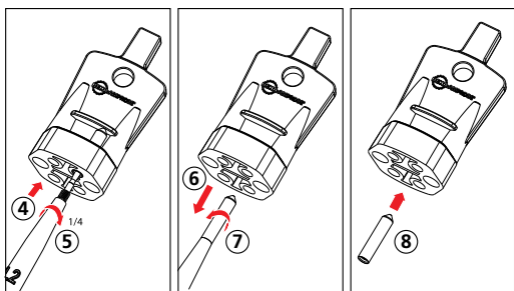
## Cómo utilizar el área de almacenamiento para la "tapa de la sonda de protección GS 38":



**⚠ ⚠** En primer lugar, desconecte el voltímetro completamente de cualquier circuito de medición.

- Extraiga la "tapa de protección GS 38" ① fuera de la "tapa del protector de la sonda de comprobación", colóquela en los terminales de la sonda de comprobación ② y empuje firmemente para asegurarla.
- Para extracción y mantenimiento ③, realice la operación contraria.

## Cómo utilizar el área de almacenamiento para la "extensión de la sonda de comprobación de 4 mm Ø":



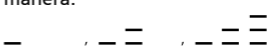
**⚠ ⚠** En primer lugar, desconecte el voltímetro completamente de cualquier circuito de medición.

- Para recuperar, empuje el "terminal de la sonda de comprobación" en la "extensión de la sonda de comprobación de 4 mm Ø" ④ y gírela hacia la derecha  $\frac{1}{4}$  de vuelta aproximadamente ⑤.
- A continuación tire de la sonda ⑥ para recuperar la "extensión de la sonda de prueba de 4 mm Ø" y continúe girando hasta que dicha extensión esté tensa ⑦.
- Para realizar la extracción, actúe de forma contraria ⑧ y guárdela tal y como se muestra en la última imagen.

## ESPECIFICACIONES

Comprobación de tensión	
Intervalo de voltaje de LED / Indicación	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V de CA/CC: LED verdes 50, 120, 230 V de CA/CC: LED amarillos 400, 690 V de CA/CC: LED rojos  2100-Gamma: 12, 24 V de CA/CC: LED verdes 50, 120, 230 V de CA/CC: LED amarillos 400, ≥690 V de CA/CC: LED rojos
Indicador LED	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
Tolerancias de LED	Según EN 61243-3:2014
Intervalo de voltaje LCD	6...690 VCA/CC (modelo 2100-Gamma) 6...1000 VCA, 6...1200 VCC (2100-Gamma)
Resolución LCD	1 V
Tolerancia LCD	± (3% rdg + 3 LSD)
Intervalo de frecuencia	CC, 16 2/3 Hz... 1000 Hz
Tiempo de respuesta de LED y de la pantalla LCD	<1 s
Indicación acústica	≥50 VCA, ≥120 VCC
Detección de voltaje	Automática (CA/CC)
Detección de polaridad	Intervalo completo
Detección de intervalo	Automático
Corriente	≤3,5 mA CA/CC con 690 VCA/CC (modelos 2100-Alpha / 2100-Beta) ≤3,5 mA CA con 1000 VCA/ ≤4,5 mA CC con 1200 VCC (2100-Gamma) (botones de carga no activados)
Cara interna	Aproximadamente 2,4 W con 690 VCA/CC (modelos 2100-Alpha / 2100-Beta) Aproximadamente 3,5 W con 1000 VCA / Aproximadamente 5,4 W con 1200 VCC (modelo 2100-Gamma) (botones de carga no activados)
Carga intercambiable de corriente de prueba	≤250 mA CA/CC con 690 VCA/CC (modelos 2100-Alpha / 2100-Beta) ≤350 mA CA con 1000 VCA/ ≤420 mA CC con 1200 VCC (2100-Gamma) (botones de carga activados)
Carga intercambiable	Aproximadamente 170 W con 690 VCA/CC (modelos 2100-Alpha / 2100-Beta) Aproximadamente 350 W con 1000 VCA / Aproximadamente 500 W con 1200 VCC (modelo 2100-Gamma) (botones de carga activados)
Impedancia en el nivel de tensión ultrabaja (ELV)	270 kΩ a 50 V de CA (2100-Alpha / 2100-Beta) 320 kΩ a 50 V de CA (2100-Gamma)
Impedancia en el nivel de tensión ultrabaja (ELV) y carga conmutada	5 kΩ a 50 V de CA
ENCENDIDO automático	LED: >10 V LCD: >10 V



<b>Comprobación de desconexión RCD (disyuntor de circuito de fugas a tierra)</b>	
<b>Carga intercambiable de corriente de prueba</b>	>30 mA CA con 230 VCA (botones de carga activados)
<b>Comprobación de fases con un solo terminal</b>	
<b>Intervalo de voltaje</b>	100...690 VCA contra tierra (modelos 2100-Alpha y 2100-Beta) 100...1.000 VCA contra tierra (modelo 2100-Gamma)
<b>Intervalo de frecuencia</b>	40 Hz...70 Hz
<b>Indicación acústica</b>	sí
<b>Indicación</b>	LED rojo
<b>Prueba de continuidad (Rx) / Prueba de diodo</b>	
<b>Intervalo</b>	0...500 k $\Omega$
<b>Tolerancia</b>	0% a +50%
<b>Corriente de comprobación</b>	<5 $\mu$ A
<b>Indicación acústica</b>	sí
<b>Prueba de diodo</b>	sí
<b>Indicación</b>	LED amarillo
<b>Protección contra exceso de voltaje</b>	690 VCA/CC (modelos 2100-Alpha y 2100-Beta) 1.000 VCA/1.200 VCC (modelo 2100-Gamma)
<b>ENCENDIDO automático</b>	< 500 k $\Omega$
<b>Indicación de rotación de fase</b>	
<b>Intervalo de voltaje</b>	170...690 VCA entre fases (modelos 2100-Alpha y 2100-Beta) 170...1000 VAC entre fases (modelo 2100-Gamma)
<b>Intervalo de frecuencia</b>	40...70 Hz
<b>Indicación</b>	LED verdes
<b>Medición de la resistencia (<math>\Omega</math>) Indicación de poca resistencia "●)" (modelo 2100-Gamma)</b>	
<b>Intervalo de resistencia en pantalla LCD</b>	0...1999 $\Omega$
<b>Resolución</b>	1 $\Omega$
<b>Tolerancia</b>	$\pm$ (5 % rdg + 10 LSD) a 20 °C
<b>Coefficiente de temperatura</b>	$\pm$ (5 LSD / 10 K)
<b>Corriente de comprobación</b>	<30 $\mu$ A
<b>Indicación de poca persistencia</b>	Indicación acústica <10...50 $\Omega$
<b>Protección contra exceso de voltaje</b>	690 VCA/CC (modelos 2100-Alpha y 2100-Beta) 1000 VCA/1200 VCC (modelo 2100-Gamma)
<b>Detector de rotura del cable sin contacto / EF (campo eléctrico) (solo el modelo 2100-Gamma)</b>	
<b>Intervalo de voltaje</b>	100 ... 1000 VCA
<b>Intervalo de frecuencia</b>	50...60 Hz
<b>Indicación</b>	3 tres niveles mostrados por segmentos LCD la siguiente manera: 

<b>Memoria de datos</b>	
	2100-Beta:solamente medición de voltaje (12...690 VCA/CC) 2100-Gamma:medición de voltaje y resistencia, Detector de rotura del cable sin contacto / EF
<b>Iluminación del área de medición / Linterna</b>	
	LED blanco
<b>Retroiluminación</b>	
	LED blanco
<b>Especificaciones generales</b>	
<b>Tiempo de funcionamiento (DT)</b>	30 s
<b>Tiempo de recuperación</b>	240 s
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	-15°C a +55°C
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-15°C a +55°C
<b>Humedad</b>	95% HR máx.
<b>Altitud de funcionamiento</b>	Hasta 2000 m
<b>Índice de seguridad (categoría de sobrevoltaje)</b>	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
<b>Grado de polución</b>	2
<b>Grado de protección</b>	IP 64
<b>Normativas de seguridad</b>	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
<b>Aprobaciones y cumplimiento</b>	Marca GS de TÜV Rheinland, CE
<b>Fuente de alimentación</b>	2 pilas de 1,5 V (AAA/ IEC LR03)
<b>Consumo de energía</b>	90 mA aproximadamente
<b>Autonomía de la pila</b>	Más de 10000 mediciones(<5 s / por medición)
<b>Dimensiones (ALxANxFO)</b>	280 x 78 x 35 mm (11,0 x 3,1 x 1,4 pulgadas) aproximadamente
<b>Peso</b>	320 g (0,71 libras) aproximadamente

## **MANTENIMIENTO Y REPARACIONES**

Según las instrucciones de funcionamiento, los voltímetros no necesitan ningún mantenimiento especial para su funcionamiento. Sin embargo, si se produce un mal funcionamiento durante el uso del producto, debe detener inmediatamente la medición y no se permitirán más mediciones. Es necesario que nuestro departamento de servicio técnico de fábrica compruebe la unidad. Excepto para la sustitución de la pila, las reparaciones del instrumento deben ser realizadas únicamente por un centro de asistencia técnica autorizado o por personal cualificado que tenga conocimientos sobre el instrumento.

**⚠** Si no va a utilizar el instrumento durante un prolongado período de tiempo, debe extraer las pilas, ya que la fuga del contenido de las mismas podría ser peligrosa y causar daños.

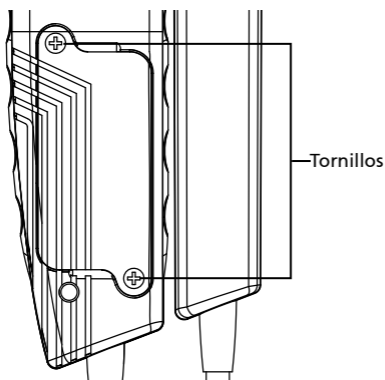
## Limpieza

Antes de realizar la limpieza, desconecte el voltímetro de todos los circuitos de medición. Si los instrumentos han acumulado suciedad debido al uso diario, se pueden limpiar con un paño húmedo y una pequeña cantidad de detergente de uso doméstico suave. Nunca utilice detergentes o disolventes agresivos para limpiar el producto. Después de realizar la limpieza, no utilice el instrumento hasta que esté completamente seco.

## SUSTITUCIÓN DE LA PILA

2100-Alpha: En caso de pilas descargadas, el LED de indicación de pilas por agotarse **13** estará encendido. Cambie las pilas.

2100-Beta y 2100-Gamma: En el caso de que las pilas se descarguen, la pantalla LCD se mostrará "🔋". Cambie las pilas.



- Desconecte el voltímetro completamente de todos los circuitos de medición.
- Mediante un destornillador, desatornille los dos tornillos metálicos situados en el compartimento de las pilas hasta que la tapa de dicho compartimento pueda quitarse.  
**NOTA:** No desatornille los tornillos por completo.
- Extraiga las pilas usadas.
- Inserte nuevas pilas, de tipo 1,5 V IEC LR03. Asegúrese de que la polaridad es correcta.
- Inserte correctamente la tapa del compartimento de las pilas y vuelva a atornillar los tornillos.

**⚠** Si las pilas presentan fugas, el instrumento no se debe utilizar y debe ser comprobado por nuestro Departamento de servicio técnico de fábrica antes de poder utilizarlo de nuevo.

**⚠** ¡Nunca intente desmontar una celda de batería! El electrolito de la celda es extremadamente alcalino y conductor de la electricidad. ¡Existe riesgo de quemaduras por sustancias químicas! Si el electrolito entra en contacto con su piel o ropa, debe enjuagar inmediatamente esas zonas con agua. Si el electrolito entra en contacto con sus ojos, enjuáguelos inmediatamente con agua limpia y acuda a un médico. Tenga siempre en mente y en consideración nuestro medio ambiente. No arroje las pilas usadas a la basura doméstica convencional; deposítelas en instalaciones de residuos o en centros de reciclaje de sustancias peligrosas.

**⚠** Respete las normativas vigentes nacionales o locales relacionadas con el retorno, reciclaje y deshecho de pilas y acumuladores usados.

**⚠⚠** ¡No utilice el comprobador de voltaje con el compartimento de las pilas abierto!





**2100-Alpha**

**2100-Beta**

**2100-Gamma**

**Spanningstester**

**Gebruikershandleiding**

**Nederlands**

### **Beperkte garantie en beperking van aansprakelijkheid**

Uw Beha-Amprobe product is vrij van defecten in materiaal en fabricage gedurende vier jaar vanaf de aankoopdatum behalve wanneer de plaatselijke wetgeving anders vereist. Deze garantie dekt geen zekeringen, wegwerpbatterijen of schade door ongelukken, verwaarlozing, misbruik, verandering, vervuiling, of abnormale gebruiksomstandigheden. Wederverkopers zijn niet geautoriseerd tot het verlengen van andere garanties namens Beha-Amprobe. Om tijdens de garantieperiode service te verkrijgen, moet u het product met aankoopbewijs terugsturen naar een geautoriseerd Beha-Amprobe Service Center of naar een dealer of distributeur van Beha-Amprobe. Zie de reparatiesectie voor details. DEZE GARANTIE IS UW ENIGE REMEDIE. ALLE ANDERE GARANTIES - ZIJ HET UITDRUKKELIJK, IMPLICIET OF WETTELIJK - INCLUSIEF IMPLICIETE GARANTIE VOOR GESCHIKTHEID VOOR EEN BEPAALD DOEL OF VERKOOPBAARHEID, WORDEN HIERBIJ AFGeweZEN. DE FABRIKANT IS NIET AANSPRAKELIJK VOOR ENIGE SPECIALE, INDIRECTE, INCIDENTELE OF GEVOLGSCHADE OF VERLIES VOORTVLOEIEND UIT ENIGE OORZAAK OF REGELS. Omdat sommige staten en landen het uitsluiten of beperken van een impliciete garantie of van incidentele of gevolgschade niet toestaan, is deze beperking van de aansprakelijkheid mogelijk niet op u van toepassing.

### **Reparatie**

Bij alle gereedschap van Beha-Amprobe dat wordt teruggezonden voor reparatie, al dan niet onder garantie of voor kalibratie, moet het volgende worden meegezonden: uw naam, bedrijfsnaam, adres, telefoonnummer, en aankoopbewijs. Neem daarnaast een korte omschrijving op van het probleem of de gevraagde dienst en stuur de testsnoeren met de meter mee. Kosten voor reparatie of vervanging die niet onder garantie plaatsvinden, moeten worden betaald in de vorm van een cheque, een betalingsopdracht, een credit card met verloopdatum of een aankooporder betaalbaar gesteld aan Beha-Amprobe.

### **Reparatie en vervanging onder garantie - alle landen**

Lees de garantiebepalingen en controleer de batterij voordat u reparatie aanvraagt. Tijdens de garantieperiode kunt u elk defect testgereedschap retourneren naar uw Beha-Amprobe-distributeur om dit om te ruilen voor hetzelfde of een gelijksoortig product. Zie de sectie "Waar te kopen" op beha-beha-amprobe.com voor een lijst met distributeurs in uw omgeving. Daarnaast kunt u in de Verenigde Staten en Canada eenheden voor reparatie en vervanging onder garantie tevens sturen naar een Beha-Amprobe Service Center (zie het adres hierna).

### **Reparatie en vervangingen buiten garantie - Verenigde Staten en Canada**

Reparaties die niet onder de garantie vallen in de Verenigde Staten en Canada moet u sturen naar een Amprobe Service Center. Bel Amprobe of informeer bij uw verkoper naar de actuele kosten voor reparatie en vervanging.

VS:

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

Canada:

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

### **Reparatie en vervangingen buiten garantie - Europa**

Europese eenheden die niet onder de garantie vallen, kunnen tegen nominale kosten vervangen worden door uw Beha-Amprobe-distributeur. Zie de sectie "Waar te kopen" op beha-amprobe.com voor een lijst met distributeurs in uw omgeving.

Germany\*

In den Engematten 14  
79286 Glottertal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
beha-amprobe.de

United Kingdom\*

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
beha-amprobe.com

The Netherlands - Headquarters\*\*

Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
beha-amprobe.com

\* (Alleen correspondentie - op dit adres zijn reparatie en vervanging niet beschikbaar. Europese klanten moeten contact opnemen met hun distributeur.)

**INHOUD**

**SYMBOLLEN** ..... 4

**INFORMATIE VOOR UW VEILIGHEID** ..... 4

**UITPAKKEN EN CONTROLEREN** ..... 4

**FUNCTIE** ..... 4

**DE TESTER GEBRUIKEN** ..... 5

    Veiligheidsinstructies..... 5

    Voordat u de tester gebruikt..... 6

    De tester in-/uitschakelen / Automatisch uitschakelen..... 6

    Spanningstest (tweepolig) ..... 7

    Data Hold ..... 8

    Eenpolige fasetest ..... 8

    Trip-test van RCD ..... 8

    Continuïteitstest (Rx)/diodetest..... 8

    De faserotatie-aanduiding bepalen ..... 9

    Weerstandsmeting ( $\Omega$ )

    Aanduiding lage weerstand “●)” ..... 9

    Detector de rotura del cable sin contacto / EF..... 9

    Verlichting meetgebied/zaklantaarn ..... 10

    Afdekking testsondebescherming..... 10

    Het “Opengereedschap” gebruiken om UK-veiligheidsstopcontacten te openen ..... 10

    Het opslaggebied gebruiken voor “GS 38 beschermende sondedop” ..... 10

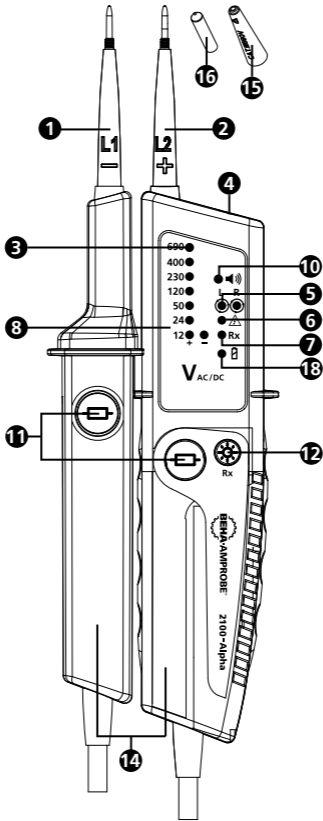
    Het opslaggebied gebruiken voor “4mm Ø testsonde verlengstuk” ..... 11

**SPECIFICATIES** ..... 11

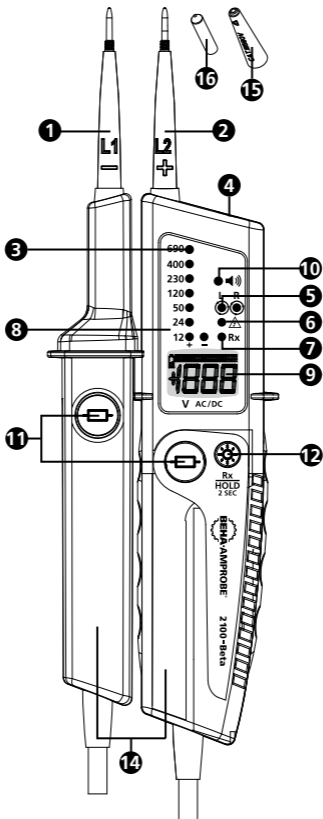
**ONDERHOUD EN REPARATIE** ..... 14

**BATTERIJEN VERVANGEN**..... 14

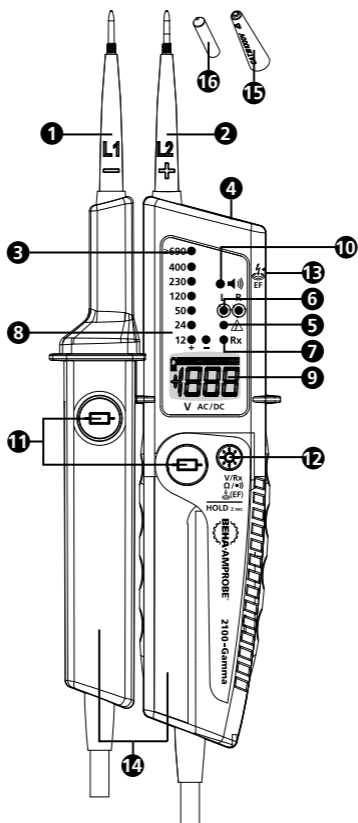
## 2100-Alpha



## 2100-Beta







- ① Greep testsonde - (L1)
- ② Indicator testsonde + (L2)
- ③ LED-rij voor spanningsindicator
- ④ Verlichting meetgebied / Zaklamp (witte LED)
- ⑤ LED voor eenpolige fasetest
- ⑥ LED voor aanduiding faserotatie (faserotatie rechts/links)
- ⑦ LED voor continuïteitstest (Rx)
- ⑧ LED voor polariteit
- ⑨ LCD-scherm (2100-Beta/2100-Gamma)
- ⑩ Zoemer
- ⑪ Drukknoppen voor belastingstoepassing
- ⑫ 2100-Alpha: Knop voor zaklamp/continuïteitstest (Rx)  
 2100-Beta: Knop voor zaklamp / LCD-verlichting / continuïteitstest (Rx) / data hold (HOLD), tester IN-/UITSCHAKELEN  
 2100-Gamma: Knop voor zaklamp / LCD-verlichting / continuïteitstest (Rx), weerstandsmeting ( $\Omega$ ) / aanduiding lage weerstand "●)", kabelbreukdetector / EF , data hold (HOLD), de tester AAN/UIT zetten
- ⑬ Sensor voor kabelbreukdetector / EF (2100-Gamma)
- ⑭ Sondehandgreep
- ⑮ GS 38 beschermende sondedoppen
- ⑯ 4mm Ø testsondeverlenging (schroefbaar)
- ⑰ Beschermkap testsonde (niet afgebeeld)
- ⑱ LED voor indicatie batterij bijna leeg (2100-Alpha)

## SYMBOLLEN

	Let op! Risico op elektrische schok.
	Let op! Zie de uitleg in deze handleiding.
	De apparatuur is beschermd door dubbele of versterkte isolatie.
	Uitrusting voor werken onder elektrische spanning
	Voldoet aan de Europese richtlijnen.
	Voldoet aan de relevante Australische standaarden.
	Werp dit product niet weg als ongesorteerd gemeentelijk afval. Neem contact op met een gekwalificeerd recyclingbedrijf.
	Batterij

## INFORMATIE VOOR UW VEILIGHEID

De spanningstester voldoet aan:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015

### Voor gebruik door bevoegde personen

Iedereen die deze spanningstester gebruikt moet op de hoogte zijn van en opgeleid zijn over de risico's met betrekking tot het meten van spanning, vooral in een industriële omgeving. Gebruikers moeten ook beseffen dat het belangrijk is veiligheidsmaatregelen te nemen en de spanningstester te testen voor en na gebruik om te controleren of het apparaat goed werkt.

Afhankelijk van de interne impedantie van de spanningstester, zal er een andere mogelijkheid zijn om de aan- of afwezigheid van bedrijfsspanning in geval van stoorspanning aan te duiden.

Een spanningstester van een relatief lage interne impedantie vergeleken met de referentiewaarde van 100 k $\Omega$ , zal niet alle storingsspanningen aanduiden die een originele spanningswaarde hebben boven het ELV-niveau. Wanneer de spanningstester in contact komt met de te testen onderdelen, kan de spanningstester de storingsspanning tijdelijk ontladen tot een niveau onder de ELV, maar wanneer de spanningstester wordt verwijderd gaat deze terug naar de oorspronkelijke waarde.

Wanneer de aanduiding "spanning aanwezig" niet verschijnt, is het sterk aanbevolen de aardingsuitrusting te installeren voordat u de werkzaamheden start.

Een spanningstester van een relatief hoge interne impedantie in vergelijking met de referentiewaarde van 100 k $\Omega$ , zal mogelijk geen duidelijke aanduiding van de afwezigheid van bedrijfsspanning toestaan in het geval er storingsspanning aanwezig is..

Wanneer de aanduiding "spanning aanwezig" verschijnt op een onderdeel waarvan wordt verwacht dat het wordt losgekoppeld van de installatie, is het sterk aanbevolen om via een ander middel (bijv. het gebruik van een geschikte spanningstester, visuele controle van het loskoppelpunt van het elektriciteitscircuit enz.) te controleren of er geen bedrijfsspanning aanwezig is op het te testen onderdeel en om vast te stellen dat spanning die wordt aangeduid door de spanningstest een storingsspanning is.

Een spanningstester die twee waarden van interne impedantie aangeeft, heeft een prestatietest op het beheer van storingsspanningen ondergaan en is (binnen de technische limieten) in staat om de bedrijfsspanning te onderscheiden van de storingsspanning. Deze heeft ook een middel om direct of indirect aan te geven welk type spanning aanwezig is.

### **Waarschuwing: Lees dit voor het gebruik** **Mogelijke elektrische schokken, brand of persoonlijk letsel voorkomen:**

- De gebruiksrichtlijnen bevatten informatie en referenties die zijn vereist voor een veilige werking en gebruik van de spanningstester. Voordat u de spanningstester gebruikt, moet u de gebruiksrichtlijnen aandachtig lezen en ze op alle vlakken naleven.
- Als u de instructies niet naleeft of niet voldoet aan de waarschuwingen en referenties, kan dit leiden tot gevaar voor de gebruiker en schade aan de spanningstester.
- Als de spanningstester wordt gebruikt op een manier die niet is opgegeven door de fabrikant, kan dit afbreuk doen aan de bescherming die door de spanningstester wordt geboden.

- Voldoe aan de plaatselijke en nationale veiligheidsvereisten.
- Gebruik de geschikte beschermende uitrusting, zoals vereist door de lokale of nationale instanties.

## UITPAKKEN EN CONTROLEREN

---

De doos moet bevatten:

- 1 2100-Alpha of 2100-Beta of 2100-Gamma spanningstester
- 2 GS 38 beschermende sondedoppen
- 2 4mm Ø testsondeverlenging (schroefbaar)
- 2 1,5V alkalinebatterijen (geïnstalleerd)
- 1 Gebruikershandleiding

Als een of meer onderdelen beschadigd zijn of ontbreken, moet u het volledige pakket omruilen op het verkooppunt.

## FUNCTIES

---

De Beha-Amprobe 2100-series zijn robuuste en gebruiksvriendelijke tweepolige spanningstesters voor spannings- en continuïteitscontroles. De serie 2100 is voor elektriciens in industriële en commerciële toepassingen voor gebruik in een groot spanningsbereik en veiligheidswaardering en ze zijn gebouwd volgens de laatste norm voor spanningstesters EN 61243-3:2014 en zijn GS-goedgekeurd.

Voedingsspanningsbereik:

2100-Alpha: 12...690 V AC/DC

2100-Beta: 6...690 V AC/DC

2100-Gamma: 6...1000 VAC / 6...1200 VDC

Veiligheidswaardering (overspanningscategorie):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Alle modellen bieden een spanningstest via LED, faserotatietest, schakelbare lading via twee drukknoppen, eenpolige fasetest en continuïteit. Bovendien bieden de series een zaklampfunctie voor het werken in donkere omgevingen en hebben ze een IP 64-beschermingsgraad tegen binnendringing.

De 2100-Beta bevat een dubbel display voor spanningstest – LED-indicator en LCD-scherm – en data hold (HOLD).

De 2100-Gamma bevat een dubbel display voor spanningstest (LED-indicator en LCD-scherm met eenheden), weerstandsmeting, indicator lage weerstand, contactvrije kabelbreukdetector / EF (elektrisch veld) en data hold (HOLD).

- Display spanningstest
  - 2100-Alpha: - via LED's 12...690 V AC/DC
  - 2100-Beta: - via LED's 12...690 V AC/DC
  - via LCD 6...690 V AC/DC
  - 2100-Gamma: - via LED's 12...≥690 V AC/DC
  - via LCD 6...1000 VAC/ 6...1200 VDC
- Automatische AC/DC-spanningsdetectie, aanduiding van polariteit
- Akoestische waarschuwing bij spanningen van meer dan 50 VAC of 120 VDC
- Aanduiding tweepolige faserotatie - geen derde hand vereist. Aparte indicatoren voor "Rechts" en "Links".
- Weerstandsmeting / aanduiding lage weerstand (2100-Gamma)
- Contactloze kabelbreukdetector / EF (elektrisch veld) (2100-Gamma)
- Data Hold (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Schakelbare belasting met twee drukknoppen
- Trip van RCD (30 mA) via drukknoppen
- Eenpolige test voor faseaanduiding
- Continuïteitstest met visuele (LED) en geluidswaarschuwing
- LCD-verlichting voor donkere omgevingen (2100-Beta/2100-Gamma)
- Zaklamp voor donkere omgevingen
- GS-keurmerk, gebouwd conform EN 61243-3:2014
- Veiligheidswaardering (overspanningscategorie):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- IP 64 spatwaterdicht en stofdicht
- GS 38 beschermende sondedoppen
- 4mm Ø testsondeverlenging (schroefbaar)

- Snelle test met één hand op stopcontact met 19 mm contactafstand

## DE TESTER GEBRUIKEN

---

### Veiligheidsinstructies

De spanningstesters zijn ontworpen en getest in overeenstemming met de veiligheidsvoorschriften voor spanningstesters bij het verlaten van de fabriek. Om letsel van de gebruiker en schade aan de spanningstester te voorkomen, moet u de veiligheidsinstructies in deze handleiding naleven.

### Lees dit voor het gebruik:

#### Risico op elektrische schok

- Om een elektrische schok te voorkomen, moet u de voorzorgsmaatregelen naleven wanneer u werkt met spanningen van meer dan 120 V (60 V) DC of 50 V (25 V) r.m.s. AC. In overeenstemming met algemene veiligheidsvoorschriften stellen deze waarden de maximaal toegestane limieten voor contactspanningen voor (waarden tussen haakjes verwijzen naar een beperkt bereik, bijv. in medische en landbouwgebieden).
- De akoestische waarschuwing  $\geq 50$  V AC en  $\geq 120$  V DC is er alleen om de gebruiker te waarschuwen en niet om te meten.
- Voordat u de spanningstester gebruikt op locaties met een hoog niveau van achtergrondruis, moet worden vastgesteld of het geluidssignaal waarneembaar is.
- De spanningstester mag niet worden gebruikt terwijl het batterijvak open is.
- Voordat u de testspanningstester gebruikt, moet u controleren of het testsnoer en de spanningstester in perfecte staat zijn. Let op beschadigde kabels of lekkende batterijen (indien toepasselijk).
- De batterijen moeten worden gecontroleerd vóór gebruik en moeten worden vervangen indien nodig.
- Houd de spanningstester en accessoires uitsluitend vast bij de aangegeven sondehandgrepen. Het LCD-scherm en de LED-indicator mogen niet afgedekt zijn. Raak de testsondes in geen geval aan voor en tijdens de test.
- De spanningstester mag alleen worden gebruikt binnen de opgegeven meetbereiken en in laagspanningsinstallaties tot 690V AC/DC (2100-Gamma: tot 1000 VAC / 1200 VDC).
- De spanningstester mag uitsluitend worden gebruikt in de overspanningscategorie waarvoor hij is ontworpen.
- Controleer altijd voor en na gebruik of de spanningstester in perfecte werkende staat is (bijv. controleren op een bekende spanningsbron of op een bewezen eenheid).
- De werking van de spanningstester moet kort voor en na de test worden gecontroleerd. Als de indicatie van een of meer stappen mislukt, of als er geen werking wordt aangeduid, mag de spanningstester niet meer worden gebruikt.
- De spanningstester voldoet aan beschermingsklasse IP 64 (spatwaterdicht en stofdicht) en kan daarom ook worden gebruikt in vochtige omstandigheden.
- De spanningstester werkt alleen correct binnen een temperatuurbereik van  $-15^{\circ}\text{C}$  tot  $+55^{\circ}\text{C}$  bij een relatieve luchtvochtigheid van minder dan 95% (zonder condensatie).
- Als de veiligheid van de gebruiker niet kan worden gegarandeerd, moet de spanningstester worden uitgeschakeld en beveiligd tegen onbedoeld gebruik.
- De veiligheid wordt niet langer gegarandeerd in de volgende gevallen:
  - zichtbare schade
  - als de spanningstester niet langer de vereiste metingen/tests kan uitvoeren
  - te lang opgeslagen in ongunstige omstandigheden
  - beschadigd tijdens transport
  - lekkende batterijen
- Voor al uw werkzaamheden moet u de voorschriften ter preventie van ongevallen van de beroepsfederatie voor elektrische installaties en apparatuur en/of andere plaatselijke veiligheidsvoorschriften naleven.
- De spanningstester en aanvullende uitrusting mogen niet door onbevoegde personen worden gedemonteerd of gemonteerd. Het onderhoud van de spanningstester mag alleen door een door Amprobe erkende onderhoudstechnicus gebeuren.

- De operationele veiligheid wordt niet langer gegarandeerd als de spanningstester wordt gewijzigd.

## Voordat u de tester gebruikt

**⚠** Volg de veiligheidsinstructies voordat u een test uitvoert. Voer altijd een functietest uit voordat u de spanningstester gebruikt.

**⚠** Koppel de spanningstester eerst volledig los van meetcircuits.

**👉** De "GS 38 beschermende dop" **15** kan worden verwijderd voor de tests. Trek ze daarvoor van de testsondes.

**⚠** De "GS 38 beschermende dop" **13** kan vereist zijn door nationale voorschriften of richtlijnen.

## De tester in/uitschakelen / Automatisch uitschakelen:

Door op de drukknop **12** te drukken, schakelt u de spanningstester in zonder enige spanning op de testsondes te plaatsen. De zaklamp is nu AAN en de tester is ook klaar voor het testen van de continuïteit (voor 2100-Beta and 2100-Gamma is het LCD-schermbild ook AAN en verschijnt "---").

Als geen spanning wordt toegepast op de testsondes en geen continuïteit is gedetecteerd, schakelen de spanningstester en zaklamp automatisch UIT na ongeveer 30 seconden.

De spanningstester kan handmatig worden UITGESCHAKELD door de drukknop **12** gedurende 5 seconden ingedrukt te houden.

## Functietest/zelftest:

- Spanningstester AAN door testsondes te kortsluiten **1**, **2** terwijl eenheid UIT is. Alle LEDs, zaklamp, zoemer en alle symbolen op LCD en verlichting (2120-Beta/2120 Gamma) gaan ongeveer 1 sec. aan. U kunt de spanningstester ook inschakelen door op de knop **12** te drukken. Als de LED Batterij bijna leeg **18** (2100-Alpha) AAN is, moeten de batterijen worden opgeladen. Als het batterijsymbool wordt aangegeven op het display, moeten de batterijen worden vervangen (2100-Beta/2100-Gamma).
- Test de spanningstesters voor en na elk gebruik altijd op een bekende spanningsbron of een bewezen eenheid.

**⚠** De spanningstester mag niet langer worden gebruikt als een of meer functies defect zijn of als er geen functionaliteit wordt aangegeven.

**⚠** Neem ontladen batterijen direct uit de spanningstester om lekken te voorkomen.

**👉** Alleen 2100-Alpha en 2100-Beta:

De LED-spanningsindicator **3** werkt ook zonder batterijen bij spanningen >24 V AC/DC.

**⚠** WAARSCHUWING: Deze functie is niet op de 2100-Gamma beschikbaar.

**👉** Alleen 2100-Gamma: De enkelpolige fasetest-LED **5** werkt ook zonder batterijen bij spanningen >50 V AC/DC.

**⚠** WAARSCHUWING: Deze functie is niet beschikbaar op de 2100-Alpha en 2100 beta!.

**👉** Spanningstesters van de 2100-serie hebben een schakelbare lading die een 10 mA of 30 mA RCD uitschakelt (aardlekcircuitonderbreker). Voor spanningstests (L tegenover PE) in systemen met een RCD (aardlekschakelaar), kan de RCD (aardlekschakelaar) worden uitgeschakeld wanneer tegelijkertijd op twee drukknoppen **11** wordt gedrukt.

## Spanningstest (tweepolig)

**👉** De volgende AC/DC-spanningsstappen kunnen worden weergegeven zonder de twee drukknoppen te activeren: 12V, 24V, 50 V, 120 V, 230 V, 400V, 690 V.

Wanneer beide drukknoppen **11** worden geactiveerd, wordt een lagere interne weerstand ingeschakeld om inductieve en capacitieve spanningen te onderdrukken (belastingproef).

De duur van de test met een lagere interne weerstand (belastingproef) is afhankelijk van het niveau van de spanning die moet worden gemeten.

**⚠️⚠️ Volg de veiligheidsinstructies. Sluit beide testsondes aan op het testobject.**

- De spanningstester schakelt automatisch IN bij een spanning van ca. 10 V.
- De spanning wordt door een rij LED's weergegeven **3**
- De 2100-Beta en 2100-Gamma geven ook de spanning digitaal weer op het LCD-scherm **9**.
- In het geval van wisselstroomspanningen zijn de LED's "+" en "-" tegelijk AAN.
- De spanningstesters hebben een LED-rij met de spanningsaanduiding 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- In het geval van gelijkstroomspanning verwijst de polariteit van de aangegeven spanning naar de testsonde van de spanningstester **2**.
- Als de twee drukknoppen **11** worden ingedrukt, wordt de interne belasting toegepast.
- In het geval 50 V AC of 120 V DC is bereikt of overschreden, wordt een akoestische waarschuwing via een zoemer weergegeven.

**⚠️** Bedrijfslevensduur: Max. 30 s AAN / 240 s UIT

### **Data Hold (2100-Beta / 2100-Gamma)**

Nadat drukknop **12** gedurende  $\geq 2$  seconden is ingedrukt, wordt de functie Data hold geactiveerd en hoort u een kort geluid. Het LCD-scherm toont "de laatste gemeten waarde" en het symbool "HOLD". De hold-functie kan handmatig worden verwijderd door opnieuw op drukknop **12** te drukken. De data hold-functie wordt nu gedeactiveerd en u krijgt een antwoord met een kort geluid.

**⚠️** In de data hold-modus zal het LCD-scherm alleen de laatst opgeslagen gemeten spanningswaarde weergeven. Geen automatisch vernieuwen van de gegevens op het LCD-scherm onder de Data hold-modus, ongeacht of de tester is aangesloten op een stroomcircuit of op een stroomloos circuit. De LED-spanningsindicatoren **3** zullen altijd de werkelijke spanning tonen van het circuit dat wordt gemeten.

### **Eenpolige fasetest**

**👉** De eenpolige fasetest werkt vanaf een wisselstroomspanning van ca. 100 V.

**👉** Tijdens de eenpolige fasetest om externe geleiders te bepalen, kan de weergavefunctie worden gehinderd (bijv. met isolerende persoonlijke beschermingsuitrusting of op isolatielocaties).

**⚠️⚠️** De spanningsindicatie in de enkelpolige fasetest is niet voldoende om de veiligheid te garanderen. Deze functie is niet geschikt om op afwezigheid van spanning te testen. Dit vereist altijd een tweepolige spanningstest.


Sluit de testsonde van de spanningstester **2** aan op het testobject. De LED voor een eenpolige fasetest is AAN op het display **5** afhankelijk van het spanningsniveau.

### **Trip-test van RCD**

Voor spanningstests in systemen met RCD (aardlekschakelaars), kan een RCD worden uitgeschakeld met een nominale lekstroom van 10 mA of 30mA op een eenfasig AC 230 V-stroomsysteem.

Hiervoor wordt de spanning getest tussen L en PE en worden beide drukknoppen **11** tegelijk ingedrukt. De RCD moet worden uitgeschakeld.

## Continuïteitstest (Rx)/diodetest



 De stroom van het testcircuit/-object moet worden uitgeschakeld vóór de meting.

- Controleer op de afwezigheid van spanning door een tweepolige spanningstest uit te voeren op het testobject.
- Houd beide testsondes tegen elkaar aan of druk op de drukknop **12** om de tester in te schakelen.
- Sluit beide testsondes aan op het testobject. Voor continuïteit (tot ca. 500 kΩ) is de LED voor continuïteit Rx **7** AAN en is de zoemer actief.
- De continuïteitstest schakelt automatisch UIT na ongeveer 30 seconden als er geen continuïteit wordt gedetecteerd. Als continuïteit wordt gedetecteerd, schakelt de tester automatisch weer IN.

## De faserotatie-aanduiding bepalen


De spanningstester bevat een driefasige rotatie-indicator met twee sondes.


 Volg de veiligheidsinstructies.

De indicatiedetector voor faserotatie is altijd actief en de LED  L of  R **6** is mogelijk altijd AAN.

Maar de aanduiding voor de faserotatie kan alleen worden bepaald in een driefasesysteem tussen de fasen. Het instrument toont de spanning tussen twee fasen.

- Sluit de handgreep van de testsonde **1** aan op de veronderstelde fase L1 en de indicatortestsonde **2** op de veronderstelde fase L2.
- Sluit de greep van de indicatortestsonde stevig rond zijn eenheid **14** !


Als de LED  R **6** constant AAN is: rechterfaserotatie is gedetecteerd.

Als de LED  L **6** constant AAN is: linkerfaserotatie is gedetecteerd.


TIP: Bij het opnieuw testen met vervangen testsondes, moet het tegenovergestelde resultaat verschijnen.

## Weerstandsmeting (Ω)

### Aanduiding lage weerstand "●)" (2100-Gamma)


 De stroom van het testcircuit/-object moet worden uitgeschakeld voorafgaand aan de meting.



- Controleer op de afwezigheid van spanning door een tweepolige spanningstest uit te voeren op het testobject.
- Selecteer de functie weerstandsmeting (Ω) / aanduiding lage weerstand "●)" met drukknop **12** . Op het LCD verschijnt het symbool "Ω".
- Sluit beide testsondes aan op het testobject. De tester geeft de weerstand digitaal aan op het LCD-scherm **9** . Voor heel lage weerstanden is nu de zoemer actief.

 Deze functie is heel handig om bedrading in contactoren en relai-toepassingen te controleren zonder de spoelen te beïnvloeden.

## Contactloze kabelbreukdetector / EF (elektrisch veld (2100-Gamma)

De contactloze kabelbreukdetector / EF zoekt stringen op blootliggende kabels of draden onder spanning.

 De weergavefunctie van de contactloze kabelbreukdetector / EF kan worden gehinderd, bijv. door isolerende persoonlijke beschermingsuitrusting of op isolatielocaties.

  Deze functie is niet geschikt om op afwezigheid van spanning te testen. Dit vereist altijd een tweepolige spanningstest.

- Selecteer de functie kabelbreukdetector / EF met de drukknop **12** . Op het LCD verschijnt "EF".
- Houd de spanningstester met de sensor **13** naar de kabel of respectieve draad die u wilt testen. De spanningstester geeft de sterkte van het signaal digitaal aan op het LCD-scherm **9** .

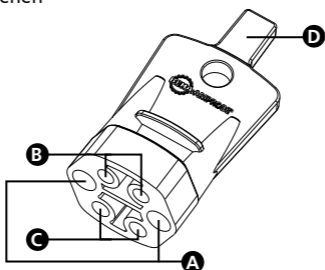
## Verlichting meetgebied/zaklantaarn/LCD-verlichting (2100-Beta, 2100-Gamma)

De spanningstester bevat verlichting voor een meetgebied door een witte LED ④ en LCD-verlichting (2100-Beta, 2100-Gamma). Dit vergemakkelijkt het werk bij een zwakke verlichting (bijv. verdeel-/bedieningskasten). Om de zaklamp en de LCD-verlichting te activeren, drukt u op de drukknop ⑫ voor de meetpuntverlichting. Deze functie Automatisch uitschakelen wordt ongeveer 30 seconden na de laatste druk op de knop automatisch uitgeschakeld ⑫.

## Afdekking testsondebescherming

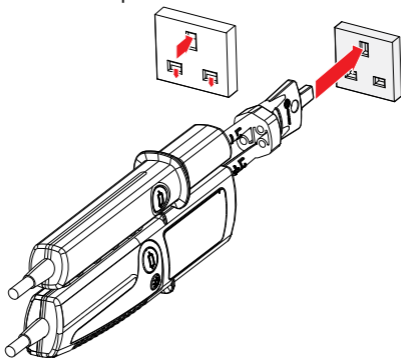
De serie 2100 biedt u een "testsonde beschermdop" met meerdere functies:

- Ⓐ opslaggebied voor "Testsonde - (L1)" en "Testsonde + (L2)" om letsel door prikken te voorkomen.
- Ⓑ opslaggebied voor "4 mm Ø testsonde verlengstuk"
- Ⓒ opslaggebied voor+ "GS 38 beschermende sondedop"
- Ⓓ "Opengereedschap" om UK-veiligheidsstopcontacten te openen

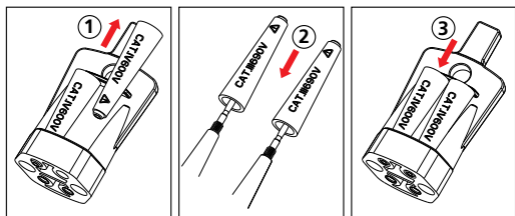


## Het "Opengereedschap" gebruiken om UK-veiligheidsstopcontacten te openen:

Om toegang te krijgen tot de stroomdragende en de neutrale pen van een UK-veiligheidsstopcontact, moet u eerst de veiligheidskappen losmaken. Dat kan heel gemakkelijk door het "Opengereedschap" in de aardpen van het stopcontact te steken.



## Het opslaggebied gebruiken voor "GS 38 beschermende dop":

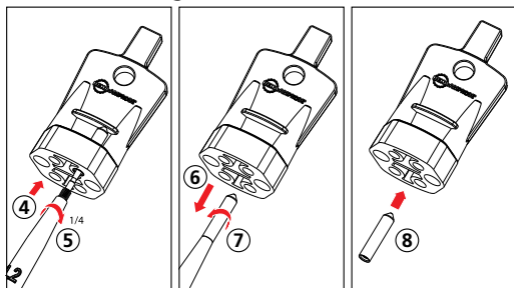




**⚠ ⚠** Koppel de spanningstester eerst volledig los van meetcircuits.

- Trek de "GS 38 beschermende dop" ① uit de "beschermkap testsonde", plaats hem op de punten van de testsonde ② en druk stevig aan.
- Om ③ te verwijderen en op te slaan, gaat u in omgekeerde volgorde te werk.

### Het opslaggebied gebruiken voor "4mm Ø testsonde verlengstuk":



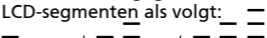
**⚠ ⚠** Koppel de spanningstester eerst volledig los van meetcircuits.

- Om het op te halen, drukt u de punt van de "testsonde" in het "4mm Ø testsondeverlengstuk" ④ en draait u ongeveer 1/4 slag rechtsom ⑤.
- Trek vervolgens aan de sonde ⑥ om het "4mm Ø testsondeverlengstuk" te verwijderen en ga door met draaien tot het "4mm Ø testsondeverlengstuk" vast zit ⑦.
- Ga voor verwijderen in omgekeerde volgorde te werk ⑧ en sla op als in de laatste afbeelding.

## SPECIFICATIES

Spanningstest	
LED-spanningsbereik/ indicatie	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V AC/DC: groene LEDs 50, 120, 230 V AC/DC: gele LEDs 400, 690 V AC/DC: rode LEDs  2100-Gamma: 12, 24 V AC/DC: groene LEDs 50, 120, 230 V AC/DC: gele LEDs 400, ≥690 V AC/DC: rode LEDs
LED-indicator	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
LED-toleranties	volgens EN 61243-3:2014
LCD-spanningsbereik	6...690 V AC/DC (2100-Beta) 6...1000 VAC, 6...1200 VDC (2100-Gamma)
LCD-resolutie	1 V
LCD-tolerantie	± (3% rdg + 3 LSD)
Frequentiebereik	DC, 16 2/3 Hz...1000 Hz
Reactietijd LED en LCD	< 1 s
Akoestische waarschuwing	≥50 V AC, ≥120 V DC
Spanningsdetectie	Automatisch (AC/DC)
Polariteitsdetectie	Volledig bereik
Bereikdetectie	Automatisch
Stroom	≤3,5 mA AC/DC bij 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤3,5 mA AC bij 1000 VAC / ≤4,5 mA DC bij 1200 VDC (2100-Gamma)  (belastingknoppen niet geactiveerd)

<b>Interne belasting</b>	Ongeveer 2,4 W bij 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) Ongeveer 3,5 W bij 1000 VAC / Ongeveer 5,4 W bij 1200 VDC (2100-Gamma) (belastingsknoppen niet geactiveerd)
<b>Teststroom schakelbare belasting</b>	≤250 mA AC/DC bij 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤350 mA AC bij 1000 VAC / ≤420 mA DC bij 1200 VDC (2100-Gamma) (geactiveerde belastingsknoppen)
<b>Schakelbare belasting</b>	Ongeveer 170 W bij 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) Ongeveer 350 W bij 1000 VAC / Ongeveer 500 W bij 1200 VDC (2100-Gamma) (geactiveerde belastingsknoppen)
<b>Impedantie op ELV-niveau</b>	270 kΩ @ 50 VAC (2100-Alpha / 2100-Beta) 320 kΩ @ 50 VAC (2100-Gamma)
<b>Impedantie op ELV-niveau en geschakelde belasting</b>	5 kΩ @ 50 VAC
<b>Automatisch inschakelen AAN</b>	LED: >10 V LCD: >10 V
<b>Uitschakeltest van RCD (aardlekschakelaar)</b>	
<b>Teststroom schakelbare belasting</b>	>30 mA AC bij 230 VAC (belastingknoppen geactiveerd)
<b>Eenpolige fasetest</b>	
<b>Spanningsbereik</b>	100...690 VAC tegen massa (2100-Alpha / 2100-Beta) 100...1000 VAC tegen massa (2100-Gamma)
<b>Frequentiebereik</b>	40 Hz...70 Hz
<b>Akoestische waarschuwing</b>	ja
<b>Aanduiding</b>	Rode LED
<b>Continuïteitstest (Rx)/diodetest</b>	
<b>Bereik</b>	0...500 kΩ
<b>Tolerantie</b>	0% tot +50%
<b>Teststroom</b>	<5 μA
<b>Akoestische waarschuwing</b>	ja
<b>Diodetest</b>	ja
<b>Aanduiding</b>	Gele LED
<b>Overspanningsbescherming</b>	690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 VAC/1200 VDC (2100-Gamma)
<b>Automatisch inschakelen AAN</b>	< 500 kΩ
<b>Aanduiding faserotatie</b>	
<b>Spanningsbereik</b>	170...690 VAC tegen massa (2100-Alpha / 2100-Beta) 170...1000 VAC tegen massa (2100-Gamma)
<b>Frequentiebereik</b>	40...70 Hz
<b>Aanduiding</b>	Groene LEDs

<b>Weerstandsmeting (<math>\Omega</math>)</b>	
<b>Aanduiding lage weerstand "●)" (alleen 2100-Gamma)</b>	
<b>Weerstands bereik op LCD</b>	0...1999 $\Omega$
<b>Resolutie</b>	1 $\Omega$
<b>Tolerantie</b>	$\pm$ (5% rdg + 10 LSD) bij 20°C
<b>Temperatuurcoëfficiënt</b>	$\pm$ (5 LSD / 10 K)
<b>Teststroom</b>	<30 $\mu$ A
<b>Aanduiding lage weerstand</b>	Geluidsindicatie <10...50 $\Omega$
<b>Overspanningsbescherming</b>	690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 VAC/1200 VDC (2100-Gamma)
<b>Contactloze kabelbreukdetector / EF (elektrisch veld)</b>	
<b>Spanningsbereik</b>	100 ... 1000 VAC
<b>Frequentiebereik</b>	50...60 Hz
<b>Aanduiding</b>	3 niveaus weergegeven door LCD-segmenten als volgt: 
<b>Data Hold</b>	
	2100-Beta:alleen spanningsmeting (12...690V AC/DC) 2100-Gamma:spannings- en weerstandsmeting, Contactloze kabelbreukdetector / EF
<b>Verlichting meetgebied/zaklantaarn</b>	
	Witte LED
<b>Achtergrondverlichting</b>	
	Witte LED
<b>Algemene specificaties</b>	
<b>Bedrijfstijd (DT)</b>	30 s
<b>Hersteltijd</b>	240 s
<b>Bedrijfstemperatuur</b>	-15°C tot +55°C
<b>Opslagtemperatuur</b>	-15°C tot +55°C
<b>Vochtigheid</b>	Max. 95% RH
<b>Bedrijfshoogte</b>	Max. 2000 m
<b>Veiligheids-waardering (overspannings-categorie)</b>	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
<b>Vervuilinggraad</b>	2
<b>Mate van bescherming</b>	IP 64
<b>Veiligheidsvoorschriften</b>	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
<b>Goedkeuringen, compliantie</b>	GS-markering van TÜV Rheinland, CE
<b>Stroomtoevoer</b>	Batterij 2 x 1,5V (AAA/ IEC LR03)
<b>Stroomverbruik</b>	Ongeveer 90 mA
<b>Levensduur batterij</b>	Meer dan 10.000 metingen (<5 s / per meting)
<b>Afmetingen (HxBxD)</b>	Ca. 280 x 78 x 35 mm
<b>Gewicht</b>	Ca. 320 g

## ONDERHOUD EN REPARATIE

---

Volgens de gebruiksrichtlijnen vereist de spanningstester geen speciaal onderhoud voor gebruik. Als er echter een storing optreedt tijdens het gebruik, moet de meting worden gestopt en is er geen verdere meting toegestaan. Het toestel moet worden getest in de onderhoudsafdeling van onze fabriek. Behalve het vervangen van de batterij, mogen reparaties van het instrument alleen worden uitgevoerd door een bevoegd onderhoudscentrum of door ander gekwalificeerd personeel voor het onderhoud van de instrumenten.

⚠ Als het instrument niet wordt gebruikt gedurende langere tijd, moeten de batterijen worden verwijderd, omdat lekkende batterijen gevaarlijk kunnen zijn en schade kunnen veroorzaken.

### Reiniging

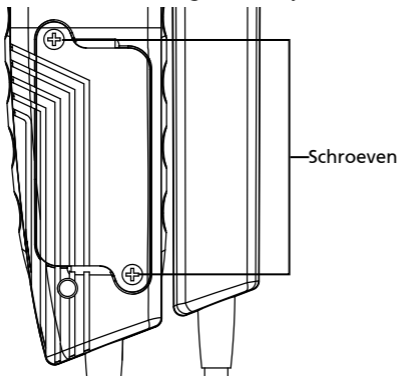
Koppel de spanningstester los van alle meetcircuits voordat u de reiniging start. Als de instrumenten vuil zijn geworden door dagelijks gebruik, kunnen ze worden gereinigd met een vochtige doek en een kleine hoeveelheid zacht reinigingsmiddel. Gebruik nooit agressieve reinigingsmiddelen of oplosmiddelen voor de reiniging. Gebruik het instrument na de reiniging pas wanneer het helemaal droog is.

### BATTERIJEN VERVANGEN

---


2100-Alpha: Bij lege batterijen gaat de LED-indicatie batterij bijna leeg **18** AAN. Vervang de batterijen.


2100-Beta en 2100-Gamma: Bij lege batterijen toont het LCD-scherm "🔋" Vervang de batterijen.





- Koppel de spanningstester volledig los van alle meetcircuits.
- Gebruik een schroevendraaier om de twee metalen schroeven op het batterijvak los te schroeven tot de klep van het batterijvak kan worden verwijderd.  
**OPMERKING:** schroef de schroeven niet volledig los.
- Verwijder lege batterijen.
- Plaats nieuwe batterijen van het type 1,5 V IEC LR03. Controleer of de polariteit juist is.
- Plaats de klep van het batterijvak op de juiste wijze terug en schroef deze vast.

⚠ Als de batterijen hebben gelekt, mag het instrument niet meer worden gebruikt en moet het worden getest door de onderhoudsafdeling in onze fabriek voordat het opnieuw kan worden gebruikt.

 Probeer nooit een batterijcel te demonteren! De elektrolyt in de cel is extreem alkalisch en elektrisch geleidend. Risico op chemische brandwonden! Als elektrolyt in contact komt met uw huid of kleding, moeten u deze onmiddellijk spoelen met water. Als elektrolyt in uw ogen terecht komt, moet u ze onmiddellijk spoelen met schoon water en een arts raadplegen. Onthoud dit en houd ook rekening met ons milieu. Gooi geen lege batterijen bij het gewone huishoudelijk afval, maar geef ze af bij de faciliteiten of inzamelcentra voor gevaarlijk afval.

 Houd rekening met de momenteel geldige voorschriften betreffende het terugbrengen, de recycling en de verwijdering van lege batterijen en accu's.

  Gebruik de spanningstester niet met open batterijvak





**2100-Alpha**

**2100-Beta**

**2100-Gamma**

**Tester napięcia**

**Podręcznik użytkownika**

**Polski**

## **Ograniczona gwarancja i ograniczenie odpowiedzialności**

Posiadany produkt Beha-Amprobe będzie wolny od wad materiałowych i defektów wytwarzania w ciągu czterech lat od daty zakupu, chyba że, okres ten zostanie zmieniony przez lokalne prawo. Ta gwarancja nie obejmuje bezpieczników, usuwalnych baterii lub uszkodzeń spowodowanych wypadkiem, zaniedbaniem, nieprawidłowym użytkowaniem, zmianami, zanieczyszczeniem lub nienormalnymi warunkami działania albo obsługi. Sprzedawcy nie są upoważnieni do przedłużania wszelkich innych gwarancji w imieniu Beha-Amprobe. Aby uzyskać usługę w okresie gwarancji należy zwrócić produkt z dowodem zakupu do autoryzowanego punktu serwisowego Beha-Amprobe lub do dostawcy albo dystrybutora Beha-Amprobe. Szczegółowe informacje znajdują się w części Naprawa. TA GWARANCJA TO JEDYNE ZADOŚĆCZYNIENIE UŻYTKOWNIKA. WSZELKIE INNE GWARANCJE - WYRAŻONE, DOROZUMIANE ALBO USTAWOWE - WŁĄCZNEI Z DOROZUMIANYMI GWARANCJAMI DOPASOWANIA DO OKREŚLONEGO CELU ALBU PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ, SĄ NINIEJSZYM ODRZUCANE. PRODUCENT NIE ODPOWIADA ZA WSZELKIE SPECJALNE, NIEBEZPOŚREDNIE, PRZYPADKOWE ALBO WYNIKOWE SZKODY LUB STRATY, POWSTAŁE Z JAKIEJKOLWIEK PRZYCZYNY LUB LUB ZASTOSOWANYCH TEORII. Ponieważ w niektórych stanach lub krajach nie zezwala się na wyłączenia albo ograniczenia dorozumianej gwarancji albo przypadkowych lub wynikowych szkód, to ograniczenie odpowiedzialności może nie dotyczyć użytkownika.

## **Naprawa**

Wszelkie narzędzia Beha-Amprobe zwrócone do naprawy gwarancyjnej lub naprawy niegwarancyjnej albo do kalibracji, powinny być zaopatrzone w: nazwę użytkownika, nazwę firmy, adres, numer telefoniczny i dowód zakupu. Dodatkowo należy dołączyć krótki opis problemu lub wymaganej naprawy i testy wykonane miernikiem. Opłaty za naprawy niegwarancyjne lub wymiany powinny być wykonywane czekiem, przekazem pieniężnym, kartą kredytową z datą ważności lub zleceniem wykonania płatnym dla Beha-Amprobe.

## **Naprawy i wymiany gwarancyjne - Wszystkie kraje**

Przed zażądaniem naprawy należy przeczytać oświadczenie dotyczące gwarancji i sprawdzić baterię. W okresie obowiązywania gwarancji, wszelkie uszkodzone narzędzia testowe można zwracać do dystrybutora Beha-Amprobe w celu ich wymiany na taki sam lub podobny produkt. Listę najbliższych dystrybutorów można sprawdzić w części "Where to Buy (Gdzie kupić)", pod adresem beha-amprobe.com. Dodatkowo, w Stanach Zjednoczonych i w Kanadzie, urządzenia do naprawy i wymiany gwarancyjnej, można także wysłać do Centrum serwisowego Beha-Amprobe (sprawdź adres poniżej).

## **Urządzenia do naprawy i wymiany niegwarancyjnej - Stanach Zjednoczone i Kanada**

Urządzenia do naprawy i wymiany niegwarancyjnej w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie, powinny być wysyłane do Centrum serwisowego Amprobe. Informacje o cenach bieżących napraw i wymian można uzyskać telefonicznie w Amprobe lub w punkcie zakupu.

### **USA:**

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)

### **Kanada:**

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

## **Naprawy i wymiany niegwarancyjne - Europa**

Urządzenia nie objęte gwarancją w krajach europejskich, można wymienić u dystrybutora Beha-Amprobe za nominalną opłatą. Listę lokalnych dystrybutorów można sprawdzić w sekcji "Where to Buy (Gdzie kupić)" na stronie internetowej beha-amprobe.com.

### **Germany\***

In den Engematten 14  
79286 Glottertal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
beha-amprobe.de

### **United Kingdom\***

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
beha-amprobe.com

### **The Netherlands - Headquarters\*\***

Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
beha-amprobe.com

\*(Tylko korespondencja - pod tym adresem nie są wykonywane żadne naprawy lub wymiany. Klienci z krajów europejskich powinni kontaktować się ze swoim dystrybutorem)



**SPIS TREŚCI**

**SYMBOL** ..... 4

**INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA** ..... 4

**ROZPAKOWANIE I SPRAWDZANIE** ..... 4

**WŁAŚCIWOŚCI** ..... 4

**UŻYWANIE TESTERA**..... 5

    Instrukcje bezpieczeństwa ..... 5

    Przed użyciem testera ..... 6

    Włączanie/wyłączanie testera / Automatyczne  
    wyłączanie zasilania ..... 6

    Testowanie napięcia (dwubiegunowo) ..... 7

    Utrzymywanie danych..... 8

    Jednobiegunowy test fazy..... 8

    Testowanie wyzwalań wyłączników  
    różnicowo-prądowych ..... 8

    Test ciągłości (Rx) / Test diody..... 8

    Określanie wskazania rotacji faz..... 9

    Pomiar oporności ( $\Omega$ )  
    Wskazanie niskiej oporności “●)” ..... 9

    Bezstykowy detektor przerywania kabla / EF (pole  
    elektryczne)..... 9

    Podświetlenie obszaru pomiaru / Latarka ..... 10

    Pokrywa osłony sondy testowej ..... 10

    Sposób używania “Otwieracza”, aby otworzyć  
    gniazdka angielskie z zabezpieczeniem ..... 10

    Sposób wykorzystania miejsca do przechowywania w  
    przypadku “nasadki ochronnej sondy GS 38” ..... 10

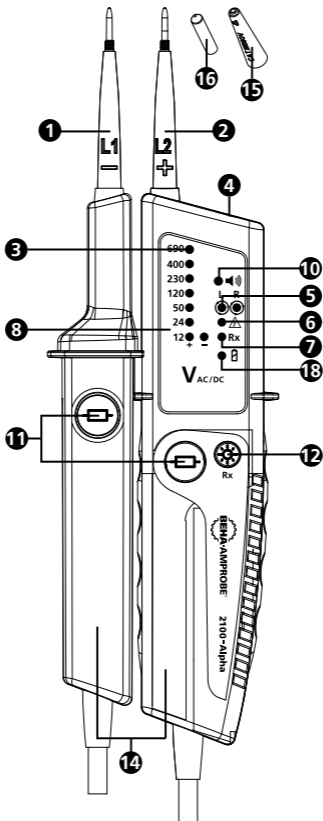
    Sposób wykorzystania miejsca do przechowywania w  
    przypadku “przedłużenia sondy testowej  $\varnothing$  4 mm” ..... 11

**SPECYFIKACJE** ..... 11

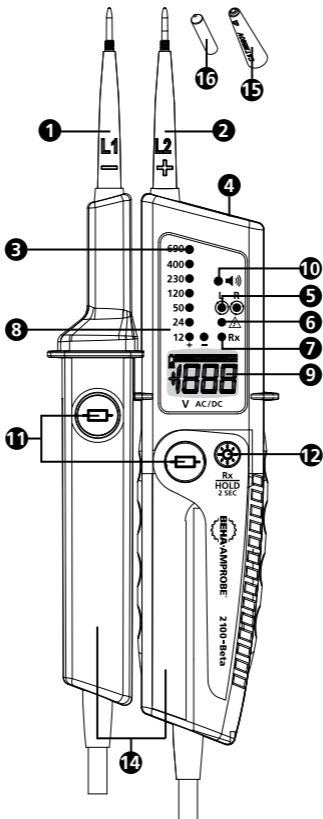
**KONSERWACJA I NAPRAWA** ..... 14

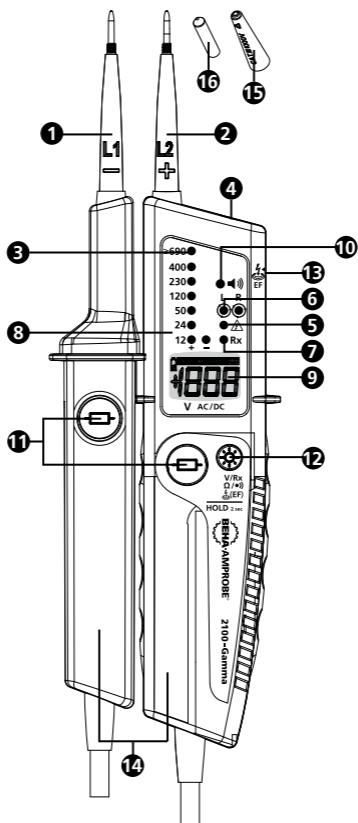
**WYMIANA BATERII** ..... 15

## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- 1 Sonda testowa z uchwytem - (L1)
- 2 Sonda testowa ze wskaźnikiem + (L2)
- 3 Szereg LED dla wskaźnika napięcia
- 4 Podświetlenie obszaru pomiaru / Latarka (biała dioda LED)
- 5 Światło LED dla jednobiegunowego testu fazy
- 6 Dioda LED wskazująca rotację fazy (rotacja fazy w lewo/w prawo)
- 7 Dioda LED na potrzeby testu ciągłości (Rx)
- 8 Dioda LED wskazująca biegunowość
- 9 Ekran LCD (2100-Beta/2100-Gamma)
- 10 Brzęczyk
- 11 Przyciski dla zastosowania obciążenia
- 12 2100-Alpha: Przyciski dla latarki / testu ciągłości (Rx)  
2100-Beta: Przycisk latarki/ podświetlenia LED/testu ciągłości (Rx), utrzymania danych (HOLD), przełącznik włączania/wyłączania testera  
2100-Gamma: Przycisk latarki/ podświetlenia LED/testu ciągłości (Rx), pomiaru oporności ( $\Omega$ ) / wskazania niskiej oporności "•)", detektor przerywania kabla / EF, utrzymania danych (HOLD), przełącznik włączania/wyłączania testera
- 13 Czujnik detektor przerywania kabla / EF (2100-Gamma)
- 14 Uchwyt sondy
- 15 Nasadki ochronne sond GS 38
- 16 Przedłużenie sondy testowej  $\varnothing$  4 mm (przykręcane śrubą)
- 17 Osłona ochronna sondy testowej (nie występuje na ilustracji)
- 18 Dioda LED wskazująca niski poziom naładowania baterii (2100-Alpha)

## SYMBOLE

	Ostrzeżenie! Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
	Ostrzeżenie! Sprawdź objaśnienie w tym podręczniku.
	Urządzenie jest zabezpieczone przez podwójną izolację lub izolację wzmacniającą.
	Urządzenie do pracy pod napięciem
	Zgodność z dyrektywami europejskimi.
	Zgodność z właściwymi standardami australijskimi.
	Nie należy usuwać tego produktu z nieposortowanymi odpadami miejskimi. Należy się skontaktować z wyznaczoną firmą zajmującą się recyklingiem.
	Bateria

## INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Tester napięcia jest zgodny z:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE  
0682-401:2015

### Do użytku przez kompetentne osoby

Osoby korzystające z testera napięcia powinny mieć odpowiednią wiedzę i powinny być przeszkolone w zakresie ryzyk, które mogą wystąpić podczas pomiaru napięcia, konieczności zachowywania środków ostrożności, a także konieczności testowania testera napięcia zarówno przed jak i po jego użyciu w celu zapewnienia, że znajduje się on w dobrym stanie roboczym.

W zależności od wewnętrznej impedancji testera napięcia, dostępne będą różne możliwości wskazywania obecności lub braku napięcia działania w przypadku obecności napięcia zakłócającego.

Tester napięcia relatywnie niskiej impedancji wewnętrznej w porównaniu do wartości referencyjnej 100 kΩ, nie wskaże wszystkich napięć zakłócających o wartości oryginalnego napięcia powyżej poziomu ELV. Podczas kontaktu z testowanymi częściami, tester napięcia może tymczasowo rozładować napięcia zakłócające do poziomu poniżej ELV, ale po odłączeniu testera napięcia nastąpi powrót do oryginalnej wartości.

Gdy nie pojawia się wskazanie "pod napięciem", przed rozpoczęciem pracy zdecydowanie zaleca się instalację urządzeń uziemiających.

Tester napięcia relatywnie wysokiej impedancji wewnętrznej w porównaniu do wartości referencyjnej 100 kΩ, może nie wskazywać wyraźnie obecności napięcia działania w przypadku obecności napięcia zakłócającego.

Po wyświetleniu wskazania "pod napięciem" w odniesieniu do części która powinna być odłączona, zdecydowanie zaleca się potwierdzenie w inny sposób (np. użycie odpowiedniego testera napięcia, wizualne sprawdzenie punktu rozłączenia obwodu elektrycznego, itd.) pod kątem braku napięcia działania w odniesieniu do sprawdzanego punktu i określenia, że napięcie wskazywane przez tester napięcia jest napięciem zakłócającym.

Tester napięcia wykazujący dwie wartości impedancji wewnętrznej, przeszedł test działania zarządzania napięciami zakłócającymi i może (w zakresie ograniczeń technicznych) rozróżniać napięcie działania od napięcia zakłócającego oraz może bezpośrednio lub pośrednio wskazywać rodzaj obecnego napięcia.

### **Ostrzeżenie: Przeczytaj przed użyciem** **Aby uniknąć możliwego porażenia prądem elektrycznym lub obrażeń osobistym:**

- Instrukcje działania zawierają informacje i odniesienia wymagane do bezpiecznej obsługi i używania testera napięcia. Przed użyciem testera napięcia należy uważnie przeczytać instrukcje obsługi i postępować zgodnie z nimi w pełnym zakresie.
- Niezastosowanie się do instrukcji lub niezachowanie zgodności z ostrzeżeniami i odnośnikami, może spowodować zagrożenia życia użytkownika i uszkodzenie testera napięcia.
- Jeśli tester napięcia jest używany w sposób nie określony przez producenta, może nie zadziałać zabezpieczenie, w które jest wyposażony tester napięcia.
- Należy zapewnić zgodność z lokalnymi i krajowymi przepisami bezpieczeństwa.
- Użyj prawidłowe urządzenie zabezpieczające, zgodnie z wymaganiami władz lokalnych lub krajowych.

## ROZPAKOWANIE I SPRAWDZENIE

---

Opakowanie powinno zawierać:

- Tester napięcia 2100-Alpha, 2100-Beta lub 2100-Gamma
- 2 Nasadki ochronne sond GS 38
- 2 Przedłużenie sondy testowej Ø 4mm (przykręcane śrubą)
- 2 Baterie alkaliczne 1,5V (zainstalowane)
- 1 Podręcznik użytkownika

Jeśli któregokolwiek z tych elementów nie będzie lub będzie uszkodzony, należy zwrócić kompletne opakowanie do miejsca zakupu w celu wymiany.

## WŁAŚCIWOŚCI

---

Seria BEHA-Amprobe 2100 to wytrzymałe i łatwe w użyciu dwubiegunowe testery napięcia do sprawdzania napięcia i ciągłości. Seria 2100 jest przeznaczona dla elektryków w przypadku zastosowań przemysłowych i komercyjnych. Jest używana w szerokim zakresie napięć, a klasa bezpieczeństwa jest zbudowana zgodnie z najnowszym standardem dla testerów napięć EN 61243-3:2014. Seria ta posiada aprobatę GS.

Zakres napięcia:

2100-Alpha: 12...690 V prądu zmiennego/stałego

2100-Beta: 6...690 V prądu zmiennego/stałego

2100-Gamma: 6...1000 V AC / 6...1200 V DC

Stopień bezpieczeństwa (kategoria przeciążenia):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Wszystkie modele oferują test napięcia w zakresie wskaźników LED, testów rotacji fazy, przełączanego obciążenia przy użyciu dwóch przycisków, jednobiegunowych testów fazy i testów ciągłości. Ponadto seria ta oferuje funkcję latarki do pracy w ciemności i posiada stopień ochrony IP 64.

Urządzenie 2100-Beta oferuje podwójne wyświetlanie testowania napięcia – Wskaźnik LED oraz ekran LCD – a także utrzymywanie danych (HOLD).

Urządzenie 2100-Gamma umożliwia podwójne wyświetlanie testu napięcia – wskaźnik LED oraz ekran LCD z jednostkami – pomiar oporności, bezstykowy detektor przzerwania kabla / EF (pole elektryczne) oraz utrzymywanie danych (HOLD).

- Wyświetlanie testu napięcia
  - 2100-Alpha: - przez diody LED 12...690 V AC/DC
  - 2100-Beta: - przez diody LED 12...690 V AC/DC
  - przez ekran LCD 6...690 V AC/DC
  - 2100-Gamma: - przez diody LED 12...≥690 V AC/DC
  - przez ekran LCD 6...1000 V AC/6...1200 V DC
- Automatyczne wykrywanie napięcia prądu zmiennego/stałego, wskazywanie biegunowości
- Wskazywanie dźwiękiem po wykryciu napięcia powyżej 50 V prądu zmiennego i 120 V prądu stałego
- Dwubiegunowe wskazanie rotacji fazy – nie jest wymagana trzecia ręka. Osobne wskaźniki dla „Prawy” oraz „Lewy”.
- Pomiar oporności / wskazanie niskiej oporności (2100-Gamma)
- Bezstykowy detektor przzerwania kabla / EF (pole elektryczne) (2100-Gamma)
- Utrzymywanie danych (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Obciążenie przełączane dwoma przyciskami
- Wyzwalanie RCD (30 mA) naciskanymi przyciskami
- Jednobiegunowy test do wskazywania fazy
- Test ciągłości ze wskazaniem wizualnym (LED) i dźwiękowym
- Podświetlenie LCD do ciemnych miejsc (2100-Beta/2100-Gamma)
- Latarka do ciemnych miejsc
- Aprobata GS, budowa zgodna z EN 61243-3:2014
- Stopień bezpieczeństwa (kategoria przeciążenia):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- Odporność na zachłapanie i kurz IP 64
- Nasadki ochronne sond GS 38
- Przedłużenie sondy testowej Ø 4 mm (przykręcane śrubą)
- Szybki pojedynczy ręczny test w gnieździe sieci zasilającej z 19 mm odległością styku

# UŻYWANIE TESTERA

## Instrukcje bezpieczeństwa

Testery napięcia zostały oznaczone i przetestowane zgodnie z przepisami bezpieczeństwa dla testerów napięcia przed opuszczeniem fabryki. Aby zapobiec obrażeniom ciała i uszkodzeniom w odniesieniu do użytkownika i testera napięcia, należy postępować zgodnie z zasadami bezpieczeństwa opisanymi w tym podręczniku.


### **⚠️⚠️ Przeczytaj przed użyciem:**


#### **Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym**



- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, podczas pracy z napięciami przekraczającymi 120 V (60 V) prądu stałego lub 50 V (25 V) (wartość skuteczna) prądu zmiennego, należy przestrzegać środków ostrożności. Zgodnie z ogólnymi zasadami bezpieczeństwa wartości te reprezentują maksymalne dozwolone limity dla napięć styków (wartości w nawiasach odnoszą się do ograniczonych zakresów, np. w obszarze medycznym lub rolniczym).
- Wskazanie akustyczne  $\geq 50$  V prądu zmiennego i  $\geq 120$  V prądu stałego ma na celu tylko ostrzegać użytkownika i nie ma nic wspólnego z pomiarem.
- Przed użyciem testera napięcia w miejscach, gdzie występuje wysoki poziom hałasu tła, należy określić, czy sygnał dźwiękowy jest słyszalny.
- Testera napięcia nie należy używać z otwartą komorą baterii.
- Przed użyciem testera napięcia należy upewnić się, że przewód testowy i tester napięcia są w dobrym stanie. Należy sprawdzić, czy nie są uszkodzone przewody lub nie przeciekają baterie (jeśli są używane).
- Baterie należy sprawdzić przed użyciem i w razie potrzeby wymienić.
- Tester napięcia i akcesoria należy trzymać wyłącznie za wyznaczone uchwyty sondy, a ekranu LCD i wskaźnika LED nie należy zakrywać. Przed wykonaniem test i w jego trakcie nie wolno dotykać sond testowych.
- Tester napięcia może być używany wyłącznie w określonych zakresach pomiaru i w instalacjach niskonapięciowych do 690V AC/DC (2100-Gamma: maks. 1000 V AC / 1200 V DC).
- Tester napięcia może być wyłącznie używany w kategorii przeciążenia, pod kątem której został on zaprojektowany!
- Przed i po użyciu testera napięcia należy sprawdzić, czy znajduje się on w dobrym stanie (np. porównać ze znanym źródłem napięcia lub użyć urządzenia kontrolnego).
- Działanie testera napięcia należy sprawdzić bezpośrednio przed i po wykonaniu testu. Jeśli wskazanie jednej lub więcej czynności będzie nieprawidłowe, bądź żadna funkcja nie będzie wskazywana, testera napięcia nie można już używać.
- Tester napięcia jest zgodny ze stopniem ochrony IP 64 (odporność na zachlapanie i kurz) i dlatego może być używany w miejscach zawilgoconych.
- Tester napięcia działa prawidłowo tylko w zakresie temperatur  $-15^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$ , przy wilgotności względnej poniżej 95% (bez kondensacji).
- Jeśli nie można zagwarantować bezpieczeństwa użytkownika, tester napięcia należy wyłączyć i zabezpieczyć przed przypadkowym użyciem.
- Bezpieczeństwa nie można zagwarantować w następujących przypadkach:
  - widoczne uszkodzenie
  - jeśli tester napięcia nie może wykonywać wymaganych pomiarów/testów
  - w przypadku przechowywania zbyt długo w niekorzystnych warunkach
  - przy uszkodzeniu podczas transportu
  - przy wycieku baterii
- W całym zakresie prac należy przestrzegać przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom, które zostały opracowane przez branżowe związki zawodowe w zakresie instalacji elektrycznych i osprzętu, a także innych lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
- Osoby nieupoważnione nie powinny zajmować się demontażem lub montażem testera napięcia i dodatkowego osprzętu. Tester napięcia może być serwisowany wyłącznie przez autoryzowanego pracownika serwisu firmy Amprobe.



- Nie gwarantuje się bezpieczeństwa działania, jeśli tester napięcia zostanie zmodyfikowany lub przerobiony.

## Przed użyciem testera


 Przed wykonaniem jakiegokolwiek testu, należy sprawdzić instrukcje bezpieczeństwa. Przed użyciem testera napięcia należy wykonywać test funkcjonalny.

 Najpierw należy całkowicie odłączyć tester napięcia od obwodu pomiarowego.


 "Nasadkę ochronną GS 38"  można zdjąć przed wykonywaniem testów. W tym celu, należy je pociągnąć, zdejmując z sond testowych.

 "Nasadka ochronna GS 38"  może być wymagana przez przepisy krajowe lub dyrektywy.



## Włączanie/wyłączanie testera / Automatyczne wyłączenie zasilania:


Poprzez naciśnięcie przycisku  tester napięcia można włączyć bez przykładania napięcia do sond testowych. W tym momencie latarka jest włączona, a tester jest gotowy do wykonania testu ciągłości (w przypadku 2100-Beta i 2100-Gamma ekran LCD jest również włączony i jest na nim wyświetlane wskazanie "—").


Jeśli do sond testowych nie zostanie przyłożone napięcie i nie zostanie wykryta ciągłość, tester napięcia i latarka automatycznie zostaną wyłączone po około 30 sekundach.

Tester napięcia można wyłączyć ręcznie poprzez naciśnięcie przycisku  i przytrzymanie go przez 5 sekund.

## Test działania/Autotest:


- Włącz tester napięcia zwierając sondy testowe  ,  gdy urządzenie jest wyłączone. Na około jedną sekundę powinny zaświecić się wszystkie diody LED, światło latarki, sygnał dźwiękowy oraz wszystkie symbole na LCD i podświetlenie (2120-Beta / 2120-Gamma).


Alternatywny tester napięcia można także włączyć naciskając przycisk .


Jeśli świeci dioda LED niskiego poziomu naładowania baterii , należy zmienić baterie.

Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol baterii, baterie należy wymienić (2100-Beta/2100-Gamma).


- Przed jak i po użyciu należy przetestować tester napięcia przy użyciu znanego źródła napięcia bądź urządzenia sprawdzającego.



 Testera napięcia nie można dłużej używać, jeśli jedna lub więcej funkcji przestanie działać, albo nie będzie wyświetlana żadna funkcja.


 Aby zapobiec wyciekowi baterii, rozładowane baterie należy jak najszybciej wyjąć z testera napięcia.



 Wyłącznie 2100-Alpha i 2100-Beta:

Wskaźnik napięcia LED  działa również bez baterii przy napięciu >24 V AC/DC.


 PRZESTROGA: Ta funkcja nie jest dostępna w przypadku urządzenia 2100-Gamma!


 Tylko 2100-Gamma: Dioda LED dla jednobiegunowego testu fazy  działa również bez baterii przy napięciu >50 V AC/DC.

 PRZESTROGA: Funkcja ta nie jest dostępna w przypadku urządzeń 2100-Alpha i 2100 beta!.

 Tester napięcia serii 2100 wyposażony jest w funkcję przełączanego obciążenia, które wyzwala wyłącznik różnicowo-prądowy 10 mA lub 30 mA RCD. W przypadku testowania napięcia (L w odniesieniu do PE) w systemach z wyłącznikiem różnicowo-prądowym RCD, wyłącznik RCD może być wyzwolony, gdy dwa przyciski  zostaną uaktywnione jednocześnie.

## Testowanie napięcia (dwubiegunowo)

 Następujące stopnie napięcia prądu zmiennego/prądu stałego można wyświetlać bez konieczności uaktywniania dwóch przycisków: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.

Po uaktywnieniu obydwu przycisków , włączana jest dolna wewnętrzna oporność w celu tłumienia napięcia indukcyjnego i pojemnościowego (test obciążenia).

Czas trwania testu z dolną wewnętrzną opornością (test obciążenia), zależy od poziomu mierzonego napięcia.

**⚠️⚠️ Należy stosować się do zasad bezpieczeństwa. Podłącz do testowanego obiektu obydwie sondy testowe.**

- Tester napięcia włącza się automatycznie od napięcia około 10 V.
- Napięcie jest wyświetlane przez szereg LED **3**
- Urządzenia 2100-Beta i 2100-Gamma wskazują napięcie również cyfrowo na ekranie **9**.
- Gdy świecą się jednocześnie diody LED “+” i “-” napięcia prądu zmiennego.
- Testery napięcia są wyposażone w szereg LED wskazujący napięcie 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- W przypadku napięcia prądu stałego biegunowość wskazywanego napięcia odnosi się do sondy testowej testera napięcia **2**.
- W przypadku naciśnięcia obu przycisków **11** zastosowanie ma wewnętrzne obciążenie.
- Po osiągnięciu lub przekroczeniu napięcia prądu zmiennego 50 V lub prądu stałego 120 V, wygenerowane zostanie ostrzeżenie dźwiękowe.

**⚠️** Cykl pracy operacji: Maks. 30 sek. WŁ. / 240 sek. WYŁ.

### **Utrzymywanie danych (2100-Beta / 2100-Gamma)**

Po naciśnięciu przycisku **12** przez  $\geq 2$  sekundy, funkcja utrzymywania danych jest włączana, co jest sygnalizowane krótkim dźwiękiem. Na ekranie LCD jest wyświetlany na przemian komunikat „ostatnio zmierzona wartość” i miga symbol „HOLD”. Funkcję utrzymywania można skasować ręcznie, poprzez ponowne naciśnięcie przycisku **12**. Funkcja utrzymywania danych jest teraz wyłączona, co jest sygnalizowane krótkim dźwiękiem.

**⚠️** W trybie utrzymywania danych, na ekranie LCD będzie wyświetlana jedynie wartość ostatnio zapisanego zmierzonego napięcia. W trybie utrzymywania danych wyświetlany odczyt na ekranie LCD nie jest automatycznie odświeżany, niezależnie od tego, czy tester jest podłączony do zasilanego lub do niezasilanego obwodu danych. Wskaźniki LED napięcia **3**, wskazują aktualne napięcie mierzonego obwodu.

### **Jednobiegunowy test fazy**

**👉** Jednobiegunowy test fazy działa od napięcia prądu zmiennego około 100V.

**👉** W trakcie jednobiegunowego testu fazy w celu określenia zewnętrznych przewodników, funkcja wyświetlacza może nie działać prawidłowo (np. z urządzeniami zabezpieczającymi izolacji osobistej lub w zaizolowanych miejscach).

**⚠️⚠️** Wskazanie napięcia w przypadku jednobiegunowego testu fazy jest niewystarczające, aby zapewnić bezpieczeństwo. Funkcja ta nie jest odpowiednia w przypadku testowania braku napięcia. Wymaga to zawsze dwubiegunowego testu napięcia.

Podłącz sondę testową testera napięcia **2** do testowanego obiektu. Na ekranie jest włączona dioda LED dla jednobiegunowego testu napięcia **5** w zależności od poziomu napięcia.


### **Testowanie wyzwiania wyłączników różnicowo-prądowych**



W przypadku testowania napięcia w układach z wyłącznikami różnicowo-prądowymi RCD wyłącznik RCD może być wyzwolony w jednofazowym układzie zasilania prądu zmiennego 230 V przez minimalny prąd upływu 10 mA lub 30 mA.

W tym celu, napięcie jest testowane pomiędzy L i PE i naciskane są jednocześnie obydwa przyciski **11**. Powinno nastąpić wyzwolenie wyłącznika RCD.



## Test ciągłości (Rx) / Test diody



 Testowany obwód/obiekt należy przed pomiarem odłączyć od zasilania.

- Sprawdź brak napięcia poprzez dwubiegunowy test napięcia na testowanym obiekcie.
- Podłącz obydwie sondy testowe lub naciśnij przycisk  w celu włączenia testera.
- Podłącz do testowanego obiektu obydwie sondy testowe. Dla ciągłości (do około 500 kΩ) włączana jest dioda LED ciągłości Rx  i uaktywniany sygnał dźwiękowy.
- Przy braku wykrytej ciągłości, test ciągłości jest automatycznie wyłączany, po około 30 sekundach. Po wykryciu ciągłości tester ponownie włączy się automatycznie.




## Określanie wskazania rotacji faz


Tester napięcia jest wyposażony we wskaźnik trójfazowej rotacji z dwoma sondami.


 Wykonaj instrukcje bezpieczeństwa.

Tester wskazywania rotacji fazy jest zawsze aktywny, a dioda LED  lub  może być stale włączona.

Jednakże, wskazanie rotacji fazy może być wyznaczane jedynie w układach trójfazowych pomiędzy fazami. Przyrząd wyświetla napięcie pomiędzy dwoma fazami.

- Podłącz sondę testową z uchwytem  do przypuszczalnej fazy L1 i sondę testową ze wskaźnikiem  do przypuszczalnej fazy L2.
- Precyzyjnie zamocuj uchwyt sondy wskaźnika dookoła jej korpusu !


Jeżeli dioda LED  jest stale włączona, oznacza to, że prawa rotacja fazy została wykryta.



Jeżeli dioda LED  jest stale włączona, oznacza to, że została wykryta lewa rotacja fazy.


WSKAZÓWKA: Podczas ponownego testu z wymienionymi sondami testowymi może zostać wyświetlony przeciwny wynik.

## Pomiar oporności (Ω)

### Wskazanie niskiej oporności “●)” (2100-Gamma)


 Testowany obwód/obiekt należy przed pomiarem odłączyć od zasilania.



- Sprawdź brak napięcia poprzez dwubiegunowy test napięcia na testowanym obiekcie.
- Wybierz funkcję pomiaru oporności (Ω) / Wskazania niskiej oporności “●)” za pomocą przycisku . Na ekranie LCD zostanie wyświetlony symbol “Ω”.
- Podłącz do testowanego obiektu obydwie sondy testowe. Tester wskazuje na ekranie LCD oporność w sposób cyfrowy . W przypadku bardzo niskiej oporności uaktywniany jest brzęczyk.


 Funkcja ta jest bardzo pomocna w przypadku sprawdzania okablowania w stykach oraz zastosowania przekaźnika bez oddziaływania na cewki.

## Bezstykowy detektor przzerwania kabla / EF (pole elektryczne) (2100-Gamma)

Bezstykowy detektor przzerwania kabla / EF lokalizuje przzerwania odstłoniętych linii lub przewodów pod napięciem.

 Skuteczność funkcji wyświetlania bezstykowego detektora przzerwania kabla / EF może być mniejsza, np. w wyniku działania urządzeń zabezpieczających izolacji osobistej lub w zaizolowanych miejscach.

  Funkcja ta nie jest odpowiednia do sprawdzania braku napięcia. Wymaga to zawsze dwubiegunowego testu napięcia.

- Wybierz bezstykowy detektor przzerwania kabla / EF naciskowym przyciskiem . Na ekranie LCD zostanie wyświetlony symbol “EF”.

- Ustaw tester napięcia z czujnikiem **13** w stronę testowanej linii lub odpowiedniego przewodu. Tester napięcia wskazuje siłę sygnału cyfrowo na ekranie LCD **9**.

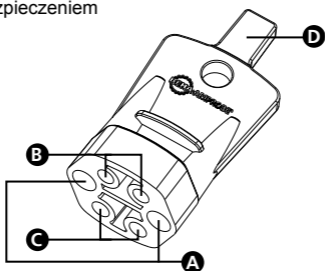
## Podświetlenie obszaru pomiaru/światło latarki/ podświetlenie LCD (2100-Beta, 2100-Gamma)

Tester napięcia jest wyposażony w podświetlenie obszaru pomiaru, białym światłem LED **4** i podświetleniem LCD (2100-Beta, 2100-Gamma). Usprawnia to pracę przy słabym oświetleniu (np. szafy rozdzielcze/sterownicze). Aby uaktywnić latarkę i podświetlenie LED, naciśnij przycisk **12** w celu podświetlenia obszaru pomiaru. Automatyczne wyłączenie zasilania dla tej funkcji następuje ok. 30 sekund od ostatniego naciśnięcia przycisku **12**.

## Pokrywa osłony sondy testowej

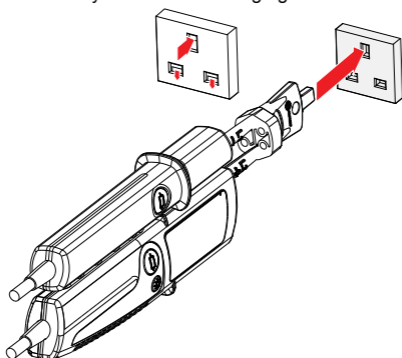
Seria 2100 oferuje "Osłonę ochronną sondy testowej" z kilkoma funkcjami:

- A** miejsce przechowywania dla "Sondy testowej - (L1)" oraz "Sondy testowej + (L2)" w celu uniknięcia obrażeń ciała w wyniku penetracji.
- B** miejsce przechowywania dla "przedłużenia sondy testowej  $\varnothing$  4 mm"
- C** miejsce przechowywania dla "nasadki ochronnej sondy GS 38"
- D** "Otwieracz" w celu otwarcia gniazda angielskiego z zabezpieczeniem

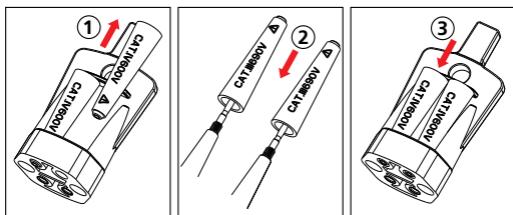


## Sposób używania "Otwieracza", aby otworzyć gniazdka angielskie z zabezpieczeniem:

Aby uzyskać dostęp do styku fazowego i zerowego gniazda angielskiego z zabezpieczeniem, zwolnij najpierw osłony zabezpieczające. Można to łatwo wykonać poprzez wciśnięcie "Otwieracza" w styk uziemienia danego gniazda.



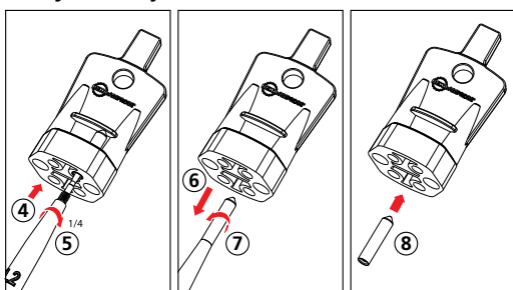
## Sposób wykorzystania miejsca do przechowywania w przypadku “nasadki ochronnej sondy GS 38”:



**⚠ ⚠** Najpierw całkowicie odłącz tester napięcia od mierzonego obwodu.

- Zdejmij “nasadkę ochronną GS 38” ① z “osłony ochronnej sondy testowej”, umieść na końcówkach sondy testowej ② i wciśnij delikatnie w celu jej zamocowania.
- W przypadku zdejmowania i przechowywania ③ wykonaj te czynności w odwrotnej kolejności.

## Sposób wykorzystania miejsca do przechowywania w przypadku “przedłużenia sondy testowej Ø 4 mm”:



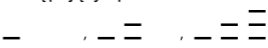
**⚠ ⚠** Najpierw całkowicie odłącz tester napięcia od mierzonego obwodu.

- Aby przywrócić, nałóż “końcówkę sondy testowej” na “przedłużenie sondy testowej Ø 4 mm” ④ i przekręć ją o około 1/4 obrotu ⑤.
- Następnie pociągnij sondę ⑥, aby wyjąć “przedłużenie sondy testowej Ø 4 mm” i kontynuuj obracanie do momentu, aż “przedłużenie sondy testowej Ø 4 mm” zostanie naciągnięte ⑦.
- W celu usunięcia wykonaj czynności w odwrotnej kolejności ⑧ i schowaj w sposób przedstawiony na ostatniej ilustracji.

## SPECYFIKACJE

Tester napięcia	
<b>Zakres napięcia LED/Wskazanie</b>	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V prądu zmiennego/stałego: zielone diody LED 50, 120, 230 V prądu zmiennego/stałego: żółte diody LED 400, 690 V prądu zmiennego/stałego: czerwone diody LED  2100-Gamma: 12, 24 V prądu zmiennego/stałego: zielone diody LED 50, 120, 230 V prądu zmiennego/stałego: żółte diody LED 400, ≥ 690 V prądu zmiennego/stałego: czerwone diody LED
<b>Wskaźnik LED</b>	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
<b>Tolerancje LED</b>	zgodnie z EN 61243-3:2014


<b>Zakres napięcia LCD</b>	6...690 V AC/DC (2100-Beta) 6...1000 V AC, 6...1200 V DC (2100-Gamma)
<b>Rozdzielczość LCD</b>	1 V
<b>Tolerancja LCD</b>	± (3% rdg + 3 LSD)
<b>Zakres częstotliwości</b>	Prąd stały, 16 2/3 Hz...1000 Hz
<b>Czas reakcji diody LED i ekranu LCD</b>	<1s
<b>Wskazanie akustyczne</b>	≥50 V AC, ≥120 V DC
<b>Wykrywanie napięcia</b>	Automatycznie (AC/DC)
<b>Wykrywanie biegunowości</b>	Pełny zakres
<b>Wykrywanie zakresu</b>	Automatyczny
<b>Prąd</b>	≤3,5 mA AC/DC przy 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤3,5 mA AC przy 1000 V AC / ≤4,5 mA DC przy 1200 V DC (2100-Gamma) (przyciski obciążenia nie są aktywne)
<b>Obciążenie wewnętrzne</b>	Okolo 2,4 W przy 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) Okolo 3,5 W przy 1000 V AC / Okolo 5,4 W przy 1200 V DC (2100-Gamma) (przyciski obciążenia nie są aktywne)
<b>Przełączalne obciążenie testowanego prądu</b>	≤250 mA AC/DC przy 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤350 mA AC przy 1000 V AC / ≤420 mA DC przy 1200 V DC (2100-Gamma) (przyciski obciążenia są aktywne)
<b>Przełączalne obciążenie</b>	Okolo 170 W przy 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) Okolo 350 W przy 1000 V AC / Okolo 500 W przy 1200 V DC (2100-Gamma) (przyciski obciążenia są aktywne)
<b>Impedancja na poziomie ELV</b>	270 kΩ przy napięciu prądu zmiennego 50 V (2100-Alfa / 2100 Beta) 320 kΩ przy napięciu prądu zmiennego 50 V (2100-Gamma)
<b>Impedancja na poziomie ELV i przełączane obciążenie</b>	5 kΩ przy napięciu prądu zmiennego 50 V
<b>Automatyczne włączenie zasilania</b>	LED: >10 V LCD: >10 V
<b>Test wyzwalania włączników RCD (włączników różnicowo-prądowych)</b>	
<b>Przełączalne obciążenie testowanego prądu</b>	>30 mA AC przy 230 V AC (przyciski obciążenia są aktywne)
<b>Jednobiegunowy test fazy</b>	
<b>Zakres napięcia</b>	100...690 V AC względem uziemienia (2100-Alpha / 2100-Beta) 100...1000 V AC względem uziemienia (2100-Gamma)
<b>Zakres częstotliwości</b>	40 Hz...70 Hz
<b>Wskazanie akustyczne</b>	tak
<b>Wskazanie</b>	Czerwone światło LED

<b>Test ciągłości (Rx) / Test diody</b>	
<b>Zakres</b>	0...500 k $\Omega$
<b>Tolerancja</b>	0% do +50%
<b>Prąd testowy</b>	<5 $\mu$ A
<b>Wskazanie akustyczne</b>	tak
<b>Test diody</b>	tak
<b>Wskazanie</b>	Żółta dioda LED
<b>Zabezpieczenie przed nadmiernym napięciem</b>	690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 V AC/1200 V DC (2100-Gamma)
<b>Automatyczne włączenie zasilania</b>	< 500 k $\Omega$
<b>Wskazanie rotacji fazy</b>	
<b>Zakres napięcia</b>	170...690 V AC faza do fazy (2100-Alpha / 2100-Beta) 170...1000 V AC faza do fazy (2100-Gamma)
<b>Zakres częstotliwości</b>	40...70 Hz
<b>Wskazanie</b>	Zielona dioda LED
<b>Pomiar oporności (<math>\Omega</math>) Wskazanie niskiej oporności “●)”(dotyczy tylko 2100-Gamma)</b>	
<b>Zakres oporności na ekranie LCD</b>	0...1999 $\Omega$
<b>Rozdzielczość</b>	1 $\Omega$
<b>Tolerancja</b>	$\pm$ (5% rdg + 10 LSD) przy temperaturze 20°C
<b>Współczynnik temperatury</b>	$\pm$ (5 LSD / 10 K)
<b>Prąd testowy</b>	<30 $\mu$ A
<b>Wskazanie niskiej oporności</b>	Wskazanie akustyczne <10...50 $\Omega$
<b>Zabezpieczenie przed nadmiernym napięciem</b>	690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 V AC/1200 V DC (2100-Gamma)
<b>Bezstykowy detektor przzerwania kabla / EF (pole elektryczne) (dotyczy tylko 2100-Gamma)</b>	
<b>Zakres napięcia</b>	100...1000 V AC
<b>Zakres częstotliwości</b>	50...60 Hz
<b>Wskazanie</b>	3 poziomy wyświetlane przez segmenty na ekranie LCD w następujący sposób: 
<b>Utrzymywanie danych</b>	
	2100-Beta:tylko pomiar napięcia (12...690V AC/DC) 2100-Gamma:pomiar napięcia i oporności, Bezstykowy detektor przzerwania kabla / EF
<b>Podświetlenie obszaru pomiaru / Latarka</b>	
	Biała dioda LED
<b>Podświetlenie</b>	
	Biała dioda LED
<b>Ogólne specyfikacje</b>	
<b>Czas działania (DT)</b>	30 s
<b>Czas przywracania</b>	240 s
<b>Temperatura działania</b>	-15°C do +55°C

<b>Temperatura przechowywania</b>	-15°C do +55°C
<b>Wilgotność</b>	Maks. 95% RH
<b>Wysokość działania n.p.m.</b>	Do 2000 m
<b>Stopień bezpieczeństwa (kategoria przeciążenia)</b>	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
<b>Stopień zanieczyszczenia</b>	2
<b>Stopień zabezpieczenia</b>	IP 64
<b>Przepisy bezpieczeństwa</b>	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
<b>Atesty, zgodności</b>	Oznaczenie GS z TÜV Rheinland, CE
<b>Zasilanie</b>	Bateria 2 x 1,5 V (AAA/ IEC LR03)
<b>Zużycie energii</b>	Okolo 90 mA
<b>Żywotność baterii</b>	Więcej niż 10 000 pomiarów (<5 s / na pomiar)
<b>Wymiary (WxSxG)</b>	Okolo 280 x 78 x 35 mm (11,0 x 3,1 x 1,4 cala)
<b>Waga</b>	Okolo 320 g (0,71 funta)

## KONSERWACJA I NAPRAWA

Zgodnie z instrukcjami użycia tester napięcia nie wymaga żadnych szczególnych zabiegów konserwacyjnych. Jednakże, jeśli w trakcie operacji wystąpi nieprawidłowe działanie, pomiar zostanie zatrzymany i dalszy pomiar nie będzie dozwolony. Urządzenie musi zostać sprawdzone w fabrycznym oddziale serwisowym. Poza wymianą baterii naprawa przyrządu powinna być wykonywana wyłącznie w autoryzowanym punkcie serwisowym lub przez inny wykwalifikowany personel serwisowy.

 Jeśli instrument nie będzie długo używany, należy wyjąć baterie, ponieważ przeciekające baterie mogą być niebezpieczne i mogą spowodować uszkodzenia.

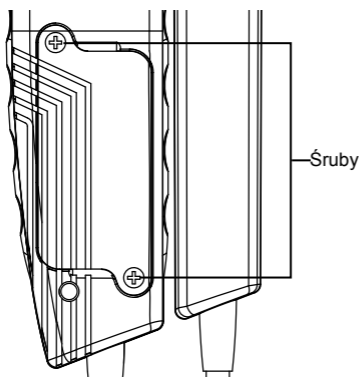
## Czyszczenie

Przed czyszczeniem należy odłączyć tester napięcia od wszystkich obwodów pomiarowych. Jeśli instrumenty zabrudziły się z powodu codziennego używania, można je oczyścić wilgotną szmatką z niewielką ilością łagodnego, domowego detergentu. Nigdy nie należy używać do czyszczenia agresywnych detergentów lub rozpuszczalników. Po czyszczeniu, nie należy używać instrumentu, aż do całkowitego wyschnięcia.

## WYMIANA BATERII

2100-Alpha: W przypadku rozładowanych baterii, włączone jest wskazanie niskiego poziomu naładowania baterii LED **18**.  
. Wymień baterie.

2100-Beta i 2100-Gamma: W przypadku rozładowanych baterii, na ekranie LCD pokazuje się "🔋". Wymiana baterii.



- Należy całkowicie odłączyć tester napięcia od obwodu pomiarowego.
- Przy użyciu śrubokręta odkręć dwie metalowe śrubki znajdujące się na komorze baterii, aż będzie można zdjąć pokrywę komory baterii.

**UWAGA:** Śrub nie należy wykręcać całkowicie.

- Wyjmij zużyte baterie.
- Włóż nowe baterie, typ 1,5 V IEC LR03. Upewnij się, że bieguny są prawidłowo ukierunkowane.
- Załóż prawidłowo pokrywę wnętrza baterii i dokręć śrubami.

**⚠** Jeśli w bateriach doszło do wycieku, nie można dłużej używać przyrządu i przed ponownym jego użyciem należy go oddać do przeglądu w naszym autoryzowanym punkcie serwisowym.

**⚠** Nigdy nie wolno próbować rozbierać cel baterii! Elektrolit, który znajduje się w ogniwie jest silnie alkaliczny i jest przewodnikiem prądu elektrycznego. Niebezpieczeństwo poparzeń chemicznych! Jeśli elektrolit zetknie się ze skórą lub ubraniem, należy te miejsca jak najszybciej przepłukać wodą. Jeśli elektrolit dostanie się do oczu, należy jak najszybciej przepłukać je wodą i zgłosić się do lekarza. Należy także pamiętać o naszym środowisku naturalnym. Nie wolno wyrzucać zużytych baterii z normalnymi odpadami domowymi, ale należy je przekazać do firm zajmujących się przetwarzaniem odpadów niebezpiecznych lub do punktów zbiórki.

**⚠** Należy przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących zwrotu, recyklingu i wyrzucania zużytych baterii oraz akumulatorów.

**⚠ ⚠** Nie wolno używać testera napięcia z otwartą komorą baterii!







**2100-Alpha**  
**2100-Beta**  
**2100-Gamma**  
**Strömtestare**

**Bruksanvisning**

**Svenska**

## Begränsad garanti och ansvarsbegränsning

Din Beha-Amprobe-produkt är garanterad att vara fri från fel i material och utförande under fyra år från inköpsdatum om inte lokala lagar stipulerar annat. Denna garanti omfattar inte säkringar och engångsbatterier eller skador orsakade av olycka, försummelse, felaktig användning, ändring, nedsmutsning eller användning och hantering under onormala förhållanden. Återförsäljare har inte rätt att utöka garantin å Beha-Amprobes vägnar. För att erhålla service under garantiperioden, skall inköpskvitto uppvisas och produkten lämnas in hos ett av Beha-Amprobe auktoriserat servicecenter eller någon av Beha-Amprobes återförsäljare eller distributörer. Se avsnittet reparationer för detaljer. DENNA GARANTI ÄR DEN ENDA HJÄLP VI ERBJUDER. ALLA ANDRA GARANTIER- VARE SIG UTRYCKLIGA , UNDERFÖRSTÅDDA ELLER ALLMÄNT KÄNDA - INKLUSIVE UNDERFÖRSTÅDDA GARANTIER OM LÄMPLIGHET FÖR ETT SPECIELLT SYFTE ELLER GARANTIER OM SÄLJBARHET, ÄR HÄRIGENOM FRÅNSAGDA. TILLVERKAREN SKA INTE HÅLLAS ANSVARIG FÖR NÅGON SPECIELL INDIREKT ELLER DIREKT SKADA ELLER FÖRLUST SOM UPPSTÅR, OAVSETT ORSAK ELLER TEORI OM ORSAK. Vissa stater eller länder tillåter inte undantag eller begränsningar i en underförstådd garanti eller undantag för tillfälliga skador eller följdskador, varför ovanstående ansvarsbegränsningar kanske inte gäller dig.

## Reparationer

Alla produkter från Beha-Amprobe som returneras för reparation med eller utan garanti ska åtföljas av följande:ditt namn, företagets namn, adress, telefonnummer och inköpsbevis. Inkludera dessutom vänligen en kort beskrivning över problemet eller den tjänst som önskas utförd och bifoga även testsladdarna med mätaren. Reparationer eller utbyte av delar som inte omfattas av garantin ska inlämnas med check, postanvisning, kreditkort med utgångsdatum eller en inköpsorder utställd på Beha-Amprobe.

## Garantireparationer och utbyte av delar – Alla länder

Vänligen läs garantiinformationen och kontrollera batterierna före begäran om reparation görs. Under garantiperioden kan trasigt testverktyg returneras till din försäljare av Beha-Amprobe för utbyte mot likadan eller likvärdig produkt. Vänligen se "Inköpsställen" på beha-amprobe.com för en lista över återförsäljare nära dig. Dessutom kan, i Förenta Staterna och Kanada, garantireparationer och utbytesdelar också skickas till Beha-Amprobe servicecenter (se adressen här nedanför).

## Reparationer och utbyte av delar som inte omfattas av garantin – Förenta Staterna och Kanada

Reparationer och utbyte av delar som inte omfattas av garantin ska skickas till Amprobe servicecenter. Ring till Amprobe eller gör en förfrågan på inköpsstället om aktuella reparations- och utbyteskostnader.

### USA:

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

### Kanada:

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

## Reparationer och utbyte av delar som inte omfattas av garantin – Europa

Europeiska enheter som inte omfattas av garantin kan bytas ut av din återförsäljare av Beha-Amprobe mot en nominell avgift. Se "Inköpsställen" på beha-amprobe.com för en lista över återförsäljare nära dig.

### Germany\*

In den Engematten 14  
79286 Glottertal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
beha-amprobe.de

### United Kingdom\*

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
beha-amprobe.com

### The Netherlands - Headquarters\*\*

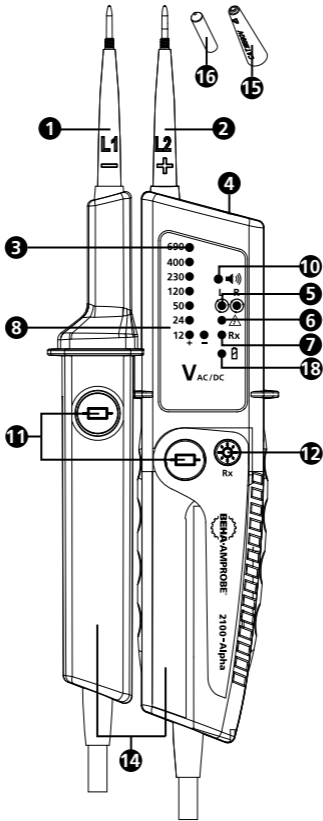
Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
beha-amprobe.com

\*(Endast korrespondens - inga reparationer eller utbyten är tillgängliga från denna adress. Europeiska kunder kontaktar vänligen sin återförsäljare.)

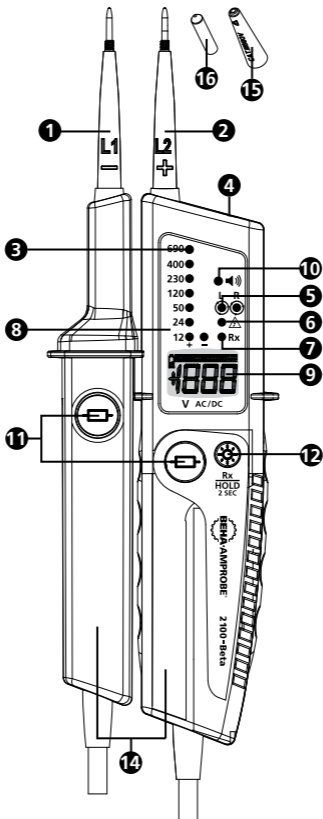
**INNEHÅLL**

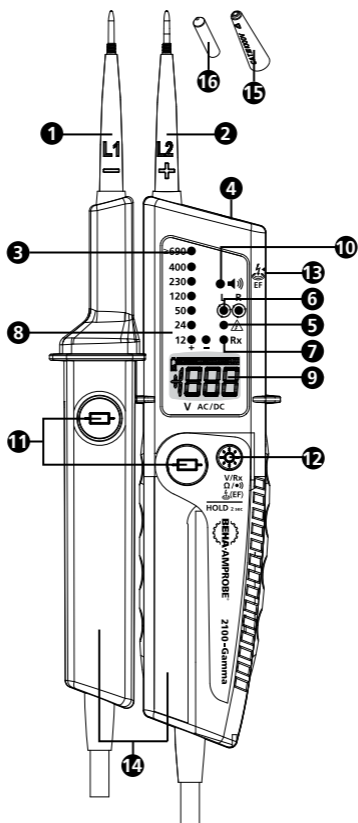
<b>SYMBOLER</b> .....	4
<b>SÄKERHETSINFORMATION</b> .....	4
<b>UPPACKNING OCH INSPEKTION</b> .....	4
<b>FUNKTION</b> .....	4
<b>ANVÄNDA TESTAREN</b> .....	5
Säkerhetsinstruktioner .....	5
Innan testaren används.....	6
Strömtestaren PÅ/AV/Automatisk avstängning.....	6
Spänningstest (två poler) .....	7
Håll datavärde .....	8
Enpoligt fastest.....	8
Utlösningstest av RCD .....	8
Kontinuitetstest (Rx)/Diodtest .....	8
Bestämning av fasföljd-indikering .....	9
Mätning av motstånd ( $\Omega$ )	
Lågt motstånd-indikation "●)" .....	9
Detektor för icke kontakt och kabelbrott/EF (elektriskt fält) .....	9
Mätningssområde belysning/ficklampa.....	10
Skyddshölje för mätsond.....	10
Hur man använder "öppningsverktyget" för att öppna brittiska säkerhetskontakter .....	10
Hur man använder lagringsutrymme för "GS 38 skydds-sondlock" .....	10
Hur man använder lagringsutrymme för "4mm Ø testsond-förlängning" .....	11
<b>SPECIFIKATIONER</b> .....	11
<b>UNDERHÅLL OCH REPARATION</b> .....	14
<b>UTBYTE AV BATTERI</b> .....	14

## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- ① Handtag för mätsond - (L1)
- ② Indikator för mätsond + (L2)
- ③ LED-rad för strömindikator
- ④ Belysning för mötområde/Ficklampa (vit LED-lampa)
- ⑤ LED-lampa för enpoligt fastest
- ⑥ LED-indikation för fasrotation (fasrotation höger/vänster)
- ⑦ LED-lampa för kontinuitetstest (Rx)
- ⑧ LED för polaritet
- ⑨ LCD-skärm (2100-Beta/2100-Gamma)
- ⑩ Summer
- ⑪ Tryckknappar för belastningsapplikation
- ⑫ 2100-Alpha: Knapp för ficklampa/kontinuitetstest (Rx)  
2100-Beta: Knapp för ficklampa/LCD-bakgrundsbelysning/kontinuitetstest (Rx)/håll datavärde (HOLD), strömbrytare för testaren  
2100-Gamma: Knapp för ficklampa/LCD-bakgrundsbelysning/kontinuitetstest (Rx), motståndsmätning ( $\Omega$ )\llåg resistans-indikation "•)" , detektor för kabelbrott/EF
- ⑬ Sensor för detektor för kabelbrott/EF (2100-Gamma)
- ⑭ Handtag för sonden
- ⑮ GS 38 mätsondsskydd
- ⑯ 4 mm  $\varnothing$  förlängning för mätsond (skruvgängad)
- ⑰ Skyddshölje för mätsond (visas ej)
- ⑱ LED-indikation för lågt batteri (2100-Alpha)

## SYMBOLER

	Varning! Risk för elektrisk chock.
	Varning! Se förklaringen i denna handbok.
	Utrustningen skyddas av dubbel eller förstärkt isolering.
	Utrustning för att arbeta under spänning
	Överensstämmer med Europeiska direktiv.
	Uppfyller relevanta standarder för Australien.
	Släng inte produkten som osorterade kommunala sopor. Kontakta ett kvalificerat återvinningsföretag.
	Batteri

## SÄKERHETSINFORMATION

Strömtestaren överensstämmer med:

IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015

### Att användas av kunniga personer

Alla som använder denna strömtestare måste vara kunniga och utbildade om riskerna med att mäta spänning, särskilt i en industriell miljö, samt förstå vikten av att vidta säkerhetsåtgärder och att testa strömtestaren före och efter användning för att säkerställa att den är i ett gott skick.

Beroende på spänningstestarens interna impedans kommer det att finnas en annan möjlighet för att indikera närvaro eller frånvaro av driftspänning vid störningsspänning.

En spänningstestare med relativt låg intern impedans, jämfört med referensvärdet 100 k $\Omega$ , kommer inte att indikera alla störningsspänningar med ett ursprungligt spänningsvärde över ELV-nivån. Vid kontakt med de delar som ska testas kan spänningstestaren tillfälligt ladda ur interferensspänningen till en nivå under ELV, men den återgår till det ursprungliga värdet när spänningstestaren tas bort.

När indikationen "spänning närvarande" inte visas, rekommenderas det starkt att installera en jordningsutrustning före arbetet.

En spänningstestare med relativt hög intern impedans, jämfört med referensvärdet 100 k $\Omega$ , kanske inte tillåter en tydlig indikering av frånvaron av driftspänning vid fall där störningsspänning är närvarande.

När indikationen "spänning närvarande" visas på en del som förväntas kopplas bort från installationen, rekommenderas det starkt att bekräfta på ett annat sätt (t.ex. använda en lämplig spänningstestare, visuell kontroll av kopplingspunkten för den elektriska kretsen osv.) att det inte finns någon driftspänning på den del som ska testas för att komma till slutsatsen att spänningen som indikeras av spänningstestaren är en störningsspänning.

En spänningstestare som indikerar två värden av intern impedans har gått igenom ett prestandatest för hantering av störningsspänningar och är (inom tekniska gränser) kapabel till att skilja driftspänning från störningsspänning och kan direkt eller indirekt indikera vilken typ av spänning som är närvarande.

### **Varning: Läs före användande**

**För att undvika möjlig risk för elektrisk chock och personskada:**

- Bruksanvisningen innehåller information och referenser som krävs för säker drift och användning av strömtestaren. Innan strömtestaren används, läs igenom bruksanvisningen noga och följ den i alla avseenden.
- Underlåtenhet att följa instruktionerna, varningar och referenser kan vara farligt för användaren och orsaka skador på strömtestaren.
- Om strömtestaren används på ett sätt som inte specificerats av tillverkaren kan skyddet från strömtestaren försämrats.
- Följ de lokala och nationella säkerhetsföreskrifterna.
- Använd lämplig skyddsutrustning enligt vad som krävs av lokala och nationella myndigheter.

## UPPACKNING OCH INSPEKTION

---

Kartongen ska innehålla:

- 1 2100-Alpha eller 2100-Beta eller 2100-Gamma strömtestare
- 2 GS 38 mätsondsskydd
- 2 4 mm Ø förlängning för mätsond (skruvgängad)
- 2 1,5V alkaliska batterier (installerade)
- 1 Bruksanvisning

Om något av dessa föremål är skadade eller saknas, returnera det kompletta paketet till inköpsstället för utbyte.

## FUNKTIONER

---

Beha-Amprobe 2100-serien är robust och enkel att använda med tvåpolig strömtestare för ström- och kontinuitetskontroller. 2100-Serien är för elektriker inom industriella och kommersiella tillämpningar för användning i ett brett spänningsområde och säkerhetsklassningen är byggd i enlighet med senaste standarden EN 61243-3:2014 för spänningsmätare och är GS-godkänd.

Spänningsområde:

2100-Alpha: 12...690 V AC/DC

2100-Beta: 6...690 V AC/DC

2100-Gamma: 6...1 000 VAC/6...1 200 VDC,

Säkerhetsklassning (överspänningskategori):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Alla modeller har strömtest via LED-indikator, fasföljdstest, växlingsbar belastning med två tryckknappar, enpoligt fastest och kontinuitet. Dessutom har serien en ficklampa för arbete i mörka miljöer och har en IP 64-kapslingsklassning.

2100-Beta har en dubbel display för spänningstest - LED-indikator och LCD-skärm - och håll datavärde (HOLD).

2100-Gamma har en dubbel display för spänningstest - LED-indikator och LCD-skärm med enheter -, mätning av motstånd, lågt motstånd-indikation, detektor för icke kontakt och kabelbrott/EF (elektriskt fält) och håll datavärde (HOLD).

- Display för spänningstest
  - 2100-Alpha: - via LED-skärmar 12...690 V AC/DC
  - 2100-Beta: - via LED-skärmar 12...690 V AC/DC
  - via LED-skärm 6...690 V AC/DC
  - 2100-Gamma: - via LED-skärmar 12...≥690 V AC/DC
  - via LED-skärmar LCD 6...1 000 V AC/ 6...1 200 VDC
- Automatisk AC/DC-spänningsdetektion, indikation av polaritet
- Ljudindikation vid detektion av spänning över 50 VAC eller 120 VDC
- Indikation för tvåpolig fasföljd – ingen tredje hand krävs. Separata indikatorer för "Vänster" och "Höger".
- Mätning av motstånd/lågt motstånd-indikation (2100-Gamma)
- Detektor för icke kontakt och kabelbrott/EF (elektriskt fält) (2100-Gamma)
- Håll datavärde (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Växlingsbar belastning med två tryckknappar
- Utlösning av RCD (30 mA) via tryckknappar
- Enpoligt fastest för fasindikering
- Kontinuitetstest med visuell (LED) och ljudlig indikation
- LCD-bakgrundsbelysning för mörka miljöer (2100-Beta/2100-Gamma)
- Ficklampa för mörka miljöer
- GS-godkänd, tillverkad i enlighet med EN 61243-3:2014
- Säkerhetsklassning (överspänningskategori):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- IP 64 stänksäker och dammtät
- GS 38 mätsondsskydd
- 4 mm Ø förlängning för mätsond (skruvgängad)
- Snabba enhandstester på eluttag med 19 mm kontaktavstånd

## ANVÄNDA TESTAREN

---

### Säkerhetsinstruktioner

Strömtestarna har konstruerats och testats i enlighet med säkerhetsbestämmelserna för strömtestare när de lämnade fabriken. För att förhindra skador på person eller strömtestaren, följ säkerhetsinstruktionerna i denna bruksanvisning.


### Läs före användande:


#### Risk för elektriska stötar



- Undvik elektriska stötar genom att iaktta försiktighet när du arbetar med spänningar över 120 V (60 V) DC eller 50 V (25 V) r.m.s. AC. I enlighet med allmänna säkerhetsföreskrifter representerar dessa värden högsta tillåtna gränser för kontaktspänningar (värden inom parentes avser begränsade intervaller, t.ex. inom områdena medicin eller jordbruk).
- Den akustiska indikationen  $\geq 50$  V AC och  $\geq 120$  V DC visas endast för att varna användaren och är inte avsedda för mätning.
- Innan strömtestaren används på platser med högt bakgrundsljud bör det fastställas att ljudsignalen är hörbar.
- Strömtestaren får inte användas med batteriluckan öppen.
- Innan strömtestaren används, kontrollera att testsladden och strömtestaren är i perfekt skick. Håll utkik efter trasiga kablar eller läckande batterier (om tillämpligt).
- Batterierna ska kontrolleras före användning och bytas ut om nödvändigt.
- Håll endast strömtestaren och tillbehören i de avsedda mätbandtagen. LED-bildskärmen och LED-indikatorn får inte täckas över. Vidrör inte mätsonderna före eller under testerna.
- Strömtestaren får endast användas inom angivna mätområden och i lågspänningsinstallationer på upp till 690V AC/DC (2100-Gamma: upp till 1 000 VAC/ 1 200 VDC).
- Strömtestaren får endast användas för den överspänningskategori som den utvecklats för!
- Före och efter användning, kontrollera alltid att strömtestaren är i perfekt skick (t.ex. kontrollera med en känd strömkälla eller på en testenhet).
- Strömtestarens funktion måste kontrolleras strax före och efter ett test. Om ett eller flera steg misslyckas eller om ingen funktion indikeras får strömtestaren inte längre användas.
- Strömtestaren överensstämmer med skyddsnivå IP 64 (stänksäker och dammtät) och kan därför även användas under fuktiga förhållanden.
- Strömtestaren fungerar endast korrekt inom temperaturområdet -15 till +55 °C vid en relativ luftfuktighet under 95 % (utan kondensering).
- Om användarens säkerhet inte kan garanteras får inte strömtestaren användas och måste säkerställas mot oavsiktlig användning.
- Säkerheten är inte längre garanterad vid följande fall:
  - Synliga skador
  - Om strömtestaren inte längre kan utföra mätningar/ tester
  - Förvarad under en lång tid under ofördelaktiga förhållanden
  - Skadad vid transport
  - Läckande batterier
- Vid all användning, observera olycksförebyggande föreskrifter gällande elektriska installationer och utrustning och/eller andra lokala säkerhetsföreskrifter.
- Obehöriga personer får inte ta isär eller montera ihop strömtestaren eller kringutrustning. Service av strömtestaren får endast utföras av en Amprobe-auktoriserad servicetekniker.
- Driftsäkerheten kan inte längre garanteras om strömtestaren modifieras eller ändras.





## Innan testaren används


 Innan du utför något test, följ säkerhetsinstruktionerna. Innan du använder strömtestaren, utför alltid ett funktionstest.

 Koppla först från strömtestaren helt och hållet från alla mätkretsar.


 "GS 38 skyddskåpan"  kan tas bort innan testerna. För att ta bort skydden, dra av dem från mätsonderna.

 "GS 38 skyddskåpan"  kan krävas enligt nationella förordningar och direktiv.



## Strömtestaren PÅ/AV/Automatisk avstängning:


Genom att aktivera tryckknappen  kan strömtestaren slås PÅ utan att applicera ström till mätsonderna. Ficklampa är PÅ och strömtestaren är klar för att testa kontinuiteten (för 2100-Beta och 2100-Gamma, LCD-skärmen är också PÅ och visar "---").


Om ingen spänning appliceras till mätsonderna och ingen kontinuitet upptäcks stängs strömtestaren och ficklampa automatiskt AV efter ca. 30 sekunder.

Strömtestaren kan stängas AV manuellt genom att trycka ner tryckknappen  i 5 sekunder.

## Funktionstest/självttest:


- Sätt på spänningstestaren genom att korta mätsonderna   när enheten är avstängd. Alla LED-indikatorer, ficklampa, summer och alla symboler på LCD-skärm och bakgrundsbelysning (2120-Beta / 2120-Gamma) ska vara på i ca en sekund.


Alternativt kan spänningstestaren även sättas på genom att trycka på knappen .


Om LED-indikatorn för lågt batteri  (2100-Alpha) är tänd, måste batterierna bytas.

Om batterisymbolen visas på skärmen måste batterierna bytas ut (2100-Beta/2100-Gamma).


- Före och efter användning, testa alltid strömtestaren på en känd strömkälla eller en testenhet.



 Strömtestaren får inte längre användas om en eller flera funktioner misslyckas eller om ingen funktion indikeras.


 Ta omedelbart ut förbrukade batterier från strömtestaren för att förhindra eventuellt läckage.



 Endast för 2100-Alpha och 2100-Beta:

LED-spänningsindikatorn  fungerar även utan batterier på spänning > 24 V AC/DC.


 VARNING! Den här funktionen är inte tillgänglig på 2100-Gamma.


 Endast för 2100-Gamma: Den enpoliga LED-lampan för fasttestet  fungerar även utan batterier på spänning > 50 V AC/DC.

 VARNING! Den här funktionen är inte tillgänglig på 2100-Alpha och 2100 beta.

 Strömtestaren i 2100-Alpha-serien har en växlingsbar belastning som utlöser en 10 mA eller 30 mA RCD (jordfelsbrytare). För strömtester (L mot PE) i system med RCD (jordfelsbrytare) kan RCD:n (jordfelsbrytaren) utlösas när två tryckknappar  aktiveras samtidigt.

## Spänningstest (två poler)

 Följande växelströms-/likströmsspänningssteg kan visas utan att de två tryckknapparna aktiveras: 12V, 24V, 50 V, 120 V, 230 V, 400V, 690 V.

När båda tryckknapparna  aktiveras, slås en lägre intern resistans PÅ för att dämpa induktiva och kapacitiva spänningar (belastningstest).

Varaktigheten hos testet med lägre inre resistans (belastningstest) beror på spänningsnivån som skall mätas.

**⚠️⚠️ Följ säkerhetsinstruktionerna. Anslut båda mätsonderna till testobjektet.**

- Strömtestaren slås automatiskt PÅ vid en spänning på cirka 10 V.
- Spänningen visas med en LED-rad **3**
- 2100-Beta och 2100-Gamma visar också spänningen digitalt på LCD-skärmen **9**.
- Vid AC-spänningar är LED-lamporna "+" och "-" PÅ samtidigt.
- Strömtestaren har en LED-rad som visar spänningen 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V och 690 V.
- Vid DC-spänningar avser den indikerade spänningen för polariteten strömtestarens mätsond **2**.
- När de båda tryckknapparna **11** är nedtryckta, appliceras den interna belastningen.
- Om 50 V AC eller 120 V DC uppnås eller överskrids hörs en ljudlig varning.

**⚠️** Användning intermittens: Max. 30 s PÅ/240 s AV

### Håll datavärde (2100-Beta/2100-Gamma)

När du trycker på knappen **12** i  $\geq 2$  sekunder, aktiveras funktionen håll datavärde och svarar med ett kort ljud. LCD-skärmen visar "senaste mätvärde" och symbolen "HOLD". Håll datavärde-funktionen kan raderas manuellt genom att trycka ner tryckknappen **12** igen. Håll datavärde-funktionen är nu inaktiverad och svarar med en kort ljudsignal.

**⚠️** I Håll datavärde-läget visar LCD-skärmen endast det senast sparade uppmätta spänningsvärdet. LCD-skärmens avläsning uppdateras inte i Håll datavärde-läget även om strömtestaren är ansluten till en strömförande eller icke-strömförande krets. LED-indikatorerna **3** för spänning visar alltid den aktuella kretsspänningen under mätning.

### Enpoligt fastest

**👉** Det enpoliga fastestet fungerar från en växelströmsspänning på ca 100 V växelström.

**👉** Under enpoliga fastest för att fastställa externa ledare kan visningsfunktionen försämrats (t.ex. med isolerande skyddsutrustning eller isolerade platser).

**⚠️⚠️** Spänningsindikationen i enpoliga fastest är inte tillräcklig för att garantera säkerheten. Den här funktionen är inte lämplig för att testa frånvaron av spänning. Detta kräver ett tvåpoligt strömtest.

Anslut strömtestarens mätsond **2** till testobjektet. LED-lampan för enpoliga fastest är PÅ i displayen **5** beroende på spänningsnivån.

### Utlösningstest av RCD

För strömtester i systemen med RCD (jordfelsbrytare) kan en RCD utlösas med 10 mA eller 30 mA nominal läckström på ett enfasigt AC 230 V kraftförsörjningssystem.

För att utföra detta testas spänningen mellan L och PE och båda tryckknapparna **11** hålls ner samtidigt. RCD:n bör utlösas.

### Kontinuitetstest (Rx)/Diodtest

**⚠️** Kretsen/objektet som ska testas ska icke-strömföras före mätning.




- Kontrollera frånvaron av spänning genom att utföra ett tvåpoligt strömtest på testobjektet.
- Anslut båda mätsonderna eller tryck på tryckknappen **12** för att växla till testaren.
- Anslut båda mätsonderna till testobjektet. För kontinuitet (upp till cirka 500 k $\Omega$ ) är LED-lampan för kontinuitet RX **7** PÅ och summern är aktiv.
- Kontinuitetstestet stängs automatiskt AV efter cirka 30 sekunder om ingen kontinuitet detekteras. Om kontinuitet detekteras slås testaren automatiskt PÅ igen.

## Bestämning av fasföljd-indikering




Strömtestaren har en trefasig rotationsindikator med två sonder.



 Följ säkerhetsinstruktionerna.



Detektorn för fasföljd-indikering är alltid aktiv och LED

 L eller  R  kan vara PÅ hela tiden.

Indikation för tvåpolig fasföljd kan endast bestämmas i ett trefasigt system mellan faserna. Instrumentet visar spänningen mellan två faser.

- Anslut mätsonden med handtag  till förmodad fas L1 och indikatorns mätsond  till förmodad fas L2.
- Inneslut indikatorns sondhandtag ordentligt runt sin stomme !


Om LED  R  ständigt är PÅ - identifieras höger fasföljd.




Om LED  L  ständigt är PÅ - detekteras vänster fasföljd.


TIPS: Vid omtestning med utbytta mätsonder måste det motsatta resultatet visas.

## Mätning av motstånd ( $\Omega$ )

### Lågt motstånd-indikering ")" (2100-Gamma)


 Testkretsen/objektet måste icke-strömföras före mätning.



- Kontrollera frånvaron av spänning genom att utföra ett tvåpoligt strömtest på testobjektet.
- Välj funktionen resistansmätning ( $\Omega$ )/låg resistens-indikation ")" med tryckknapp . LCD-skärmen visar symbolen " $\Omega$ ".
- Anslut båda mätsonderna till testobjektet. Testaren visar motståndet digitalt på LCD-skärmen . För mycket låga motstånd är summern nu aktiv.




 Den här funktionen är till stor hjälp för att kontrollera ledningar i kontaktorn och reläer utan påverkan av spolarna.

## Detektor för icke kontakt och kabelbrott/EF (elektriskt fält) (2100-Gamma)

Detektorn för icke kontakt och kabelbrott/EF letar upp störningar eller blottade strömförande ledningar eller kablar.

 Displayfunktionen för detektorn för icke kontakt och kabelbrott/EF kan försämrans av t.ex. isolerande skyddsutrustning eller isolerade platser.

  Den här funktionen är inte lämplig för att testa frånvaron av spänning. Detta kräver alltid ett tvåpoligt spänningstest..

- Välj funktion för detektorn för kabelbrott/EF med kommandoknappen . LCD-bildskärmen visar "EF".
- Håll spänningstestaren med sensorn  mot ledningen som ska testas eller motsvarande kabel. Strömtestaren anger signalstyrkan digitalt på LCD-bildskärmen .

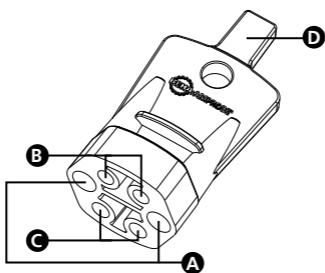
## Mätningsområde-belysning/ficklampa/LCD-bakgrundsbelysning (2100-Beta / 2100-Gamma)

Spänningsprovaren har ett belysningsområde för mätningen med en vit lysdiod **4** och LCD-bakgrundsbelysning (2100-Beta, 2100-Gamma). Detta underlättar arbete under dåliga ljusförhållanden (t. ex. i distribution/kontrollskåp). För att aktivera ficklampan och LCD-bakgrundsbelysning, tryck på tryckknappen **12** för belysning av mätområdet. Den automatiska avstängningen sker efter cirka 30 sekunder efter det senaste knapptrycket **12**.

## Skyddshölje för mätsond

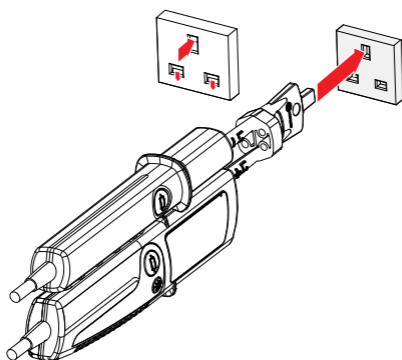
2100-serien erbjuder ett "Skyddshölje för mätsond" med flera funktioner:

- A** förvaringsutrymme för "Testsond - (L1)" och "Testsond + (L2)" för att undvika skador genom penetrering.
- B** förvaringsutrymme för "4mm Ø förlängning för mätsond"
- C** förvaringsutrymme för "GS 38 skyddande sondlock"
- D** "Öppningsverktyg" för att öppna brittiska säkerhetskontakter

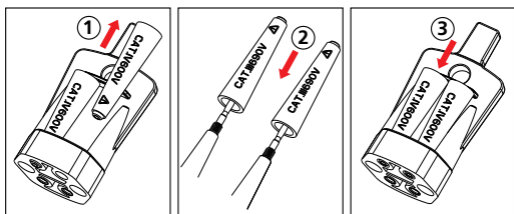


## Hur man använder "Öppningsverktyget" för att öppna brittiska säkerhetskontakter:

För åtkomst till det strömförande och neutrala stiftet i ett brittisk säkerhetsuttag måste du släppa säkerhetslocket först. Detta kan göras enkelt genom att trycka på "Öppningsverktyget" i uttagets jordstift.



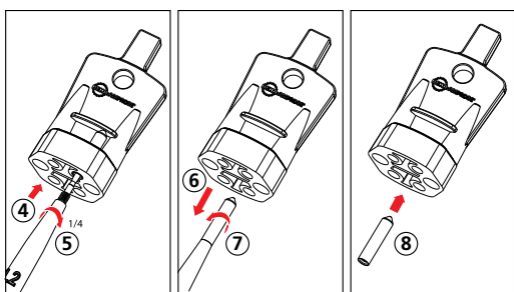
## Hur man använder förvaringsutrymme för "GS 38 skyddslock":



**⚠ ⚠** Koppla från strömtestaren helt och hållet från alla mätkretsar.

- Dra ut "GS 38 skyddslock" ① ur "Skyddshölje för mätsond", placera det på testsondens spets ② och tryck fast det ordentligt på plats.
- För borttagning och förvaring ③, utför proceduren i omvänd ordning.

## Hur man använder lagringsutrymme för "4mm Ø förlängning för mätsond":



**⚠ ⚠** Koppla från strömtestaren helt och hållet från alla mätkretsar.

- För att hämta, tryck in "mätsonden" i "4mm Ø förlängningen för mätsonden" ④ och vrid åt höger cirka  $\frac{1}{4}$  varv ⑤.
- Dra sedan på sonden ⑥ för att ta bort "4mm Ø förlängningen för mätsonden" och fortsätta vrida tills "4mm Ø förlängningen för mätsonden" sitter fast ordentligt ⑦.
- För borttagning, utför proceduren tvärtom ⑧ och förvara den enligt förra bilden.

## SPECIFIKATIONER

Strömtest	
<b>LED-spänningsområde/indikation</b>	2100-Alpha/2100-Beta: 12, 24 V växelström/likström: gröna LED-indikatorer 50, 120, 230 V växelström/likström: gula LED-indikatorer 400, 690 V växelström/likström: röda LED-indikatorer  2100-Gamma: 12, 24 V växelström/likström: gröna LED-indikatorer 50, 120, 230 V växelström/likström: gula LED-indikatorer 400, ≥690 V växelström/likström: röda LED-indikatorer
<b>LED-indikator</b>	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
<b>LED-tolerans</b>	enl. EN 61243-3: 2014
<b>LCD-spänningsområde</b>	6...690 V AC/DC (2100-Beta) 6...1 000 VAC, 6...1 200 VDC (2100-Gamma)
<b>LCD-upplösning</b>	1 V
<b>LCD-tolerans</b>	± (3 % rdg + 3 LSD)
<b>Frekvensintervall</b>	DC, 16 2/3 Hz...1000 Hz
<b>LED- och LCD-svarstid</b>	<1 s
<b>Akustisk indikation</b>	≥50 V AC, ≥120 V DC
<b>Spänningsdetektion</b>	Automatisk (AC/DC)
<b>Polaritet detektion</b>	Helområde
<b>Områdesdetektion</b>	Automatisk
<b>Ström</b>	≤3,5 mA AC/DC vid 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) ≤3,5 mAAC vid 1 000 VAC/ ≤4,5 mADC at 1 200 VDC (2100-Gamma) (belastningsknapparna är inte aktiverade)
<b>Intern belastning</b>	Cirka 2,4 W vid 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) Cirka 3,5 W vid 1 000 VAC/ Cirka 5,4 W vid 1 200 VDC (2100-Gamma) (belastningsknapparna är inte aktiverade)
<b>Testa aktuell omkopplingsbar belastning</b>	≤250 mA AC/DC vid 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) ≤350 mAAC vid 1 000 VAC/ ≤420 mADC vid 1 200 VDC (2100-Gamma) (belastningsknapparna är aktiverade)
<b>Omkopplingsbar belastning</b>	Cirka 170 W vid 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) Cirka 350 W vid 1 000 VAC/ Cirka 500 W vid 1 200 VDC (2100-Gamma) (belastningsknapparna är aktiverade)

Impedans vid ELV-nivå	270 k $\Omega$ vid 50 VAC (2100-Alpha/ 2100 Beta) 320 k $\Omega$ vid 50 VAC (2100-Gamma)
Impedans vid ELV-nivå och växlad belastning	5 k $\Omega$ vid 50 VAC
Automatisk ström PÅ	LED: >10 V LCD: >10 V
<b>Utlösningstest av RCD (jordfelsbrytare)</b>	
Testa aktuell omkopplingsbar belastning	>30 mAAC vid 230 VAC (belastningsknapparna är aktiverade)
<b>Enpoligt fastest</b>	
Spänningsområde	100...690 VAC mot jord (2100-Alpha/2100-Beta) 100...1 000 VAC mot jord (2100-Gamma)
Frekvensintervall	40 Hz...70 Hz
Akustisk indikation	ja
Indikering	Röd LED-lampa
<b>Kontinuitetstest (Rx)/Diodtest</b>	
Område	0...500 k $\Omega$
Tolerans	0% till +50%
Testströmstyrka	<5 $\mu$ A
Akustisk indikation	ja
Diodtest	ja
Indikering	Gul LED-indikator
Överspänningsskydd	690 V AC/DC (2100-Alpha/2100- Beta) 1 000 VAC/1 200 VDC (2100-Gamma)
Automatisk ström PÅ	< 500 k $\Omega$
<b>Indikator för fasföljd</b>	
Spänningsområde	170...690 VAC fas till fas (2100-Alpha/2100-Beta) 170...1 000 VAC fas till fas (2100-Gamma)
Frekvensintervall	40...70 Hz
Indikering	Gröna LED-indikatorer
<b>Mätning av motstånd (<math>\Omega</math>) Lågt motstånd-indikering "●)" (endast för 2100-Gamma)</b>	
Motståndsområde på LCD	0...1 999 $\Omega$
Upplösning	1 $\Omega$
Tolerans	$\pm$ (5 % rdg + 10 LSD) vid 20 °C
Temperaturko efficient	$\pm$ (5 LSD/10 K)
Testströmstyrka	<30 $\mu$ A
Indikation för lågt motstånd	Akustisk indikation <10... 50 $\Omega$
Överspänningsskydd	690 V AC/DC (2100-Alpha/2100- Beta) 1 000 VAC/1 200 VDC (2100-Gamma)
<b>Detektor för icke kontakt och kabelbrott/EF (elektriskt fält) (endast för 2100-Gamma)</b>	
Spänningsområde	100 ... 1000 VAC

<b>Frekvensintervall</b>	50...60 Hz
<b>Indikering</b>	3 nivåer visas av LCD-segmenten enligt följande: 
<b>Håll datavärde</b>	
	2100-Beta: Endast spänningsmätning (12... 690V AC/DC)  2100-Gamma: Spänning och motståndsmätning, Sensor för detektor för icke kontakt och kabelbrott/EF
<b>Mätningsområde-belysning/ficklampa</b>	
	Vit LED
<b>Bakgrundsbelysning</b>	
	Vit LED
<b>Allmänna specifikationer</b>	
<b>Drifttid (DT)</b>	30 sek.
<b>Återställningstid</b>	240 sek.
<b>Arbetstemperatur</b>	-15°C till +55°C
<b>Lagringstemperatur</b>	-15°C till +55°C
<b>Luftfuktighet</b>	Max. 95 % RH
<b>Arbets höjd</b>	Upp till 2000 m
<b>Säkerhetsklassning (överspannings kategori):</b>	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
<b>Föroreningsgrad</b>	2
<b>Skyddsnivå</b>	IP 64
<b>Säkerhets bestämmelser</b>	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
<b>Godkännanden, efterlevnad</b>	GS-märke från TÜV Rheinland, CE
<b>Strömförsörjning</b>	Batteri 2 x 1,5V (AAA/IEC LR03)
<b>Strömförbrukning</b>	Ungefär 90 mA
<b>Batteriets livslängd</b>	Mer än 10 000 mätningar (<5 sek./per mätning)
<b>Mått (HxBxD)</b>	Cirka 280 x 78 x 35 mm (11,0 x 3,1 x 1,4 tum)
<b>Vikt</b>	Cirka 320 g (0,71 pund)

## UNDERHÅLL OCH REPARATION

Enligt bruksanvisningen kräver inte strömtestarna något särskilt driftunderhåll. Om ett fel däremot uppstår under drift måste mätningen stoppas och ytterligare mätningar är inte tillåtet. Enheten måste testas på vår fabriks serviceavdelning. Förutom batteribytet skall all reparation av instrumentet alltid utföras av ett auktoriserat servicecenter eller annan kvalificerad servicepersonal av instrumentet.

**⚠** Om instrumentet inte ska användas under en längre tidsperiod måste batterierna tas ut, eftersom läckande batterier kan vara farliga och orsaka skador.

### Rengöring

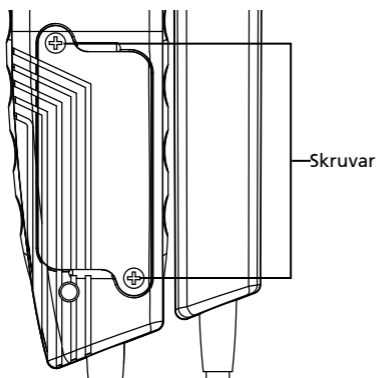
Före rengöring, koppla från strömtestaren från alla mätkretsar. Om instrumenten har blivit smutsigt p.g.a. dagligt bruk kan de rengöras med en fuktig tygtrasa och lite mildt rengöringsmedel. Använd aldrig starka rengöringsmedel eller lösningsmedel vid rengöring. Efter rengöringen, använd inte instrumentet förrän det är helt torrt.



## BYTA BATTERI

2100-Alpha: Vid urladdade batterier är LED-indikatorn för lågt batteri **18** tänd. Byt ut batterierna.

2100-Beta och 2100-Gamma: Vid urladdade batterier visar LCD-skärmen "🔋". Byt ut batterierna.



- Koppla från strömtestaren helt och hållet från alla mätkretsar.
- Med hjälp av en skruvmejsel, skruva upp de två metallskruvarna på batteriluckan tills den kan tas bort.

**NOTERA:** Skruva inte upp skruvarna helt och hållet.

- Ta ut de förbrukade batterierna.
- Sätt in nya batterier, typ 1,5 V IEC LR03. Se till att polariteten (+/-) är korrekt.
- Sätt tillbaka batterilocket korrekt och skruva sedan fast det.

**⚠** Om batterierna har läckt kan instrumentet inte längre användas och måste testas av vår fabriks serviceavdelning innan det kan användas igen.

**⚠** Försök aldrig ta isär en battericell! Elektrolyten i battericellen är extremt alkalisk och elektriskt ledande. Risk för frätskador! Om elektrolyten kommer i kontakt med hud eller kläder måste dessa fläckar omedelbart sköljas med vatten. Om du får elektrolyt i ögonen, skölj dem omedelbart med rent vatten och kontakta läkare. Vänligen ha detta i åtanke och tänk även på vår miljö. Kasta inte förbrukade batterier bland vanligt hushållsavfall utan lämna in batterierna hos en återvinningsstation.

**⚠** Följ nationella och lokala föreskrifter för inlämning, återvinning och kassering av förbrukade batterier och ackumulatorer.

**⚠ ⚠** Använd inte strömtestaren med öppet batterifack!





**2100-Alpha**

**2100-Beta**

**2100-Gamma**

**Spennings tester**

**Bruksanvisning**

**Norsk**

### **Begrenset garanti og ansvarsbegrensning**

Beha-Amprobe-produktet skal være uten defekter i materiale og utførelse i fire år fra kjøpsdatoen med mindre lokale lover krever noe annet. Denne garantien dekker ikke sikringer, éngangsbatterier eller skader som skyldes uhell, vanskjøtsel, misbruk, endring, forurensning, eller unormale driftsforhold eller håndtering. Forhandlere har ikke rett til å forlenge garantier på vegne av Beha-Amprobe. For å få service i garantiperioden må du returnere produktet med kjøpsbevis til et autorisert Beha-Amprobe-servicesenter eller til en Beha-Amprobe-forhandler eller -distributør. Se avsnittet Reparasjon for mer informasjon. DENNE GARANTIEN ER DITT ENESTE BOTEMIDDEL. ALLE ANDRE GARANTIER – ENTEN DIREKTE, INDIREKTE ELLER LOVBESTEMTE – INKLUDERT UNDERFORSTÅTTE GARANTIER OM EGNETHET FOR ET SPESIELT FORMÅL ELLER SALGBARHET, FRASKRIVES HERVED. PRODUSENTEN SKAL IKKE VÆRE ANSVARLIG FOR SPESIELLE, INDIREKTE, TILFELDIGE SKADER ELLER FØLGESKADER ELLER TAP, UANSETT ÅRSÅK ELLER TEORI. Siden noen stater eller land ikke tillater fraskrivelse eller begrensning av en garanti eller av tilfeldige skader eller følgeskader, er det mulig at denne ansvarsbegrensningen ikke gjelder for deg.

### **Reparasjon**

Alle Beha-Amprobe-verktøy som returneres for reparasjon eller kalibrering, enten dekket under garanti eller ikke, skal ha følgende vedlagt: ditt navn, bedriftens navn, adresse, telefonnummer og kjøpsbevis. Du bør også vedlegge en kort beskrivelse av problemet eller tjenesten som er ønsket og inkludere prøveledningene med måleren. Utgifter for reparasjon eller utskifting utenfor garanti skal betales via sjekk, postanvisning, kredittkort med utløpsdato, eller en kjøpsordre utstedt til Beha-Amprobe.

### **Reparasjon og utskifting under garanti – Alle land**

Les garantierklæringen og kontroller batteriet før du ber om reparasjon. I garantiperioden kan eventuelle defekte testverktøy returneres til Beha-Amprobe-distributøren for bytte mot samme eller lignende produkt. Se under "Where to Buy" på beha-amprobe.com for en liste over distributører nær deg. I USA og Canada kan enheter for reparasjon og utskifting under garanti også sendes til et Beha-Amprobe-servicesenter (se adressen under).

### **Reparasjon og utskifting utenfor garanti – USA og Canada**

I USA og Canada skal enheter for reparasjon utenfor garanti sendes til et Amprobe-servicesenter. Ring Amprobe eller forhør deg på kjøpsstedet for nåværende priser for reparasjon og utskifting.

USA:

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tlf.: 877-AMPROBE (267-7623)

Canada:

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

### **Reparasjon og utskifting utenfor garanti – Europa**

I Europa kan enheter utenfor garanti kan erstattes av Beha-Amprobe-forhandleren mot betaling. Se under «Where to Buy» på beha-amprobe.com for en liste over distributører nær deg.

Germany\*

In den Engematten 14  
79286 Glottertal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
beha-amprobe.de

United Kingdom\*

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
beha-amprobe.com

The Netherlands - Headquarters\*\*

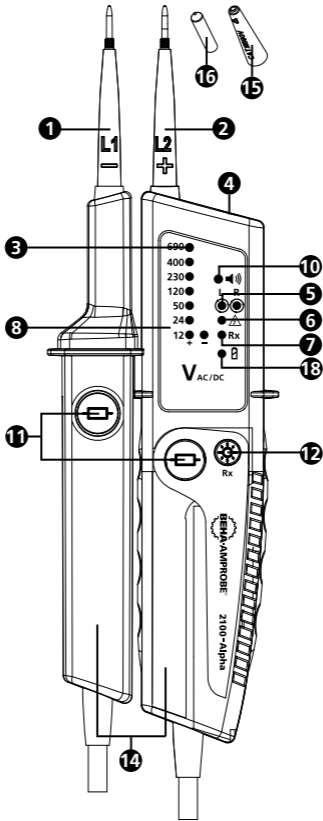
Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
beha-amprobe.com

\* (Kun korrespondanse – ingen reparasjon eller utskifting er tilgjengelig fra denne adressen. Europeiske kunder bes ta kontakt med forhandleren.)

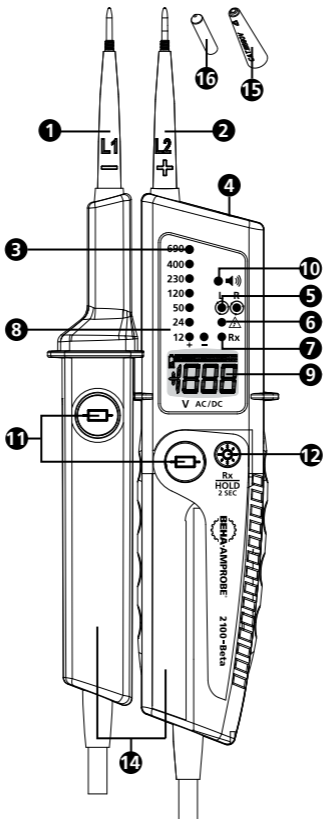
**INNHold**

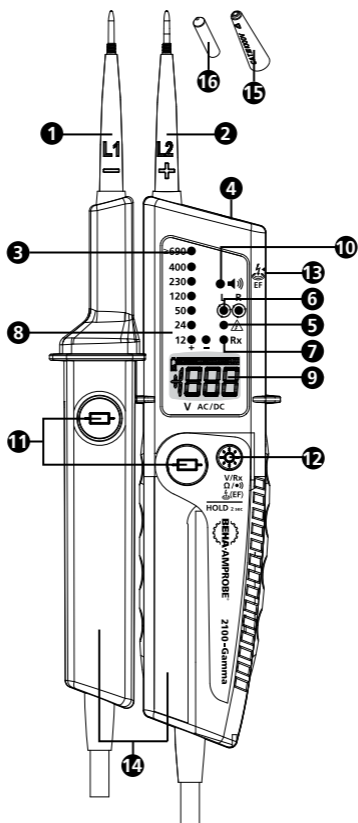
<b>SYMBOLER</b> .....	4
<b>SIKKERHETSINFORMASJON</b> .....	4
<b>PAKKE UT OG KONTROLLERE</b> .....	4
<b>FEATURE</b> .....	4
<b>BRUKE TESTEREN</b> .....	5
Sikkerhetsanvisninger .....	5
Før du bruker testeren .....	6
Slå på/av testeren og automatisk avslåing.....	6
Spenningstest (to-polet).....	7
Datahold .....	8
Enkeltpolet fasetest.....	8
Utløsningstest av jordfeilbryter .....	8
Kontinuitetstest (Rx) / Diodetest .....	8
Fastsette faserotasjonsindikasjon .....	9
Motstandsmåling ( $\Omega$ )	
Lav motstandsindikasjon «●»)» .....	9
Kontaktløs kabelbrudd-detektor/EF (elektrisk felt) ....	9
Belysning av målingsområde / lommelykt .....	10
Vernedeksel for prøvesonde .....	10
Hvordan du bruker «Åpningsverktøyet» til å åpne britiske sikkerhetsstikkontakter .....	10
Hvordan du bruker lagringsområde for «GS 38 beskyttende sondehette» .....	10
Hvordan bruke lagringsområde for «4 mm Ø prøvesonde-utviding» .....	11
<b>SPESIFIKASJONER</b> .....	11
<b>VEDLIKEHOLD OG REPARASJON</b> .....	14
<b>BYTTE AV BATTERI</b> .....	14

## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- 1 Håndtakprøvesonde - (L1)
- 2 Indikatorprøvesonde + (L2)
- 3 LED-rad for spenningsindikasjon
- 4 Målingsområdebelysning/Lommelykt (hvit LED)
- 5 LED for enkeltpolet fasetest
- 6 LED for faserotasjonsindikasjon (faserotasjon høyre/venstre)
- 7 LED for kontinuitetstest (Rx)
- 8 LED for polaritet
- 9 LCD-skjerm (2100-Beta/2100-Gamma)
- 10 Høyttaler for lydsignal
- 11 Trykknapper for belastning
- 12 2100-Alpha: Knappen for lommelykt/kontinuitetstest (Rx)  
2100-Beta: Knapp for lommelykt / LCD-baklys / kontinuitetstest (Rx) / datahold (HOLD), slå testeren av/på  
2100-Gamma: Knapp for lommelykt / LCD-baklys / kontinuitetstest (Rx), motstandsmåling ( $\Omega$ ) / lav zmotstandsindikasjon «●»», kabelbrudd-detektor / EF, datahold (HOLD), slå på/av testeren
- 13 Sensor for kabelbrudd-detektor/EF (2100-Gamma)
- 14 Sondehåndtak
- 15 GS 38 beskyttende sondehetter
- 16 4 mm  $\varnothing$  prøvesondeforlengelse (kan skrus)
- 17 Vernedeksel for prøvesonde (ikke vist)
- 18 LED for indikasjon av lavt batteri (2100-Alpha)

## SYMBOLER

	Forsiktig! Fare for elektrisk støt.
	Forsiktig! Se forklaringen i denne håndboken.
	Utstyret er beskyttet med dobbeltisolasjon eller forsterket isolasjon.
	Utstyr for å jobbe med spenning
	I samsvar med europeiske direktiver.
	I samsvar med relevante australske standarder.
	Ikke kast dette produktet som usortert restavfall. Kontakt en kvalifisert miljøstasjon.
	Batteri

## SIKKERHETSINFORMASJON

Spenningsstesteren er i samsvar med:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE  
0682-401:2015

### For bruk av kompetente personer

Alle som bruker denne spenningsstesteren bør være kjent med og ha opplæring rundt farene forbundet med måling av spenning – spesielt i industrielle omgivelser, hvor viktig det er med sikkerhetsforanstaltninger og hvordan spenningsstesteren skal kontrolleres før og etter bruk for å sikre at den er i god driftsmessig stand.

Den interne impedansen til spenningsstesterens vil påvirke evnen til å indikere tilstedeværelse eller fravær av driftsspenning ved tilstedeværelse av interferensspenning.

En spenningsstester med relativt lav intern impedans sammenlignet med referanseverdien 100 k $\Omega$ , vil ikke indikere alle interferensspenninger med en opprinnelig spenningsverdi over ELV-nivået. Når spenningsstesteren er i kontakt delene som skal testes, kan den midlertidig utlade interferensspenningen til et nivå under ELV, men den går tilbake til den opprinnelige verdien når spenningsstesteren fjernes.

Når indikasjonen for «spenning tilstede» ikke vises, bør jordingsutstyr installeres før arbeid utføres.

En spenningsstester med relativt lav intern impedans sammenlignet med referanseverdien 100 k $\Omega$ , kan være ute av stand til å tydelig indikere fravær av driftsspenning dersom interferensspenning er tilstede.

Når indikasjonen for «spenning tilstede» vises på en del som det er forventet skal være koblet fra installasjonen, anbefales det sterkt at du kontrollerer på annen måte (f.eks. ved bruk av en tilstrekkelig spenningsstester, visuell kontroll av frakoblingspunktet til den elektriske kursen osv.) at det ikke er noen driftsspenning på delen som skal testes slik at du kan fastsette at spenningen som indikeres av spenningsstesteren er en interferensspenning.

En spenningsstester som erklærer to verdier for intern impedans, har bestått en ytelsestest for håndtering av interferensspenninger, er (innenfor tekniske grenser) i stand til å skille driftsspenning fra interferensspenning, og har en direkte eller indirekte måte å indikere hvilken type spenning som er tilstede.

### **Advarsel: Les før bruk**

#### For å unngå fare for elektrisk støt eller personskade:

- Bruksanvisningen inneholder informasjon og referanser som kreves for sikker drift og bruk av spenningsstesteren. Før du bruker spenningsstesteren må du lese bruksanvisningen nøye og følge dem på alle måter.
- Dersom instruksjonene ikke følges, eller advarslene og referansene ikke overholdes, kan det føre til alvorlige personskader og skader på spenningsstesteren.
- Hvis spenningsstesteren brukes på en måte som ikke er spesifisert av produsenten, kan beskyttelsen som spenningsstesteren tilbyr bli svekket.
- Pass på at du er i samsvar med lokale og nasjonale sikkerhetskrav.
- Bruk riktig verneutstyr som påkrevd av lokale eller nasjonale myndigheter.



## PAKKE UT OG KONTROLLERE

---

Pakken skal inneholde:

- 1 2100-Alpha, 2100-Beta eller 2100-Gamma spenningstester
- 2 GS 38 beskyttende sondehetter
- 2 4 mm Ø prøvesondeforlengelse (kan skrus)
- 2 1,5 V alkaliske batterier (montert)
- 1 Bruksanvisning

Hvis noen av disse delene er skadet eller mangler, må du returnere den komplette pakken til kjøpsstedet for å bytte den.

## FUNKSJONER

---

Beha-Amprobe 2100-serien er robuste og brukervennlige to-polede spenningstestere for spennings- og kontinuitetskontroller. 2100-serien er laget for elektrikere med industrielle og kommersielle bruksområder for bruk i et bredt spenningsområde. Spenningstesterne har den nyeste sikkerhetsklassifiseringen EN 61243-3:2014, og de er GS-godkjente.

Spenningsområde:

2100-Alpha: 12–690 V vekselstrøm/likestrøm

2100-Beta: 6–690 V vekselstrøm/likestrøm

2100-Gamma: 6–1000 V vekselstrøm / 6–1200 V likestrøm,

Sikkerhetsklassifisering (overspenningskategori):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Alle modellene har spenningstest med LED-indikator, faserotasjonstest, byttbar belastning med to trykknapper, enkeltpolet fasetest og kontinuitet. Denne serien inkluderer også en arbeidslykt for arbeid i mørke omgivelser, og den har inntrengningsbeskyttelsesgrad IP 64.

2100-Beta har dobbel skjerm for spenningstest - LED-indikator og LCD-skjerm – samt datahold (HOLD).

2100-Gamma inkluderer dobbel skjerm for spenningstest – LED-indikator og LCD-skjerm med enheter – motstandsmåling, lavmotstandsindikasjon, kontaktløs kabelbrudd-detektor/EF (elektrisk felt), EF (elektrisk felt) samt datahold (HOLD).

- Skjerm for spenningstest
  - 2100-Alpha: - med LED-er 12–690 V vekselstrøm/likestrøm
  - 2100-Beta: - med LED-er 12–690 V vekselstrøm/likestrøm  
- med LCD 6–690 V vekselstrøm/likestrøm
  - 2100-Gamma: - med LED-er 12–≥690 V vekselstrøm/likestrøm  
- med LCD 6–1000 V vekselstrøm / 6–1200 V likestrøm
- Automatisk vekselstrøms-/likestrømsspenningspåvisning, polaritetsindikasjon
- Lydindikasjon når oppdaget spenning er over 50 V vekselstrøm eller 120 V likestrøm
- Topolet faserotasjonsindikasjon – ingen tredje hånd kreves. Egne indikatorer for «Høyre» og «Venstre».
- Motstandsmåling / lav motstandsindikasjon (2100-Gamma)
- Kontaktløs kabelbrudd-detektor/EF (elektrisk felt) (2100-Gamma)
- Datahold (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Valgbar belastning med to trykknapper
- Utløsning av jordfeilbryter (30 mA) med trykknapper
- Enpolet test for faseindikasjon
- Kontinuitetstest med visuell (LED) og lydbasert indikasjon
- LCD-baklys for mørke steder (2100-Beta/2100-Gamma)
- Lommelykt for mørke omgivelser
- GS-godkjent, bygget i henhold til EN 61243-3:2014
- Sikkerhetsklassifisering (overspenningskategori):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- IP 64 sprutsikker og støvtett
- GS 38 beskyttende sondehetter
- 4 mm Ø prøvesondeforlengelse (kan skrus)
- Hurtig enkelthåndstest på stikkontakt med 19 mm kontaktavstand

## BRUKE TESTEREN

### Sikkerhetsinstruksjoner


Spenningsstesterne er utformet og blir testet i henhold til sikkerhetsforskriftene for spenningsstestere før de forlater fabrikkene. For å forebygge personskader og skader på spenningsstesteren må du følge sikkerhetsinstruksjonene i denne håndboken.


### Les før bruk:



#### Fare for elektrisk støt



- For å unngå elektrisk støt må du følge forholdsreglene når du arbeider med spenninger over 120 V (60 V) likestrøm eller 50 V (25 V) RMS vekselstrøm. Disse verdiene representerer maksimale grenser for berøringsspenning i henhold til generelle sikkerhetsforskrifter. (Verdiene i parentes viser til begrensede områder, for eksempel jordbruksområder.)
- Lydindikasjon ved  $\geq 50$  V vekselstrøm og  $\geq 120$  V likestrøm er bare for å advare brukeren, ikke for å måle.
- Før du bruker spenningsstesteren på steder med mye bakgrunnsstøy, bør det tas stilling til om lydsignalet kan merkes.
- Spenningsstesteren skal ikke brukes når batterirommet er åpent.
- Før du bruker spenningsstesteren, må du sikre at prøveledningen og spenningsstesteren er i perfekt driftsmessig stand. Se etter ødelagte kabler eller batterier som lekker (hvis aktuelt).
- Batteriene skal kontrolleres før bruk og byttes ut ved behov.
- Du skal bare holde i spenningsstesteren og tilbehøret med de angitte sondehåndtakene. LCD-skjermen og LED-indikatorerne skal ikke tildekkes. Du må aldri berøre prøvesondene før eller under testen.
- Spenningsstesteren skal bare brukes innenfor de angitte måleområdene og i installasjoner med lavspenning opp til 690 V vekselstrøm/likestrøm (2100-Gamma: opp til 1000 V vekselstrøm / 1200 V likestrøm).
- Spenningsstesteren skal bare brukes for overspenningskategorien den er laget for!
- Før og etter bruk må du alltid kontrollere at spenningsstesteren er i perfekt driftsmessig stand. (Kontroller med en kilde med kjent spenning eller en prøveenhet.)
- Funksjonaliteten til spenningsstesteren skal kontrolleres umiddelbart før og etter en test. Dersom indikasjon på ett eller flere trinn svikter, eller ingen funksjon er angitt, skal ikke spenningsstesteren brukes.
- Spenningsstesteren er i samsvar med beskyttelsesgrad IP 64 (sprutsikker og støvtett), og kan derfor også brukes under fuktige forhold.
- Spenningsstesteren fungerer bare innenfor temperaturområdet  $-15$  °C til  $+55$  °C ved en relativ luftfuktighet på mindre enn 95 % (uten kondens).
- Hvis sikkerheten til brukeren ikke kan garanteres, må spenningsstesteren tas ut av bruk og sikres mot utilsiktet bruk.
- Sikkerheten er ikke garantert dersom følgende er tilfelle:
  - Det er tydelige skader.
  - Spenningsstesteren kan ikke lenger utføre nødvendige målinger/prøver.
  - Den er lagret for lenge under ugunstige forhold.
  - Den er skadet under transport.
  - Batteriene lekker.
- For alt arbeid må du følge reglene for forebygging av ulykker til yrkesorganisasjonen for elektriske anlegg og elektrisk utstyr, og/eller lokale sikkerhetsforskrifter.
- Uvedkommende skal ikke demontere eller montere spenningsstesteren og tilleggsutstyr. Spenningsstesteren skal kun betjenes av autoriserte Amprobe-serviceteknikere.
- Driftssikkerheten kan ikke lenger garanteres hvis spenningsstesteren blir modifisert eller endret.

## Før du bruker testeren


 Før enhver prøve utføres, må du følge sikkerhetsinstruksjonene. Før du bruker spenningstesteren, må du alltid utføre en funksjonstest.

 Koble spenningstesteren helt fra målekretsen før testing.


 «GS 38 beskyttelseshette»  kan fjernes før testing. Du gjør dette ved å trekke dem frem og av prøvesondene.

 «GS 38 beskyttelseshette»  kan være påkrevd av nasjonale forskrifter eller direktiver.



## Slå på/av testeren og automatisk avslåing:


Trykknappen  kan brukes til å slå på spenningstesteren uten at strøm påføres en prøvesonde. Lommelykten er nå på, og testeren er også klar til å teste kontinuitet. (Med 2100-Beta og 2100-Gamma er LCD-skjermen også på, og den viser «---».)


Hvis det ikke påføres spenning til prøvesondene, og ingen kontinuitet blir oppdaget, slår spenningstesteren og lommelykten seg automatisk av etter ca. 30 sekunder.

Spenningstesteren kan slås av manuelt ved å holde inne trykknappen  i 5 sekunder.

## Funksjonstest/selvttest:


- Slå PÅ spenningstesteren ved å kortslutte prøvesondene  ,  mens enheten er AV. Alle LED-lamper, lommelykt, summer og alle symboler på LCD og baklys (2120-Beta/2120-Gamma) skal være på i ca. ett sekund.


Spenningstesteren kan også slås på ved å trykke knappen .

Hvis LED-lampen for lavt batteri  (2100-Alpha) er PÅ, må batteriene skiftes.

Hvis batterisymbolet vises på skjermen, må batteriene skiftes (2100-Beta/2100-Gamma).

- Du må alltid kontrollere spenningstesterne på en kjent spenningskilde eller en prøveenhet både før og etter bruk.



 Spenningstesteren skal ikke lenger brukes hvis en eller flere funksjoner mislykkes, eller hvis ingen funksjonalitet indikeres.


 Ta umiddelbart utladede batterier ut av spenningstesteren for å forhindre eventuelle lekkasjer.



 Kun 2100-Alpha og 2100-Beta:

LED-spenningsindikatoren  fungerer selv uten batterier med spenninger > 24 V vekselstrøm/likestrøm.


 OBS: Denne funksjonen er ikke tilgjengelig på 2100-Gamma!


 Kun 2100-Gamma: LED for enkeltpolet fasetest  fungerer selv uten batterier med spenninger > 50 V vekselstrøm/likestrøm.

 OBS: Denne funksjonen er ikke tilgjengelig på 2100-Alpha og 2100-Beta!

 Spenningstesterne i 2100-serien har en valgbar last som utløser en jordfeilbryter på 10 mA eller 30 mA. Under spenningstest (L mot PE) i systemer med jordfeilbryter kan jordfeilbryteren utløses når de to trykknappene  aktiveres samtidig.

## Spenningstest (to-polet)

 Følgende spenningstrinn for vekselstrøm/likestrøm kan vises uten å aktivere de to trykknappene: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.

Når begge trykknappene  aktiveres, byttes det til en lavere intern motstand for å undertrykke induktive og kapasitive spenninger (belastningstest).

Varigheten til en test med lavere internmotstand (belastningstest) avhenger av spenningsnivået som skal måles.

**⚠️⚠️ Følg sikkerhetsanvisningene. Koble begge prøvesondene til testobjektet.**

- Spenningstesteren slår seg automatisk på fra en spenning på ca. 10 V.
- Spenningen vises med en LED-rad **3**
- 2100-Beta og 2100-Gamma indikerer også spenningen digitalt på LCD-skjermen **9**.
- Når det gjelder vekselspenninger, er LED-indikatorerne "+" og "-" på samtidig.
- Spenningstesterne har en LED-rad med spenningsindikasjonene 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- Når det gjelder likespenning, henviser den indikerte spenningspolariteten til spenningstesterens prøvesonde **2**.
- Når de to trykknappene **11** er trykket, påføres den interne belastningen.
- Dersom 50 V vekselstrøm eller 120 V likestrøm nås eller overskrides, høres et summende lydsignal.

**⚠️** Relativ innkoplingstid: Maks. 30 s PÅ / 240 s AV

### **Datahold (2100-Beta / 2100-Gamma)**

Når du trykker knapp **12** i  $\geq 2$  sekunder, aktiveres dataholdfunksjonen, og du hører en kort lyd. LCD-skjermen viser den siste måleverdien og symbolet «HOLD». Hold-funksjonen kan fjernes manuelt ved å trykke knappe **12** igjen. Dataholdfunksjonen er nå deaktivert, og du hører en kort lyd.

**⚠️** I dataholdmodus viser LCD-skjermen bare den siste lagrede målte spenningsverdien. Det er ingen automatisk oppdatering av målingen på LCD-skjermen under datahold-modus, enten testeren er koblet til en spenningsførende eller ikke-spenningsførende krets. LED-spenningsindikatorerne **3** vil alltid vise den faktiske spenningen til kretsen som måles.

### **Enkeltpolet fasetest**

**👉** Enkeltpolet fasetest fungerer fra vekselspenning på ca. 100 V vekselstrøm.

**👉** Under enkeltpolet fasetest for å fastslå eksterne ledere kan skjermens funksjon bli svekket (f.eks. med isolerende personlig verneutstyr eller på isolerte steder).

**⚠️⚠️** Spenningsindikasjon for enkeltpolet fasetest er ikke tilstrekkelig til å sikre sikkerheten. Denne funksjonen er ikke egnet til å kontrollere fravær av spenning. Dette krever alltid en to-polet spenningstest.

Koble spenningstesterens prøvesonde **2** til testobjektet. LED-indikatoren for enkeltpolet fasetest lyser på skjermen **5** avhengig av spenningsnivå.

### **Utløsningstest av jordfeilbryter**

For spenningstest i systemer med jordfeilbryter kan jordfeilbryter utløses med en nominell lekkasjestrømstyrke på 10 mA eller 30mA på anlegg med enkeltfaset vekselstrøm 230 V.

For å gjøre dette testes spenningen mellom L og PE, og begge trykknappene **11** trykkes samtidig. Jordfeilbryteren skal utløses.

### **Kontinuitetstest (Rx) / Diodetest**

**⚠️** Testkretsen/objektet skal være uten spenning før måling.




- Kontroller fravær av spenning ved å gjennomføre en to-polet spenningstest på testobjektet.
- Koble til begge prøvesondene samtidig, eller trykk knappen **12** for å slå på testeren.
- Koble begge prøvesondene til testobjektet. For kontinuitet (opp til ca. 500 k $\Omega$ ), er LED for kontinuitet Rx **7** på, og lydsignalet er aktivt.

- Kontinuitetstest slås automatisk av etter ca. 30 sekunder hvis ingen kontinuitet blir påvist. Hvis kontinuitet påvises, slås testbryteren automatisk på igjen.




## Fastsette faserotasjonsindikasjon



Spenningsstesteren har en tre-faserotasjonsindikator med to sonder.



 Følg sikkerhetsanvisningene.

Faserotasjonsindikasjonsdetektoren er alltid aktiv, og LED L eller R 6 kan være på hele tiden.

Imidlertid kan faserotasjonsindikasjon bare påvises i et tre-fase-system mellom fasene. Instrumentet viser spenningen mellom to faser.

- Koble håndtaksprøvesonden 1 til den antatte fase L1 og indikatorprøvesonden 2 til den antatte fase L2.
- Lukk prøvehåndtaket for indikatoren ordentlig rundt seg selv 14!


Hvis LED R 6 lyser konstant, blir høyre faserotasjon påvist.




Hvis LED L 6 lyser konstant, blir venstre faserotasjon påvist.


TIPS: Når du tester på nytt etter å ha byttet om på prøvesondene, skal det motsatte resultatet vises.

## Motstandsmåling ( $\Omega$ )

### Lav motstandsindikasjon «» (2100-Gamma)


 Testkretsen/objektet skal være uten spenning før måling.



- Kontroller fravær av spenning ved å gjennomføre en to-polet spenningstest på testobjektet.
- Velg funksjon motstandsmåling ( $\Omega$ ) / lav motstandsindikasjon «» med trykknappen 12. LCD-skjermen viser symbolet « $\Omega$ ».
- Koble begge prøvesondene til testobjektet. Testeren viser motstanden digitalt på LCD-skjermen 9. Ved svært lav motstand er lydsignalet aktivt.




 Denne funksjonen er svært nyttig til å kontrollere ledninger i kontakter og relé uten påvirkning fra spolene.

### Kontaktløs kabelbrudd-detektor/EF (elektrisk felt) (2100-Gamma)




Kontaktløs kabelbrudd-detektor/EF lokaliserer avbrudd på eksponerte spenningsførende linjer eller ledninger.

 Skjermfunksjonen til kontaktløs kabelbrudd-detektor/EF kan bli svekket, f.eks. av isolerende personlig verneutstyr eller på isolerte steder.

  Denne funksjonen er ikke egnet til å kontrollere fravær av spenning. Dette krever alltid en to-polet spenningstest.

- Velg funksjonskabelbrudd-detektor/EF med trykknapp 12. LCD-skjermen skal vise «EF».
- Hold spenningsstesteren med sensoren 13 mot linjen som skal testes eller gjeldende ledning. Spenningsstesteren viser styrken på signalet digitalt på LCD-skjermen 9.

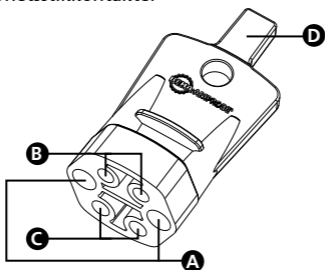
### Belysning av målingsområde / lommelykt Light / LCD-baklys (2100-Beta, 2100-Gamma)

Spenningsstesteren lyser opp målingsområde med en hvit LED 4 og LCD-bakgrunnsbelysning (2100-Beta, 2100-Gamma). Dette forenkler arbeidet under dårlige lysforhold (f.eks. distribusjon/kontrollskap). Du aktiverer lommelykten og LCD-baklys ved å trykke knappen 12 for målepunktsbelysning. Lommelykten slår seg av ca. 30 sekunder etter at knappen 12 sist ble trykket.

## Verne deksel for prøvesonde

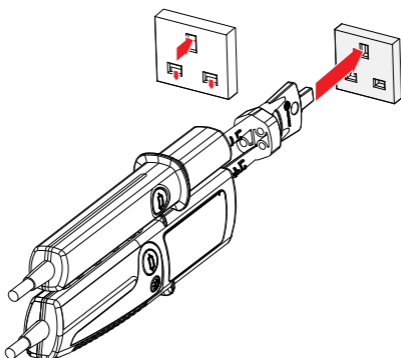
2100-serien har et «verne deksel for prøvesonde» med flere funksjoner:

- A** lagringsområde for «prøvesonde - (L1)» og «prøvesonde + (L2)» for å unngå skade gjennom penetrering.
- B** lagringsområde for «4 mm Ø prøvesondeutviding»
- C** lagringsområde for «GS 38 beskyttende sondehette»
- D** «åpningsverktøy» til å åpne britiske sikkerhetsstikkontakter

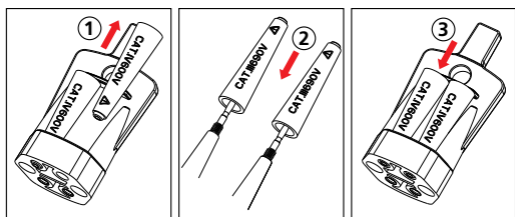


### Slik bruker du «åpningsverktøyet» til å åpne britiske sikkerhetsstikkontakter:

For å få tilgang til strømførende og nøytral pinne for en britisk sikkerhetsstikkontakt må du først løsne sikkerhetsdekslene. Dette kan enkelt gjøres ved å trykke «åpningsverktøyet» mot jordingstiften på stikkontakten.



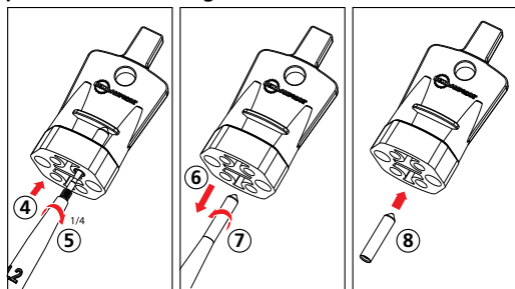
### Slik bruker du lagringsområde for «GS 38 beskyttende sondehette»:



**⚠ ⚠** Koble spenningstesteren helt fra målekretsen før testing.

- Trekk «GS 38 beskyttelsehette» ① ut fra «verne dekslet for prøvesonde», plasser den på prøvesondespissene, ② og trykk godt for å feste.
- Du kan fjerne og lagre ③ ved å gjøre dette i motsatt rekkefølge.

## Slik bruker du lagringsområdet for «4 mm Ø prøvesonde-utviding»:



**⚠ ⚠** Koble spenningstesteren helt fra målekretsen før testing.

- Du henter ved å skyve «prøvesondespissen» inn i «4 mm Ø prøvesondeutviding» (4) og vri rett ca. 1/4 omdreining (5).
- Deretter trekker du i sonden (6) for å ta av «4 mm Ø prøvesondeutviding» og fortsetter med å vri til «4 mm Ø prøvesondeutviding» sitter stramt (7).
- Du tar av ved å følge instruksjonene motsatt vei (8) og oppbevarer som vist på siste bildet.

## SPESIFIKASJONER

Spenningstest	
LED-spenningsområde/ indikasjon	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V veksel-/likestrøm: grønne LED-lamper 50, 120, 230 V veksel-/likestrøm: gule LED-lamper 400, 690 V veksel-/likestrøm: røde LED-lamper  2100-Gamma: 12, 24 V veksel-/likestrøm: grønne LED-lamper 50, 120, 230 V veksel-/likestrøm: gule LED-lamper 400, ≥ 690 V veksel-/likestrøm: røde LED-lamper
LED-indikator	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
LED-toleranser	i henhold til EN 61243-3:2014
LCD-spenningsområde	6–690 V vekselstrøm/likestrøm (2100-Beta) 6–1000 V vekselstrøm / 6–1200 V likestrøm (2100-Gamma)
LCD-oppløsning	1 V
LCD-toleranse	± (3 % rdg + 3 LSD)
Frekvensområde	Likestrøm, 16 2/3 Hz–1000 Hz
LED- og LCD-responstid	< 1 s
Akustisk indikasjon	≥ 50 V vekselstrøm, ≥ 120 V likestrøm
Spenningspåvisning	Automatisk (vekselstrøm/likestrøm)
Polaritetspåvisning	Full rekkevidde
Rekkeviddepåvisning	Automatisk
Strømstyrke	≤ 3,5 mA vekselstrøm/likestrøm på 690 V vekselstrøm/likestrøm (2100-Alpha/2100-Beta) ≤ 3,5 mA vekselstrøm 1000 V vekselstrøm / ≤ 4,5 mA likestrøm 1200 V likestrøm (2100-Gamma) (belastningsknapper ikke aktivert)

<b>Intern belastning</b>	Ca. 2,4 W ved 690 V vekselstrøm/ likestrøm (2100-Alpha/2100-Beta)  Ca. 3,5 W ved 1000 V vekselstrøm / Ca. 5,4 W ved 1200 V likestrøm (2100-Gamma)  (belastningsknapper ikke aktivert)
<b>Teststrømstyrke valgbar belastning</b>	≤ 250 mA vekselstrøm/likestrøm på 690 V vekselstrøm/likestrøm (2100-Alpha/2100-Beta)  ≤ 350 mA vekselstrøm 1000 V vekselstrøm / ≤ 420 mA likestrøm 1200 V likestrøm (2100-Gamma)  (belastningsknapper aktivert)
<b>Valgbar belastning</b>	Ca. 170 W ved 690 V vekselstrøm/ likestrøm (2100-Alpha/2100-Beta)  Ca. 350 W ved 1000 V vekselstrøm / Ca. 500 W ved 1200 V likestrøm (2100-Gamma)  (belastningsknapper aktivert)
<b>Impedans på ELV-nivå</b>	270 kΩ ved 50 V vekselstrøm (2100-Alpha / 2100 Beta) 320 kΩ ved 50 VAC (2100-Gamma)
<b>Impedans på ELV-nivå og vekslet belastning</b>	5 kΩ ved 50 VAC
<b>Automatisk strøm på</b>	LED: > 10 V LCD: > 10 V
<b>Utløsningstest av jordfeilbryter</b>	
<b>Teststrømstyrke valgbar belastning</b>	> 30 mA vekselstrøm ved 230 V vekselstrøm (belastningsknapper aktivert)
<b>Fasetest med enkel pole</b>	
<b>Spenningsområde</b>	100–690 V vekselstrøm mot jording (2100-Alpha/2100-Beta)  100–1000 V vekselstrøm mot jording (2100-Gamma)
<b>Frekvensområde</b>	40 Hz–70 Hz
<b>Akustisk indikasjon</b>	ja
<b>Indikasjon</b>	Rød LED
<b>Kontinuitetstest (Rx) / Diodetest</b>	
<b>Område</b>	0–500 kΩ
<b>Toleranse</b>	0% til +50%
<b>Teststrøm</b>	<5 μA
<b>Akustisk indikasjon</b>	ja
<b>Diodetest</b>	ja
<b>Indikasjon</b>	Gul LED
<b>Overspenningsvern</b>	690 V vekselstrøm/likestrøm (2100-Alpha/2100-Beta)  1000 V vekselstrøm / 1200 V likestrøm (2100-Gamma)
<b>Automatisk strøm på</b>	<500 kΩ
<b>Faserotasjonsindikasjon</b>	
<b>Spenningsområde</b>	170–690 V vekselstrøm fase til fase (2100-Alpha/2100-Beta)  170–1000 V vekselstrøm fase til fase (2100-Gamma)
<b>Frekvensområde</b>	40–70 Hz
<b>Indikasjon</b>	Grønne LED-lamper



<b>Motstandsmåling (<math>\Omega</math>)</b> Lav motstandsindikasjon «●»)» (kun 2100-Gamma)	
Motstandsområde på LCD	0–1999 $\Omega$
Oppløsning	1 $\Omega$
Toleranse	$\pm$ (5 % måling + 10 LSD) ved 20°C
Temperaturkoeffisient	$\pm$ (5 LSD / 10 K)
Teststrøm	<30 $\mu$ A
Lav motstandsindikasjon	Akustisk indikasjon < 10–50 $\Omega$
Overspenningsvern	690 V vekselstrøm/likestrøm (2100-Alpha/2100-Beta) 1000 V vekselstrøm / 1200 V likestrøm (2100-Gamma)
<b>Kontaktløs kabelbrudd-detektor/EF (elektrisk felt) (kun 2100-Gamma)</b>	
Spenningsområde	100–1000 V vekselstrøm
Frekvensområde	50–60 Hz
Indikasjon	3 nivåer vises med LCD-segmenter på følgende måte: — , — — , — — —
<b>Datahold</b>	
	2100-Beta: bare spenningsmåling (12–690 V vekselstrøm/likestrøm)  2100-Gamma: spennings- og motstandsmåling, Kontaktløs kabelbrudd-detektor/EF
<b>Belysning av målingsområde / lommelykt</b>	
	Hvit LED
<b>Baklys</b>	
	Hvit LED
<b>Generelle spesifikasjoner</b>	
Driftstid (DT)	30 s
Klargjøringstid	240 s
Driftstemperatur	-15°C til +55°C
Oppbevaringstemperatur	-15°C til +55°C
Fuktighet	Maks. 95 % relativ fuktighet
Driftshøyde	Opp til 2000 m
Sikkerhetsklassifisering (overspenningskategori)	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
Forurensningsgrad	2
Beskyttelsesgrad	IP 64
Sikkerhetsforskrifter	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
Godkjenninger, samsvar	GS-merke fra TÜV Rheinland, CE
Strømforsyning	Batterier 2 x 1,5 V AAA (IEC LR03)
Strømforbruk	Ca. 90 mA
Batterilevetid	Mer enn 10 000 målinger (<5 s / per måling)
Mål (HxBxD)	Ca 280 x 78 x 35 mm (11,0 x 3,1 x 1,4 tommer)
Vekt	Omtrent 320 g (0,71 pund)

## VEDLIKEHOLD OG REPARASJON

---

Ifølge bruksanvisningen krever ikke spenningstesterne noe spesielt vedlikehold for drift. Hvis det imidlertid skulle oppstå en feil under drift, må målingen stoppes, og ytterligere målinger skal ikke utføres. Enheten må kontrolleres på serviceavdelingen i vår fabrikk. Med unntak for utskifting av batteri, bør enhver reparasjon av instrumentet kun utføres av et autorisert servicesenter eller av annet servicepersonell som er kvalifisert for instrumentet.

**⚠** Hvis instrumentet ikke skal brukes over en lengre periode, må batteriene fjernes; batteriene kan lekke og føre til skader.


### Rengjøring

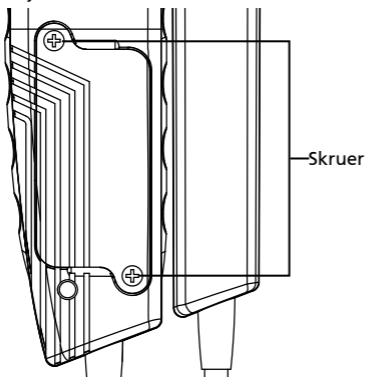
Før rengjøring må du koble spenningstesterne fra alle målekretser. Dersom instrumentene har blitt skitne på grunn av hyppig bruk, kan de rengjøres med en fuktig klut og litt mildt vaskemiddel. Bruk aldri tunge vaskemidler eller løsemidler til rengjøring. Etter rengjøring må du ikke bruke instrumentet før det er helt tørt.

### UTSKIFTING AV BATTERI

---

2100-Alpha: Når batteriene er utladet, viser skjermen indikasjon for lavt batterinivå **18**. Skift batteriene.


2100-Beta og 2100-Gamma: Når batteriene er utladet, viser skjermen «». Skift batteriene.





- Koble spenningstesteren helt fra alle målekretser.
- Bruk en skrutrekker til å skru ut de to metallskruene på batterirommet for å kunne ta av batteridekselet. **OBS:** Ikke skru ut skruene helt.
- Ta ut brukte batterier.
- Sett inn nye batterier av type 1,5 V IEC LR03. Pass på at polariteten er riktig.
- Sett batterilokket tilbake på riktig måte, og skru det fast.

**⚠** Hvis batteriene har lekket, skal instrumentet ikke brukes. Det må kontrolleres på serviceavdelingen i vår fabrikk før det kan brukes på nytt.

**⚠** Du må aldri prøve å demontere en battericelle! Elektrolytten i cellen er svært alkalisk og elektrisk ledende. Fare for etseskader! Hvis elektrolytt kommer i kontakt med hud eller klær, må de berørte områdene skylles umiddelbart med vann. Hvis elektrolytt kommer i øynene, må du umiddelbart skylle dem med rent vann og oppsøke en lege. Vennligst ha dette i tankene, og ta hensyn til miljøet. Ikke kast brukte batterier sammen med vanlig husholdningsavfall. Lever batteriene over til anlegg eller innsamlingsentre for farlig avfall.

 Ta hensyn til gjeldende nasjonale og lokale regler om retur, resirkulering og avhending av brukte batterier og akkumulatorer.

  Ikke bruk spenningstesteren med åpent batterirom!





**2100-Alpha**  
**2100-Beta**  
**2100-Gamma**  
**Jännitetesteri**

**Käyttöopas**

**Suomi**

## **Rajoitettu takuu ja vastuunrajoitus**

Ellei paikallinen lainsäädäntö toisin määrää, Beha-Amprobe takaa, ettei laitteessasi esiinny materiaali- tai valmistusvirheitä neljä vuotta aikana laitteen ostopäivästä lähtien. Tämä takuu ei kata sulakkeita, kertakäyttöparistoja tai vahinkoja, jotka johtuvat onnettomuudesta, laiminlyönnistä, väärinkäytöstä, muutoksista, saastumisesta tai epänormaaleista käyttöolosuhteista tai käsittelystä. Jälleenmyyjiä ei ole valtuutettu laajentamaan mitään muuta takuuta Beha-Amprobe puolesta. Saadaksesi huoltopalvelua tuotteen takuuajana, palauta tuote ja ostotosite valtuutettuun Amprobe-huoltoliikkeeseen tai Ambroben jälleenmyyjälle tai jakelijalle. Katso lisätietoja Korjausosasta. **TÄMÄ TAKUU ON KÄYTTÄJÄN AINOA OIKEUSKEINO. KAIKKI MUUT TAKUUT – SUORAT, EPÄSUORAT JA LAKISÄÄTEISET – MUKAAN LUKIEN TIETTYYN TARKOITUKSEEN SOVELTUVUUTEEN TAI MYYNTIKELPOISUUTEEN LIITTYVÄT EPÄSUORAT TAKUUT RAJATAAN TÄMÄN TAKUUN ULKOPUOLELLE. VALMISTAJA EI OTA MITÄÄN VASTUUTA MISTÄÄN ERITYISISTÄ, EPÄSUORISTA, SATUNNAISISTA TAI SEURAAMUKSELLISISTA VAHINGOISTA TAI MENETYKSISTÄ, JOTKA JOHTUVAT MISTÄ TAHANSA SYYSTÄ TAI LAINTULKINNASTA.** Koska joissakin osavaltioissa tai maissa ei sallita epäsuoran takuun tai satunnaisten tai seuraamuksellisten vahinkojen poissulkemista tai rajoitusta, tämä vastuun rajoitus ei ehkä koske sinua.

## **Korjaus**

Kaikkien Beha-Amprobe-työkalujen, jotka palautetaan takuun piiriin kuuluvaan tai kuulumattomaan korjaukseen tai kalibrointiin, tulee sisältää seuraavaa: Nimesi, yrityksen nimi, osoite, puhelinnumero ja ostotosite. Liitä toimitukseen myös lyhyt kuvaus ongelmasta tai halutusta huoltotoimenpiteestä ja laita mittarin testijohdot mukaan pakkaukseen. Takuun piiriin kuulumattoman korjauksen tai vaihdon veloitukset tulee maksaa shekillä, tilisiirtona, luottokortilla, jossa kelvollinen vanhenemispäivämäärä, tai ostomääräyksellä, joka on tehty maksettavaksi Beha-Amprobelle.

## **Takuun piiriin kuuluvat korjaukset ja vaihdot – Kaikki maat**

Lue takuulauseke ja tarkista paristo ennen korjauksen pyytämistä. Kaikki toimimattomat testityökalut voi palauttaa niiden takuuajana Beha-Amprobe jälleenmyyjälle vaihdettavaksi samanlaiseen tai vastaavaan tuotteeseen. Tarkista lähimmät jälleenmyyjäsi osoitteessa beha-amprobe.com olevasta "Where to Buy" -kohdasta. Tämän lisäksi Yhdysvalloissa ja Kanadassa takuun piiriin kuuluvat korjausta ja laitevaihtoa vaativat tuotteet voidaan lähettää myös Beha-Amprobe-huoltokeskukseen (katso osoite alta).

## **Takuun piiriin kuulumattomat korjaukset ja vaihdot – Yhdysvallat ja Kanada**

Takuun piiriin kuulumattomat korjausta vaativat laitteet tulee lähettää Yhdysvalloissa tai Kanadassa Beha-Amprobe-huoltokeskukseen. Voit tiedustella korjausten ja laitevaihtojen hintoja joko soittamalla Amprobelle tai ottamalla yhteyttä myyjäliikkeeseen.

Yhdysvallat:

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Puh: 877-AMPROBE (267-7623)

Kanada:

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

## **Takuun piiriin kuulumattomat korjaukset ja vaihdot – Eurooppa**

Takuun piiriin kuulumattomat laitteet voi vaihtaa Euroopassa Beha-Amprobe jälleenmyyjällä nimellishintaan. Tarkista lähimmät jälleenmyyjäsi osoitteessa beha-amprobe.com olevasta "Where to Buy" -kohdasta.

Germany\*

In den Engematten 14  
79286 Glottertal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
beha-amprobe.de

United Kingdom\*

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
beha-amprobe.com

The Netherlands - Headquarters\*\*

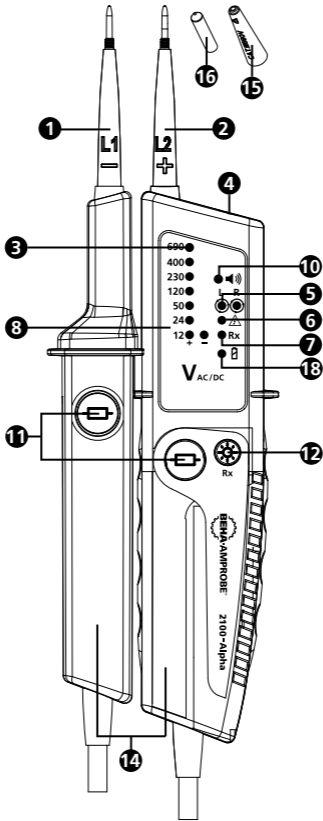
Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
beha-amprobe.com

\*(Vain kirjeenvaihtoa varten. Älä lähetä korjaus- tai vaihtopyyntöjä tähän osoitteeseen. Eurooppalaisia asiakkaita pyydetään ottamaan yhteyttä jälleenmyyjäänsä.)

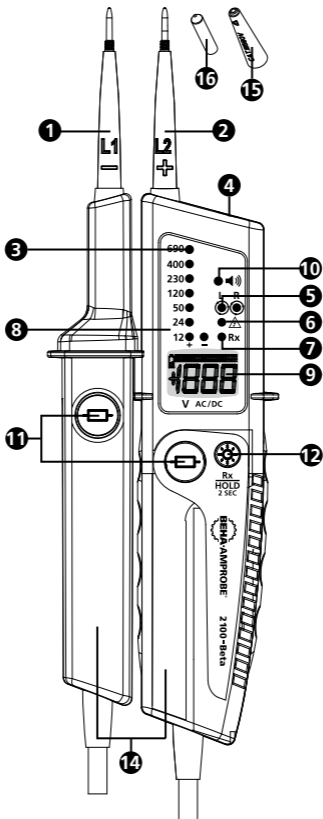
**SISÄLLYSLUETTELO**

<b>SYMBOLIT</b> .....	4
<b>TURVALLISUUSTIETOJA</b> .....	4
<b>PURKAMINEN PAKKAUKSESTA JA TARKASTUS</b> .....	4
<b>OMINAISUUS</b> .....	4
<b>TESTERIN KÄYTTÖ</b> .....	5
Turvallisuusohjeet.....	5
Ennen testerin käyttöä.....	6
Testerin kytkeminen PÄÄLLE/POIS / Automaattinen sammutus .....	6
Jännitetesti (kaksinapainen) .....	7
Data Hold .....	8
Yksinäpainen vaihetesti .....	8
RCD:n laukaisutesti.....	8
Jatkuvuustesti (Rx) / Dioditesti.....	8
Vaihekierron näytön määrittäminen.....	9
Vastuksen mittaus ( $\Omega$ )	
Matalan vastuksen näyttö "●)" .....	9
Kontaktiton kaapelimurtuman tunnistin / EF (sähkökenttä).....	9
Mittausalueen valaistu / Lamppu .....	10
Testianturin suojakansi.....	10
Kuinka "Avaintyökalua" käytetään Iso-Britannian turvapistorasioiden avaamiseen .....	10
Kuinka käytetään säilytysaluetta " GS 38 -anturin suojatulpalle" .....	10
Kuinka käytetään säilytysaluetta "4 mm Ø testianturijatkeelle" .....	11
<b>TEKNISET TIEDOT</b> .....	11
<b>KUNNOSSAPITO JA KORJAUS</b> .....	14
<b>PARISTON VAIHTO</b> .....	14

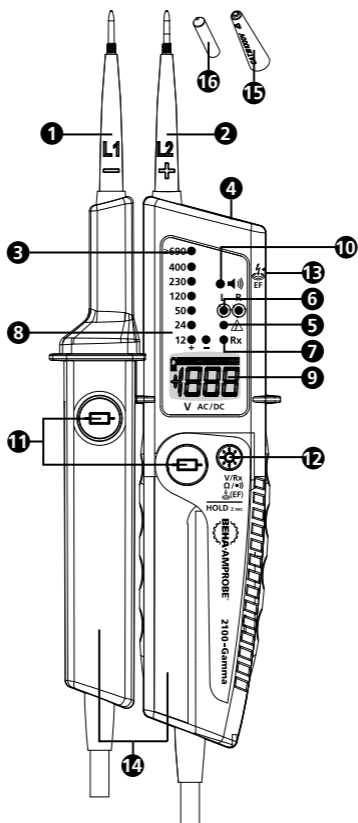
## 2100-Alpha




## 2100-Beta















- 1 Kahvatestianturi - (L1)
- 2 Näyttötestianturi + (L2)
- 3 Jännitennäytön LED-rivi
- 4 Mittausalueen valaisu / Lamput (valkoinen LED-valo)
- 5 Yksinapaisen vaihetestin LED-merkkivalo
- 6 Vaihekierron LED-merkkivalo (vaihekierto oikealle/vasemmalle)
- 7 Jatkuvuustestin (Rx) LED-merkkivalo
- 8 Polaarisuuden LED-merkkivalo
- 9 LCD-näyttö (2100-Beta/2100-Gamma)
- 10 Summeri
- 11 Kuorman käyttöpainikkeet
- 12 2100-Alpha: Painike lampulle / jatkuvuustestille (Rx)  
 2100-Beta: Painike lampulle / LCD-näytön taustavalolle / jatkuvuustestille (Rx), datan pidolle (HOLD), testerin PÄÄLLE/POIS-kytkemiselle  
 2100-Gamma: Painike lampulle / LCD-näytön taustavalolle / jatkuvuustestille (Rx), vastuksen mittaukselle ( $\Omega$ ) / matalan vastuksen näytölle "●)", kaapelimurtuman tunnistimelle / EF:lle , datan pidolle (HOLD), testerin PÄÄLLE/POIS-kytkennälle
- 13 Kaapelimurtuman tunnistimen / EF:n anturi (2100-Gamma)
- 14 Anturikahva
- 15 GS 38 -anturin suojatulpat
- 16 4 mm Ø testianturin jatke (ruuvattava)
- 17 Testianturin suojakansi (ei näytetty)
- 18 Paristojen alhaisen varauksen LED-merkkivalo (2100-Alpha)

## SYMBOLIT

	Varoitus! Sähköiskun vaara.
	Varoitus! Katso selitys tästä käyttöohjeesta.
	Laite on suojattu kaksoeristyksellä tai vahvistetulla eristyksellä.
	Laite työskentelyyn jännitteellä
	Eurooppalaisten direktiivien mukainen.
	Asiaankuuluvien Australian standardien mukainen.
	Älä hävitä tätä tuotetta lajittelemattomana kotitalousjätteenä. Kierrätä laite paikallisten määräysten mukaisesti.
	Paristo

## TURVALLISUUSTIETOJA

Jännitetesterin normienmukaisuus:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE  
0682-401:2015

### Pätevän henkilöstön käytettäväksi

Kaikkien tätä jännitetesteriä käytävillä henkilöillä tulee olla riittävät tiedot ja koulutus tiedostaakseen vaarat, jotka liittyvät jännitteen mittaukseen, erityisesti teollisuusympäristössä, turvallisuusvarotoimien suorittamisen tärkeydestä ja jännitetesterin testauksesta ennen ja jälkeen käyttöä sen varmistamiseksi, että se on hyvässä työskentelykunnossa.

Kun ilmenee häiriöjännitettä, käyttöjännitteen esiintymisen tai poissaolon osoittamiskyky on erilainen jännitetesterin sisäisen impedanssin mukaan.

Jännitetesteri, jolla on suhteellisen matala sisäinen impedanssi verrattuna 100 kΩ:in viitearvoon, ei ilmaise kaikkia häiriöjännitteitä, joiden alkuperäinen jännitearvo on pienoishäiriöjännitteen yläpuolella. Ollessaan kosketuksissa testattaviin osiin, jännitetesteri voi purkaa tilapäisesti häiriöjännitteen alle pienjännitteen, mutta se palautuu alkuperäiseen arvoon, kun jännitetesteri irrotetaan.

Jos "voltage present" (jännitettä esiintyy) -ilmoitus ei tule näkyviin, on vahvasti suositeltavaan asentaa maadoituslaite ennen työn aloittamista.

Jännitetesteri, jolla on suhteellisen korkea sisäinen impedanssi verrattuna 100 kΩ:in viitearvoon, ei ehkä pysty ilmaisemaan selvästi käyttöjännitteen poissaoloa häiriöjännitteen esiintyessä.

Kun ilmoitus "voltage present" (jännitettä esiintyy) tulee näkyviin osassa, jonka odotetaan olevan irrotettu asennuksesta, on vahvasti suositeltavaa vahvistaa muilla menetelmillä (esim. asianmukaisella jännitetesterillä, silmäämääräisellä virtapiiristä irrottamiskohdan tarkastuksella jne.), että testattavassa osassa ei ole käyttöjännitettä ja varmistaa, että jännitetesterin ilmaisema jännite on häiriöjännitettä.

Jännitetesteri, joka ilmaisee kaksi sisäisen impedanssin arvoa, on läpäissyt häiriöjännitteiden hallinnan suorituskykytestin ja kykenee (teknisten rajojen sisällä) osoittamaan suoraan tai epäsuorasti, minkä tyyppisestä jännitteestä on kyse.

### **Varoitus: Lue ennen käyttöä**

#### Sähköiskujen ja loukkaantumisten välttämiseksi:

- Käyttöohjeet sisältävät tietoja ja viitteitä, joita tarvitaan jännitetesterin turvalliseen toimintaan ja käyttöön. Lue ennen jännitetesterin käyttöä käyttöohjeet huolellisesti ja toimi joka suhteessa niiden mukaisesti.
- Ohjeiden noudattamatta jättäminen tai piittaamattomuus varoituksista ja viitteistä voi johtaa käyttäjän hengenvaarallisiin vammoihin ja jännitetesterin vahingoittumiseen.
- Jos jännitetesteriä käytetään tavalla, jota valmistaja ei ole määrittänyt, jännitetesterin tarjoama suojaus ei ehkä toimi.
- Noudata paikallisia ja maakohtaisia turvallisuusmääräyksiä.
- Käytä paikallisten tai kansallisten viranomaisten vaatimia suojalaitteita.

## PAKKAUKSEN PURKAMINEN JA TARKASTUS

---

Kuljetuspakkauksen tulee sisältää seuraavat:

- 1 2100-Alpha-, 2100-Beta- tai 2100-Gamma-jännitetesteri
- 2 GS 38 -anturin suojatulpat
- 2 4 mm Ø testianturin jatke (ruuvattava)
- 2 1,5 V alkaliparistot (asennettu)
- 1 Käyttöopas

Jos jokin näistä nimikkeistä on vahingoittunut tai puuttuu, palauta koko pakkaus myyjäliikkeeseen vaihdettavaksi.

## OMINAISUUDET

---

Beha-Amprobe 2100 -sarjan laitteet ovat tukevatekoisia ja helppokäyttöisiä kaksinapaisia jännitetestereitä jännite- ja jatkuvuustarkistuksiin. 2100-sarja on tarkoitettu sähkötekniikkojen käytettäväksi kaupallisten ja teollisten ympäristöjen sovelluksissa laajalla jännitealueella ja turvallisuusluokitus on rakennettu uusimpien jännitetesteristandardien EN 61243-3:2014 mukaisesti ja sarja on GS-hyväksytty.

Jännitealue:

2100-Alpha: 12 – 690 V AC/DC

2100-Beta: 6 – 690 V AC/DC

2100-Gamma: 6 – 1 000 VAC / 6 – 1 200 VDC

Turvallisuusluokitus (ylijänniteluokka):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Kaikki mallit tarjoavat jännitetestin, jonka ominaisuuksia ovat LED-merkkivalo, vaihekiertotesti, kahdella painikkeella vaihdettava kuorma, yksinapainen vaihetesti ja jatkuvuus. Lisäksi sarjassa on lampputoiminto pimeässä työskentelemistä varten ja kotelointiluokka IP 64.

2100-Beta tarjoaa jännitetestille kaksoisnäytön – LED-merkkivalon ja LCD-näytön – ja datan pidon (HOLD).

2100-Gamma tarjoaa jännitetestille kaksoisnäytön – LED-merkkivalon ja LCD-näytön, jossa yksiköt – , vastusmittaus, matalan vastuksen näyttö, kontaktiton kaapelimurtuman tunnistin / EF (sähkökenttä) ja datanpito (HOLD).

- Jännitetestinäyttö
  - 2100-Alpha: - LED-lampuilla 12 – 690 V AC/DC
  - 2100-Beta: - LED-lampuilla 12 – 690 V AC/DC  
- LCD-näytöllä 6 – 690 V AC/DC
  - 2100-Gamma: - LED-lampuilla 12 – ≥690 V AC/DC  
- LCD-näytöllä 6 – 1000 VAC/  
6 – 1200 VDC
- Automaattinen AC/DC-jännitteen tunnistus, napaisuuden ilmainen
- Äänimerkki, kun tunnistetaan jännitteitä, jotka ovat yli 50 VAC tai 120 VDC
- Kahden napavaiheen kierron ilmaisinta – ei vaadita kolmatta kättä. Erilliset merkkivalot "Oikealle" ja "Vasemmalle".
- Vastuksen mittaus / matalan vastuksen näyttö (2100-Gamma)
- Kontaktiton kaapelimurtuman tunnistin / EF (sähkökenttä) (2100-Gamma)
- Datanpito (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Kahdella painikkeella vaihdettava kuorma
- RCD:n laukaisu (30 mA) kahdella painikkeella
- Yksinapainen testi vaiheen näyttämiseksi
- Jatkuvuustesti visuaalisesti (LED) ja äänimerkillä
- Lamppuvalaisu pimeässä
- LCD-näytön taustavallo pimeitä ympäristöjä varten (2100-Beta/2100-Gamma)
- GS-hyväksytty, valmistettu EN 61243-3:2014 -normin mukaisesti
- Turvallisuusluokitus (ylijänniteluokka):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- IP 64 -roiskesuojattu ja pölynkestävä
- GS 38 -anturin suojatulpat
- 4 mm Ø testianturin jatke (ruuvattava)
- Nopea yhden käden pistorasiatesti 19 mm:n kontaktietäisyydellä

# TESTERIN KÄYTTÖ

## Turvallisuusohjeet

Jännitetesterit on valmistettu ja testattu jännitetestien turvallisuussäädösten mukaan tehtaalta lähtiessään.


Estääksesi vammat käyttäjälle ja jännitetesterin vahingoittumisen, toimi tämän käyttöoppaan turvallisuusohjeiden mukaisesti.


### Lue ennen käyttöä:



#### Sähköiskun vaara



- Vältäaksesi sähköiskun vaaraan, huomioi varotoimet, kun työskentelet jännitteillä, jotka ylittävät 120 V (60 V) DC tai 50 V (25 V) r.m.s. AC. Yleisten turvallisuussäädösten mukaisesti nämä arvot edustavat suurimpia sallittuja rajoja kontaktin jännitteille (hakasulkeissa olevat arvot viittaavat rajoitettuihin alueisiin, esim. lääketieteellisillä tai maanviljelyalueilla).
- Äänimerkkien tarkoitus arvoilla  $\geq 50$  V AC ja  $\geq 120$  V DC on vain varoittaa käyttäjää, ei suorittaa mittausta.
- Ennen jännitemittarin käyttöä tiloissa, joissa on korkea taustamelun taso, on määritettävä pystyykö äänimerkin havaitsemaan.
- Jännitetesteriä ei saa käyttää paristolokero auki.
- Tarkista ennen jännitetesterin käyttöä, että testijohto ja jännitetesteri ovat täydellisessä käyttökunnossa. Tarkista ovatko kaapelit vioittuneet tai vuotavatko paristot (jos sovellettavissa).
- Paristot on tarkistettava ennen käyttöä ja vaihdettava, jos on tarpeen.
- Pitele jännitetesteriä ja lisävarusteita vain erityisistä anturikahvoista. LCD-näyttöä ja LED-merkkivaloa ei saa peittää. Älä koskaan kosketa testiantureita ennen testiä ja testin aikana.
- Jännitetesteriä voi käyttää vain määritetyillä mittausalueilla ja matalajänniteasennuksissa enintään 690 V AC/DC -alueella (2100-Gamma:enintään 1 000 VAC / 1 200 VDC).
- Jännitetesteriä voi käyttää vain ylijänniteluokassa, johon se on suunniteltu!
- Tarkista aina ennen käyttöä ja käytön jälkeen, että jännitetesteri on täydellisessä käyttökunnossa (esim. tarkistamalla tunnettu jännitelähde tai testiyksikkö).
- Jännitetesterin toiminta tulee tarkistaa juuri ennen testiä ja testin jälkeen. Jos yhden tai useamman vaiheen ilmaisu epäonnistuu, tai mitään toimintaa ei ilmaista, jännitetesteri on otettava pois käytöstä.
- Jännitetesteri on suojausluokan IP 64 -mukainen (roiskeidenkestävä ja pölynpitävä), joten sitä voi käyttää myös kosteissa ympäristöissä.
- Jännitetesteri toimii oikein vain lämpötila-alueella -15 °C – +55 °C, suhteellisen ilman kosteuden ollessa alle 95 % (kondensoitumaton).
- Jos käyttäjän turvallisuutta ei voi taata, jännitetesteri on poistettava käytöstä ja suojattava tahattoman käytön varalta.
- Turvallisuutta ei voi enää taata seuraavissa tapauksissa:
  - ilmeinen vaurio
  - jos jännitetesteri ei enää pysty suorittamaan tarvittavia mittauksia/testejä
  - säilytetty liian pitkään epäsuotuisissa olosuhteissa
  - Vahingoittunut kuljetuksen yhteydessä
  - paristot vuotavat
- Huomioi kaikessa työssä alan sähköasennuksia ja laitteita koskevat onnettomuuksia ehkäisevät ja/tai muut paikalliset turvallisuussäädökset.
- Valtuuttamattomat henkilöt eivät saa purkaa tai koota jännitetesteriä ja oheislaitteita. Jännitetesteriä saa huoltaa vain Amproben valtuuttama huoltoteknikko.
- Käytön turvallisuutta ei voi enää taata, jos jännitetesteriä on mukautettu tai muutettu.

## Ennen testerin käyttöä


 Noudata turvallisuusohjeita ennen minkään testin suorittamista. Ennen kuin käytät jännitetesteriä, suorita aina toimintatesti.

 Irrota jännitetesteri ensin kokonaan mittausvirtapiiristä.


 "GS 38 -anturin suojatulpan"  voi poistaa ennen testejä. Tehdäksesi tämän, vedä niitä pois päin testiantureista.

 "GS 38 -anturin suojatulppa"  voi olla pakollinen kansallisten säädösten tai direktiivien mukaan.



## Testerin kytkeminen PÄÄLLE/POIS / Automaattinen sammutus:


Aktivoimalla  -painikkeen, jännitetesterin voi kytkeä PÄÄLLE syöttämättä jännitettä testiantureihin. Lamppu on nyt PÄÄLLÄ ja testerin on valmis testaamaan jatkuvuutta (2100-Beta- ja 2100-Gamma-mallissa LCD-näyttö on myös PÄÄLLÄ ja siinä näkyy "---").


Jos jännitettä ei kytketä testiantureihin eikä jatkuvuutta tunnisteta, jännitetesteri ja lamppu kytkeytyvät automaattisesti POIS noin 30 sekunnissa.

Testerin voi kytkeä POIS manuaalisesti painamalla  -painiketta 5 sekuntia.

## Toimintotesti/Itsetesti:


- Kytke jännitetesteri PÄÄLLE oikosulkemalla testiantureita ,  kun laite on POIS PÄÄLTÄ. Kaikki LED-merkkivalot, lamppu, summeri ja kaikki LCD-näytön symbolit ja taustavalot (2120-Beta / 2120-Gamma) pysyvät päällä noin yhden sekunnin.


Vaihtoehtoinen jännitetesteri voidaan myös kytkeä päälle painamalla  -painiketta.

Jos Pariston varaus vähissä -LED  (2100-Alpha) on PÄÄLLÄ, paristot on vaihdettava


Jos näytöllä näkyy paristosymboli, paristot on vaihdettava (2100-Beta/2100-Gamma).


- Testaa aina ennen käyttöä ja käytön jälkeen jännitetesterit tunnetulla jännitelähteellä tai testiyksiköllä.



 Jännitetestereitä ei pidä enää käyttää, jos jokin toiminnoista ei toimi, tai jos mitään toiminnallisuutta ei ilmaista.


 Poista tyhjät paristot heti jännitetesteristä estääksesi vuodot.



 Vain 2100-Alpha ja 2100-Beta:

LED-jännitteen merkkivalo  toimii myös ilman paristoja jännitteillä >24 V AC/DC.


 VAARA: Tämä ominaisuus ei ole käytettävissä 2100-Gammassa!


 Vain 2100-Gamma: Yksinapaisen vaihetestin LED-merkkivalo  toimii myös ilman paristoja jännitteillä >50 V AC/DC.

 VAARA: Tämä ominaisuus ei ole käytettävissä 2100-Alphassa ja 2100-betaassa!

 Jännitetesterisarja 2100 sisältää vaihdettavan kuorman, joka laukeaa 10 mA:n tai 30 mA:n RCD:llä (maavuotokatkaisijalla). Jännitetesteissä (L (vaihejohto) - PE (suojamaadoitus)) järjestelmissä, joissa on RCD (maavuotokatkaisija), sen voi laukaista aktivoimalla yhtä aikaa kaksi  -painiketta.

## Jännitetesti (kaksinapainen)

 Seuraavat AC/DC-jänniteaskeleet voi näyttää aktivoimatta kahta painiketta: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.

Kun molemmat  -painikkeet on aktivoitu, matalampi sisäinen vastus kytketään PÄÄLLE vaimentamaan induktiivisia ja kapasitiivisia jännitteitä (kuormatesti).

Testin kesto matalammalla sisäisellä vastuksella (kuormatesti) on mitattavan jännitetason mukainen.

**⚠️⚠️ Noudata turvallisuusohjeita. Liitä molemmat testianturit testikohteeseen.**

- Jännitetesteri kytkeytyy automaattisesti PÄÄLLE noin 10 V:n jännitteellä.
- Jännite näytetään LED-valorivillä **3**
- 2100-Beta ja 2100-Gamma ilmaisevat jännitteen myös digitaalisesti LCD-näytöllä **9**.
- Vaihtovirta (AC) -jännitteillä "+"- ja "-"-LED-valot ovat PÄÄLLÄ samanaikaisesti.
- Jännitetestereissä on LED-rivi, joka näyttää jännitteet 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- Tasavirta jännitteellä (DC) näytetyn jännitteen polarisuus viittaa jännitetesterin testianturiin **2**.
- Kun kahta **11** -painiketta painetaan, käytetään sisäistä kuormaa.
- Kun 50 V AC tai 120 V DC saavutetaan tai ylitetään, kuulu summerivaroitus.

**⚠️ Käyttöjakso: Maks. 30 s PÄÄLLÄ / 240 s POIS**

### **Datanpito (2100-Beta / 2100-Gamma)**

Painettuasi painiketta **12**  $\geq$  2 sekuntia, datanpitotoiminto aktivoituu ja kuuluu lyhyt merkkiäni. LCD-näytössä näkyy vuorotellen "viimeinen mitattu arvo" ja vilkkuva "HOLD"-symboli. Pitotoiminnon voi poistaa manuaalisesti painamalla painiketta **12** uudelleen. Datanpitotoiminto on nyt deaktivoitu ja kuuluu lyhyt merkkiäni.

**⚠️** Datanpitotilassa LCD-näyttö näyttää vain viimeksi tallennetun mitatun jännitearvon. LCD-näytön tietoja ei virkistetä automaattisesti datanpitotilassa olipa jännitetesteri liitetty virralliseen tai virrattomaan virtapiiriin. Jännitteen LED-merkkivalot **3** näyttävät aina mitattavan virtapiirin todellisen jännitteen.

### **Yksinapainen vaihetesti**

**👉** Yksinapainen vaihetesti toimii noin 100 V:n vaihtovirta (AC) -jännitteellä.

**👉** Yksinapaisen vaihetestin aikana ulkoisten johtimien määrittämiseksi näyttötoiminto voi olla heikentynyt (esim. eristävien henkilökohtaisten suojalaitteiden kanssa tai eristävissä tiloissa).

**⚠️⚠️** Yksinapaisen jännitetestin jännitteen merkkivalo ei riitä turvallisuuden varmistamiseen. Tämä toiminto ei sovi jännitteen puutteen testaamiseen. Tämä vaatii aina kaksinapaisen jännitetestin.

Liitä jännitetesterin testianturi **2** testikohteeseen. Yksinapaisen vaihetestin LED-merkkivalo on PÄÄLLÄ näytössä **5** jännitetason mukaan.

### **RCD:n laukaisutesti**

Jännitetestit järjestelmissä, joissa on RCD-maavuotokatkaisijoita, RCD voidaan laukaista 10 mA:n tai 30 mA:n nimellisvuotovirralla yksivaiheisessa AC 230 V -sähköjärjestelmässä.

Tämän tekemiseksi jännite testataan linjan (L) ja suojausmaadoituksen (PE) välillä ja molempia **11** -painiketta painetaan samanaikaisesti. RCD:n tulisi lauaeta.

### **Jatkuvuustesti (Rx) / Dioditesti**


**⚠️** Testivirtapiirin/kohteen tulee olla virraton ennen mittausta.



- Tarkista jännitteen puuttuminen suorittamalla testikohteelle kaksinapainen jännitetesti.
- Liitä molemmat testianturit yhdessä tai paina **12** -painiketta kytkeäksesi testerin päälle.
- Liitä molemmat testianturit testikohteeseen. Jatkuvuutta varten (enintään noin 500 k $\Omega$ ) jatkuvuus Rx LED **7** on PÄÄLLÄ ja summeri aktiivinen.

- Jatkuvuustesti kytkeytyy automaattisesti POIS noin 30 sekunnissa, jos jatkuvuutta ei tunnisteta. Jos jatkuvuus tunnistetaan, testeri kytkeytyy uudelleen PÄÄLLE automaattisesti.

## Vaihekierron näytön määrittäminen


Jännitetesterissä on kolmivaihekierron ilmaisin ja kaksi anturia.


 Noudata turvallisuusohjeita.

Vaihekierron ilmaisintunnistin on aina aktiivinen, ja LED  tai  **6** voi olla PÄÄLLÄ jatkuvasti.

Vaihekierron ilmaisimen voi kuitenkin määrittää vain kolmivaihejärjestelmässä vaiheiden välillä. Instrumentti näyttää jännitteen kahden vaiheen välillä.

- Liitä kahvatestianturi **1** oletettuun vaiheeseen L1 ja ilmaisintestianturi **2** oletettuun vaiheeseen L2.
- Liitä ilmaisimen anturikahva lujasti sen rungon ympärille **14**!


Jos LED  **6** on jatkuvasti PÄÄLLÄ - oikea vaihekierto on tunnistettu.

Jos LED  **6** on jatkuvasti PÄÄLLÄ - vasen vaihekierto on tunnistettu.


VINKKI: Testattaessa uudelleen keskenään vaihdetuilla testiantureilla, tulosten on oltava päinvastaisia.

## Vastuksen mittaus ( $\Omega$ )

### Matalan vastuksen näyttö "•)" (2100-Gamma)


 Testivirtapiirin/kohteen tulee olla virraton ennen mittausta.



- Tarkista jännitteen puuttuminen suorittamalla testikohteelle kaksinapainen jännitetesti.
- Valitse vastusmittaus ( $\Omega$ ) / Matalan vastuksen näyttö -toiminto "•)" painikkeella **12**. LCD-näytössä näkyy " $\Omega$ "-symboli.
- Liitä molemmat testianturit testikohteeseen. Testeri näyttää vastuksen digitaalisesti LCD-näytöllä **9**. Summeri on nyt päällä hyvin alhaisilla vastuksilla.

 Tämä ominaisuus on hyvin käytännöllinen tarkistettaessa johdotuksia kytkin- ja relesovelluksissa ilman käämien vaikutusta.

### Kontaktiton kaapelimurtuman tunnistin / EF (sähkökenttä) (2100-Gamma)

Kontaktiton kaapelimurtuman tunnistin / EF paikantaa katkeamiset paljaissa jännitteisissä johdoissa tai kaapeleissa.

 Kontaktittoman kaapelimurtuman tunnistimen/ EF:n näyttötoiminto ei ehkä toimi esim. käytettäessä eristävien henkilökohtaisten suojalaitteiden kanssa tai eristävissä tiloissa.

  Tämä toiminto ei sovi jännitteen puutteen testaamiseen. Tämä vaatii aina kaksinapaisen jännitetestin.

- Valitse kaapelimurtuman tunnistimen / EF:n toiminto painikkeella **12**. LCD-näytössä näkyy "EF".
- Pidä jännitetesteriä anturi **13** kohti testattavaa johtoa tai kaapelia. Jännitetesteri näyttää signaalivoimakkuuden digitaalisesti LCD-näytöllä **9**.

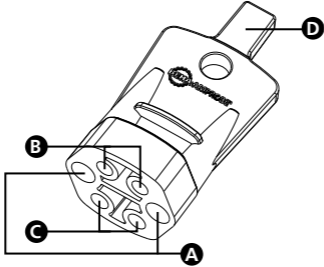
### Mittausalueen valaisu / Lamppu / LCD-näytön taustavalon (2100-Beta, 2100-Gamma)

Jännitetesterin ominaisuuksiin kuuluu alueen valaisu valkoisella LED-valolla **4** ja LCD-näytön taustavalolla (2100-Beta, 2100-Gamma). Tämä helpottaa työskentelyä huonossa valaistuksessa (esim. jakelu-/ohjauskaapeissa). Paina lampun ja LCD-näytön taustavalon aktivoimiseksi **12**-painiketta valaistaksesi mittausaluetta. Tämä toiminto sammuu automaattisesti noin 30 sekuntia painikkeen **12** viimeisen painalluksen jälkeen.

## Testianturin suojakansi

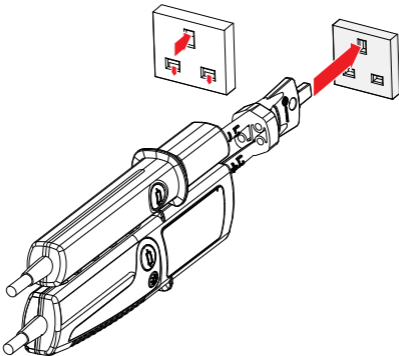
2100-sarja tarjoaa sinulle "Testianturin suojakannen", jossa on useita toimintoja:

- A** säilytysalue "Testianturi - (L1):lle" ja "Testianturi + (L2):lle" tunkeutumisen aiheuttaman vamman välttämiseksi.
- B** säilytysalue "4 mm Ø testianturijatkeelle"
- C** säilytysalue "GS 38 -anturin suojatulpille"
- D** "Avaintyökalu" Iso-Britannian turvapistorasioiden avaamiseen

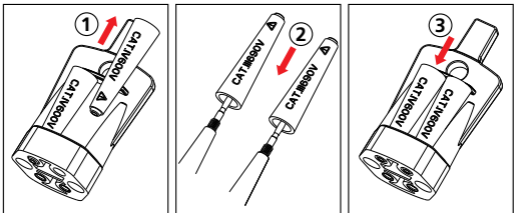


## Kuinka "Avaintyökalua" käytetään Iso-Britannian turvapistorasioiden avaamiseen:

Päästäksesi käsiksi Iso-Britannian turvapistorasioiden jännitteeseen ja neutraaliin nastaan, suojakannet on ensin irrotettava. Tämän voi tehdä helposti painamalla "Avaintyökalu" pistorasian maadoitusnastan.



## Kuinka käytetään säilytysaluetta "GS 38 -anturin suojatulpille":

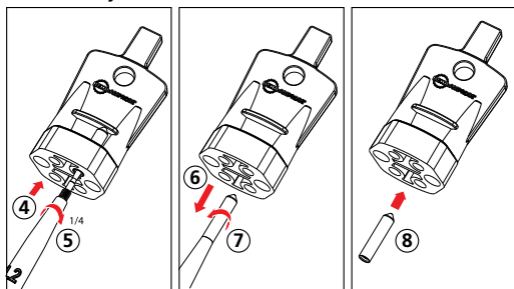


**⚠ ⚠** Irrota jännitetesteri ensin kokonaan mittausvirtapiiristä.

- Vedä "GS 38 -anturin suojatulppa" **1** ulos "testianturin suojakannesta", aseta testianturin kärkiin **2** ja paina lujasti kiinnittääksesi sen.
- Irrottaaksesi ja laittaaksesi säilytykseen **3**, suorita sama vastakkaisessa järjestyksessä.



## Kuinka käytetään säilytysaluetta "4 mm Ø testianturijatkeelle":



**⚠ ⚠** Irrota jännitetesteri ensin kokonaan mittausvirtapiiristä.

- Vedä sisään painamalla "testianturin kärki" "4 mm Ø testianturijatkeeseen" ④ ja kiertämällä sitä oikealle noin 1/4 kierrosta ⑤.
- Vedä sitten anturia ⑥ irrottaaksesi "4 mm Ø testianturijatkeeseen" ja jatka kiertämistä, kunnes "4 mm Ø testianturijatke" on tiukalla ⑦.
- Poistaaksesi sen, tee sama päinvastaisessa järjestyksessä ⑧ ja aseta säilytykseen, kuten viimeisessä kuvassa.

## TEKNISET TIEDOT

Jännitetesti	
LED-jännitealue / merkkivalo	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V AC/DC: vihreät LEDit 50, 120, 230 V AC/DC: keltaiset LEDit 400, 690 V AC/DC V: punaiset LEDit  2100-Gamma: 12, 24 V AC/DC: vihreät LEDit 50, 120, 230 V AC/DC: keltaiset LEDit 400, ≥690 V AC/DC: punaiset LEDit
LED-merkkivalo	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta) ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
LED-toleranssit	normin EN 61243-3:2014 -mukaisesti
LCD-jännitealue	6 - 690 V AC/DC (2100-Beta) 6 - 1 000 VAC / 6 - 1 200 VDC (2100-Gamma)
LCD-resoluutio	1 V
LCD-toleranssi	±(3 % rdg + 3 LSD)
Taajuusalue	DC, 16 2/3 Hz - 1000 Hz
LED-valon ja LCD:n vasteaika	<1s
Äänimerkki	≥50 V AC, ≥120 V DC
Jännitteen tunnistus	Automaattinen (AC/DC)
Polaarisuuden tunnistus	Täysi alue
Alueen tunnistus	Automaattinen
Virta	≤3,5 mA AC/DC @ 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) ≤3,5 mA AC @ 1 000 V AC / ≤4,5 mA DC @ 1 200 V DC (2100-Gamma)  (aktivoimattomat kuormapainikkeet)

<b>Sisäinen kuorma</b>	Noin 2,4 W @ 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) Noin 3,5 W @ 1 000 V AC / Noin 5,4 W @ 1 200 V DC (2100-Gamma)  (aktivoimattomat kuormapainikkeet)
<b>Testivirran kytkettävissä oleva kuorma</b>	≤250 mA AC/DC @ 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) ≤350 mA AC @ 1 000 V AC / ≤420 mA DC @ 1 200 V DC (2100-Gamma)  (kuormapainikkeet aktivoitu)
<b>Kytkeväissä oleva kuorma</b>	Noin 170 W @ 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) Noin 350 W @ 1 000 V AC / Noin 500 W @ 1 200 V DC (2100-Gamma)  (kuormapainikkeet aktivoitu)
<b>Impedanssi pienoisjännitetasolla</b>	270 kΩ @ 50 VAC (2100-Alpha / 2100 Beta) 320 kΩ @ 50 VAC (2100-Gamma)
<b>Impedanssi pienoisjännitetasolla ja kytketty kuorma</b>	5 kΩ @ 50 VAC
<b>Automaattinen käynnistys</b>	LED: >10V LCD: >10 V
<b>RCD:n laukaisutesti (maavuotokatkaisija)</b>	
<b>Testivirran kytkettävissä oleva kuorma</b>	>30 mA AC @ 230 V AC (kuormapainikkeet aktivoitu)
<b>Yksinapainen vaihetesti</b>	
<b>Jännitealue</b>	100 - 690 V AC vasten maata (2100-Alpha/2100-Beta) 100 - 1 000 V AC vasten maata (2100-Gamma)
<b>Taajuusalue</b>	40 Hz - 70 Hz
<b>Äänimerkki</b>	kyllä
<b>Merkkivalo</b>	Punainen LED
<b>Jatkuvuustesti (Rx) / Dioditesti</b>	
<b>Mittausalue</b>	0 - 500 kΩ
<b>Toleranssi</b>	0% - +50%
<b>Testivirta</b>	<5 μA
<b>Äänimerkki</b>	kyllä
<b>Dioditesti</b>	kyllä
<b>Merkkivalo</b>	Keltainen LED
<b>Ylijännitesuojaus</b>	690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) 1 000 V AC / 1 200 V DC (2100-Gamma)
<b>Automaattinen käynnistys</b>	<500 kΩ
<b>Vaihekierron merkkivalo</b>	
<b>Jännitealue</b>	170 - 690 V AC vaiheesta vaiheeseen (2100-Alpha/2100-Beta) 170 - 1 000 V AC vaiheesta vaiheeseen (2100-Gamma)
<b>Taajuusalue</b>	40 - 70 Hz
<b>Merkkivalo</b>	Vihreät LEDit



## KUNNOSSAPITO JA KORJAUS

---

Käyttöohjeiden mukaisesti jännitetesteri ei vaadi mitään erityistä kunnossapitoa toimiakseen. Jos käytön aikana kuitenkin ilmenee toimintahäiriö, mittausta on lopetettava eivätkä lisämittaukset ole sallittuja. Laite on testattava tehtaamme huolto-osastolla. Pariston vaihtoa lukuun ottamatta instrumentin huoltoja saa suorittaa vain valtuutettu huoltokeskus tai muu pätevä instrumenttihuoltohenkilöstö.

**⚠** Jos instrumenttia ei käytetä pitkään aikaan, paristot on poistettava, koska vuotavat paristot voivat olla vaarallisia ja aiheuttaa vahinkoja.

### Puhdistaminen

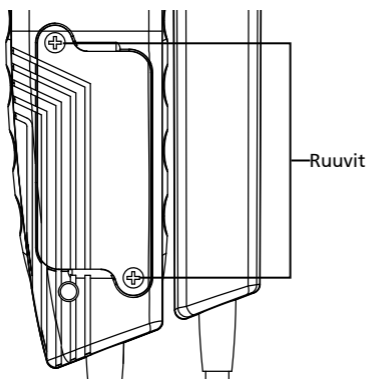
Irrota ennen puhdistusta jännitetesteri kaikista mittausvirtapiireistä. Jos instrumentit ovat likaantuneet päivittäisessä käytössä, ne voi puhdistaa miedolla kotipesuaineliuoksella kostutetulla liinalla. Älä koskaan käytä puhdistukseen voimakkaita pesuaineita tai liuottimia. Käytä instrumenttia puhdistuksen jälkeen vasta, kun se on kokonaan kuiva.

### PARISTON VAIHTO

---

2100-Alpha: Kun paristot ovat lopussa, Paristojen varaus vähissä LED-merkkivalo **18** on PÄÄLLÄ. Vaihda paristot.


2100-Beta ja 2100-Gamma: Kun paristot ovat lopussa, LCD-näytössä näkyy "🔋". Vaihda paristot.



- Irrota jännitetesteri kokonaan kaikista mittausvirtapiireistä.
- Löysää ruuvitaltalla kahta paristolokeron metalliruuvia niin, että paristolokeron kannen voi poistaa.  
**HUOMAUTUS:** Älä ruuvaa ruuveja kokonaan irti.
- Poista käytetyt paristot.
- Aseta uudet paristot, tyyppiä 1,5 V IEC LR03. Varmista oikea napaisuus.
- Aseta paristolokeron kansi oikein paikalleen ja ruuvaa se kiinni.

**⚠** Jos paristot ovat vuotaneet, instrumenttia ei saa käyttää ja se on testattava tehtaamme huolto-osastolla ennen kuin sitä voi käyttää uudelleen.

**⚠** Älä koskaan yritä purkaa paristoa! Solun elektrolyytti on erittäin emäksinen ja sähköä johtava. Kemiallisten palovammojen vaara! Jos elektrolyyttiä joutuu kosketuksiin ihon tai vaatetuksen kanssa, nämä kohdat on huuhdeltava välittömästi vedellä. Jos elektrolyyttiä joutuu silmiin, huuhtelee ne heti puhtaalla vedellä ja hakeudu lääkärille. Pidä tämä mielessä ja ajattele myös ympäristöämme. Älä hävitä käytettyjä paristoja normaaliin kotitalousjätteen mukana, vaan toimita paristot paristojen keräyspisteeseen tai vaarallisen jätteen keräyskeskukseen.

 Huomioi voimassa olevat kansalliset tai paikalliset säädökset käytettyjen paristojen ja akkujen palauttamisesta, kierrättämisestä ja hävittämisestä.

  Älä käytä jännitetesteriä paristolokeron ollessa auki!





**2100-Alpha**

**2100-Beta**

**2100-Gamma**

**Teste de tensão**

**Manual do utilizador**

**Português**

## **Garantia Limitada e Limitação de Responsabilidade**

O seu produto Beha-Amprobe tem uma garantia contra defeitos de material e de fabrico durante quatro anos a partir da data da compra, a menos que as leis locais exijam o contrário. Esta garantia não cobre fusíveis, pilhas descartáveis ou danos causados por acidente, negligência, utilização indevida, alteração, contaminação, ou condições anormais de utilização ou manuseio. Os revendedores não estão autorizados a conceder qualquer outra garantia em nome da Beha-Amprobe. Para obter assistência durante o período de garantia, devolva o produto com a prova de compra a um Centro de Assistência Beha-Amprobe autorizado ou um revendedor ou distribuidor Beha-Amprobe. Para mais detalhes, consulte a secção Reparação. ESTA GARANTIA É O SEU ÚNICO RECURSO. SÃO DESCARTADAS TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, SEJAM ELAS, EXPRESSAS, IMPLÍCITAS OU ESTATUTÁRIAS, INCLUINDO GARANTIAS DE ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM OU DE COMERCIALIZAÇÃO. O FABRICANTE NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR QUAISQUER DANOS OU PERDAS, ESPECIAIS, INDIRETOS, ACIDENTAIS OU CONSEQUENTES DECORRENTES DE QUALQUER CAUSA OU TEORIA. Visto que, alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita ou de danos acidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade poderá não se aplicar.

## **Reparação**

Todos os dispositivos Beha-Amprobe devolvidos para reparação, cobertos ou não pela garantia, ou para a calibração devem ser acompanhados pelos seguintes dados: o seu nome, o nome da sua empresa, morada, número de telefone e a prova de compra. Além disso, inclua uma breve descrição do problema ou do serviço solicitado e envie os cabos de teste em conjunto com o multímetro. O pagamento de reparações ou substituições não cobertas pela garantia deverão ser remetidas na forma de cheque, vale postal, cartão de crédito com data de validade, ou nota de crédito em nome da Beha-Amprobe.

## **Reparações e substituições cobertas pela garantia - Todos os países**

Leia a declaração de garantia e verifique as pilhas antes de solicitar reparação. Durante o período de garantia, todas as ferramentas de teste com defeitos podem ser devolvidas ao distribuidor da Beha-Amprobe para substituição por um produto igual ou semelhante. Consulte a secção "Onde comprar" em [beha-amprobe.com](http://beha-amprobe.com) para ver uma lista de distribuidores locais. Além disso, nos Estados Unidos e no Canadá as unidades de reparação e substituição em garantia podem também ser enviadas para um Centro de Assistência Beha-Amprobe (consulte a morada abaixo).

## **Reparações e substituições não cobertas pela garantia - Estados Unidos e Canadá**

As reparações não cobertas pela garantia nos Estados Unidos e no Canadá devem ser enviadas para um Centro de Assistência Beha-Amprobe. Ligue para a Amprobe ou pergunte no seu ponto de venda quais os custos da reparação e substituição.

EUA:

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tel: 877-AMPROBE (267-7623)

Canadá:

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

## **Reparações e substituições não cobertas pela garantia - Europa**

As unidades não cobertas pela garantia na Europa podem ser substituídas pelo distribuidor da Beha-Amprobe por um custo nominal. Consulte a secção "Onde comprar" em [beha-amprobe.com](http://beha-amprobe.com) para ver uma lista de distribuidores locais.

Germany\*

In den Engematten 14  
79286 Glottertal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
[beha-amprobe.de](http://beha-amprobe.de)

United Kingdom\*

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
[beha-amprobe.com](http://beha-amprobe.com)

The Netherlands - Headquarters\*\*

Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
[beha-amprobe.com](http://beha-amprobe.com)

\*(Apenas correspondência. Nesta morada não são efetuadas reparações ou substituições. Os clientes europeus devem contactar o seu distribuidor.)



**ÍNDICE**

**SÍMBOLOS**..... 4

**INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA** ..... 4

**DESEMBALAGEM E INSPEÇÃO** ..... 4

**Função**..... 4

**UTILIZAR O TESTADOR**..... 5

    Instruções de segurança ..... 5

    Antes de utilizar o testador ..... 6

    Ligar/Desligar o testador/Desligar automaticamente . 6

    Teste de tensão (dois polos)..... 7

    Retenção de dados ..... 8

    Teste de fase de polo único ..... 8

    Teste de disparo RCD ..... 8

    Teste de continuidade (Rx)/Teste de díodos..... 8

    Determinar a indicação de rotação de fase ..... 9

    Medição de resistência ( $\Omega$ )

    Indicação de baixa resistência “●)” ..... 9

    Detetor de quebra de cabos sem contacto / EF  
(campo elétrico)..... 9

    Iluminação da área de medição/Lanterna..... 10

    Tampa de proteção da sonda de teste ..... 10

    Como utilizar a "Ferramenta de abertura" para abrir  
tomadas de segurança do RU ..... 10

    Como utilizar a área de armazenamento para a  
"Tampa de proteção da sonda GS 38" ..... 10

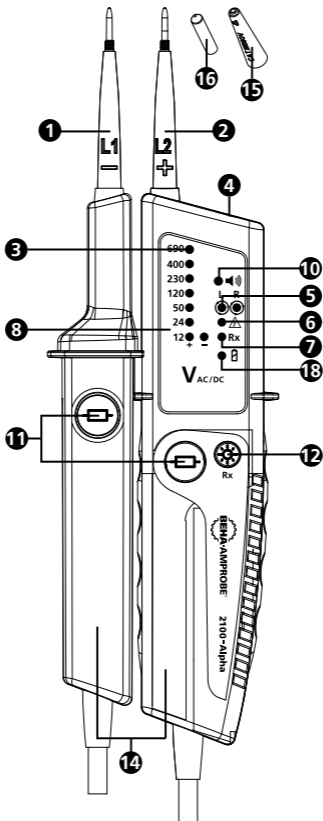
    Como utilizar a área de armazenamento para a  
"Extensão da sonda de teste de 4 mm Ø" ..... 11

**ESPECIFICAÇÕES**..... 11

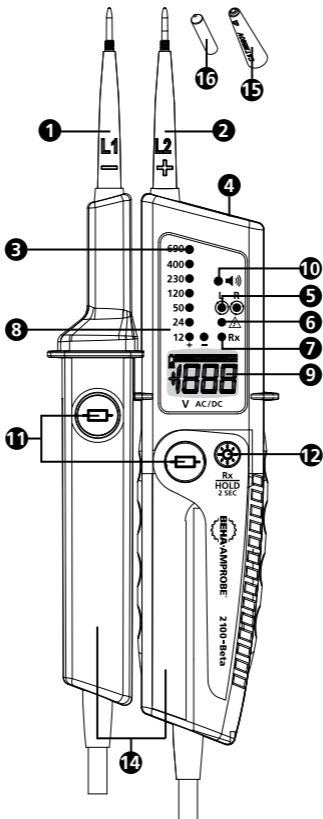
**MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO** ..... 14

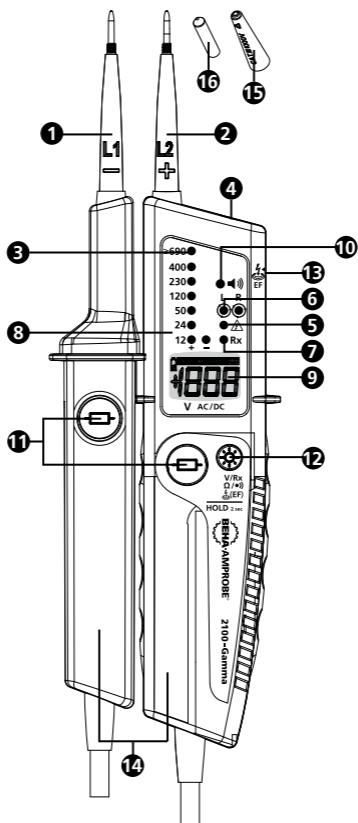
**SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS** ..... 14

## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- 1** Sonda de teste com pega - (L1)
- 2** Sonda de teste com indicador + (L2)
- 3** Linha LED para indicador de tensão
- 4** Iluminação da área de medição / Lanterna (LED branco)
- 5** LED para teste de fase de polo único
- 6** LED para indicação de rotação de fase (rotação de fase direita/esquerda)
- 7** LED para teste de continuidade (Rx)
- 8** LED para polaridade
- 9** Ecrã LCD (2100-Beta/2100-Gamma)
- 10** Aviso sonoro
- 11** Botões para aplicação de carga
- 12** 2100-Alpha: Botão para lanterna / teste de continuidade (Rx)  
 2100-Beta: Botão para lanterna / retroiluminação do LCD / teste de continuidade (Rx), retenção de dados (HOLD), Ligar/Desligar o Testador  
 2100-Gamma: Botão para lanterna / retroiluminação do LCD / teste de continuidade (Rx), medição de resistência ( $\Omega$ ) / indicação de baixa resistência "●)", detetor de quebra de cabos / EF , retenção de dados (HOLD), Ligar/Desligar o Testador
- 13** Sensor para detetor de quebra de cabos / EF (2100-Gamma)
- 14** Pega da sonda
- 15** Tampas de proteção da sonda GS 38
- 16** Extensão da sonda de teste com  $\varnothing$  4 mm (aparafusável)
- 17** Tampa protetora da sonda de teste (não apresentada)
- 18** LED para indicação de bateria fraca (2100-Alpha)

## SÍMBOLOS

	Atenção! Risco de choque elétrico.
	Atenção! Consulte a explicação neste manual.
	O equipamento está protegido com duplo isolamento ou isolamento reforçado.
	Equipamento para funcionar sobre tensão
	Cumpre as diretivas europeias.
	Cumpre as normas australianas relevantes.
	Não elimine este produto juntamente com o lixo doméstico. Contacte um reciclador qualificado.
	Bateria

## INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

O testador de tensão cumpre com as normas:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015

### Para utilização por pessoas competentes

Qualquer pessoa que utilize este testador de tensão deve possuir conhecimentos e formação sobre os riscos envolvidos com a medição de tensão, especialmente em contexto industrial, a importância de tomar precauções de segurança e de testar o testador de tensão antes e depois de o utilizar para garantir que este se encontra em boas condições de funcionamento.

Dependendo da impedância interna do testador de tensão, existirá uma capacidade diferente de indicação da presença ou ausência de tensão de serviço no caso de presença de tensão de interferência.

Um testador de tensão com impedância interna relativamente baixa, em comparação com o valor de referência de 100 k $\Omega$ , não indicará todas as tensões de interferência com um valor de tensão original superior ao nível de ELV. Quando em contacto com as peças a testar, o testador de tensão pode descarregar temporariamente a tensão de interferência para um nível inferior ao ELV, mas voltará ao valor original quando o testador de tensão for removido.

Se a indicação "tensão presente" não for exibida, é altamente recomendado instalar um equipamento de ligação à terra antes de efetuar o trabalho.

Um testador de tensão com impedância interna relativamente alta, em comparação com o valor de referência de 100 k $\Omega$ , poderá não a indicação clara da ausência de tensão de serviço no caso de presença de tensão de interferência.

Se a indicação "tensão presente" for exibida numa peça que deveria estar desligada da instalação, é altamente recomendável confirmar através de outros meios (por exemplo, através da utilização de um testador de tensão adequado, verificação visual do ponto de desconexão do circuito elétrico, etc.) que não existe tensão de serviço na peça a testar e para concluir que a tensão indicada pelo testador de tensão é uma tensão de interferência.

Um testador de tensão que indica dois valores de impedância interna foi submetido a um teste de desempenho de gestão de tensões de interferência e é (dentro dos limites técnicos) capaz de distinguir a tensão de serviço da tensão de interferência e tem um meio para indicar, direta ou indiretamente, qual tipo de tensão presente.

### **Aviso: Ler antes de utilizar**

**Para evitar possíveis choques elétricos ou ferimentos pessoais:**

- As instruções de utilização contêm informações e referências necessárias para o funcionamento e utilização seguros do testador de tensão. Antes de utilizar o testador de tensão, leia atentamente as instruções de utilização e siga-as em todas as situações.
- O não cumprimento das instruções ou dos avisos e referências poderá resultar em perigo para o utilizador e danos para testador de tensão.
- Se o testador de tensão for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante, a proteção oferecida pelo testador poderá ficar afetada.
- Cumpra com os requisitos de segurança locais e nacionais.
- Utilize equipamento de proteção adequado tal como exigido pelas autoridades locais ou nacionais.

## DESEMBALAGEM E INSPEÇÃO

---

A embalagem do produto inclui:

- 1 Testador de tensão 2100-Alpha ou 2100-Beta ou 2100-Gamma
- 2 Tampas de proteção da sonda GS 38
- 2 Extensão da sonda de teste com Ø 4 mm (aparafusável)
- 2 Pilhas alcalinas de 1,5V (instaladas)
- 1 Manual do utilizador

Se alguns destes itens estiver danificado ou em falta, devolva a embalagem completa ao local onde o produto foi comprado para que seja trocado.

## CARACTERÍSTICAS

---

Os dispositivos Beha-Amprobe da série 2100 são testadores de tensão de dois polos resistentes e de fácil utilização para verificação da tensão e da continuidade. A série 2100 destina-se a electricistas em aplicações industriais e comerciais para utilização num amplo intervalo de tensão e classificação de segurança e são construídos de acordo com a norma de testadores de tensão mais recente EN 61243-3:2014 e têm a aprovação GS.

Intervalo de tensão:

2100-Alpha: 12...690 V AC/DC

2100-Beta: 6...690 V AC/DC

2100-Gamma: 6...1000 VAC / 6...1200 VDC

Classificação de segurança (categoria de sobretensão):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Todos os modelos oferecem teste de tensão por indicador LED, teste de rotação de fase, carga alternável através de dois botões, e teste de fase e continuidade de fase única. Para além disso, esta série oferece uma função de lanterna para utilização em ambientes escuros e possuem um grau de proteção de entrada de IP 64.

O 2100-Beta oferece ecrã duplo para teste de tensão – Indicador LED e ecrã LCD – e retenção de dados (HOLD).

O 2100-Gamma oferece ecrã duplo para teste de tensão – Indicador LED e ecrã LCD com unidades – medição de resistência, indicador de baixa resistência, detetor de quebra de cabos sem contacto / EF (campo elétrico) e retenção de dados (HOLD).

- Ecrã do teste de tensão
  - 2100-Alpha: - através de LED 12...690 V AC/DC
  - 2100-Beta: - através de LED 12...690 V AC/DC  
- através de LCD 6...690 V AC/DC
  - 2100-Gamma: - através de LED 12...≥690 V AC/DC  
- através de LCD 6...1000 VAC / 6...1200 VDC
- Deteção de tensão AC/DC automática, indicação de polaridade
- Indicação áudio quando são detetadas tensões acima dos 50 VAC ou 120 VDC
- Indicação de rotação de fase de dois polos - sem necessidade de uma terceira mão. Indicadores independentes para "Direita" e "Esquerda".
- Medição de resistência/indicação de baixa resistência (2100-Gamma)
- Detetor de quebra de cabos sem contacto / EF (campo elétrico) (2100-Gamma)
- Retenção de dados (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Carga alternável com dois botões
- Disparo de RCD (30 mA) através de botões
- Teste de polo único para indicação da fase
- Teste de continuidade com indicação visual (LED) e áudio
- Retroiluminação do LCD para ambientes escuros (2100-Beta/2100-Gamma)
- Lanterna para ambientes escuros
- Aprovação GS, fabricado de acordo com a norma EN 61243-3:2014
- Classificação de segurança (categoria de sobretensão):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- IP 64 à prova de salpicos e de poeira
- Tampas de proteção da sonda GS 38
- Extensão da sonda de teste com Ø 4 mm (aparafusável)
- Teste rápido com uma única mão na tomada elétrica com 19 mm de distância de contacto

## UTILIZAR O TESTADOR

### Instruções de segurança

Os testadores de tensão foram concebidos e testados em conformidade com os regulamentos de segurança para testadores de tensão ao sair da fábrica. Para evitar ferimentos no utilizador e danos ao testador de tensão, siga as instruções de segurança neste manual.

### **⚠️ ⚠️ Ler antes de utilizar:**

#### Risco de choque elétrico

- Para evitar o risco de choque elétrico, observe as precauções quando lidar com tensões superiores a 120 V (60 V) DC ou 50 V (25 V) r.m.s. AC. De acordo com as normas de segurança geral, estes valores representam os limites máximos permitidos das tensões de contacto (os valores entre parêntesis referem-se aos intervalos limite, como por exemplo, em áreas agrícolas ou médicas).
- A indicação acústica de  $\geq 50$  V AC e  $\geq 120$  V DC destina-se apenas a alertar o utilizador e não para medição.
- Antes de utilizar o testador de tensão em locais com um elevado nível de ruído de fundo, deverá ser determinado se o sinal de áudio é perceptível.
- O testador de tensão não deve ser utilizado com o compartimento das pilhas aberto.
- Antes de utilizar o Testador de tensão, certifique-se de que a sonda e o testador de tensão utilizados para o teste estão em perfeitas condições de funcionamento. Tenha atenção, por exemplo, a cabos danificados ou a fugas de líquido das pilhas (se aplicável).
- As pilhas devem ser verificadas antes da utilização e devem ser substituídas caso seja necessário.
- Segure o testador de tensão e os acessórios apenas pelas respetivas pegas, e o ecrã LCD e o indicador LED não devem ficar tapados. Não toque nas sondas de teste antes ou durante o teste.
- O testador de tensão apenas pode ser utilizado dentro dos limites de medição especificados e em instalações de baixa tensão até 690 V AC/DC (2100-Gamma:até 1000 VAC / 1200 VDC).
- O testador de tensão apenas pode ser utilizado na categoria de sobretensão para a qual foi concebido!
- Antes e depois da utilização, verifique sempre se o testador de tensão se encontrar em perfeitas condições de funcionamento (por exemplo, verifique medindo uma fonte de tensão conhecida ou uma unidade de prova).
- O funcionamento do testador de tensão deve ser verificado imediatamente antes e depois de um teste. Se a indicação de um ou mais passos falhar, ou se não for indicado qualquer tipo de funcionamento, o testador de tensão não deve ser utilizado.
- O testador de tensão cumpre com o grau de proteção IP 64 (à prova de salpicos e de poeira) e por isso também pode ser utilizado em condições de humidade.
- O testador de tensão funciona corretamente apenas no intervalo de temperatura de  $-15^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$  com uma humidade do ar relativa inferior a 95% (sem condensação).
- Se não for possível garantir a segurança do utilizador, o testador de tensão não deve ser utilizado e deve ser protegido contra utilização involuntária.
- A segurança deixa de ser garantida nos seguintes casos:
  - danos evidentes
  - se o testador de tensão não for capaz de realizar as medições / testes necessários
  - armazenado durante demasiado tempo em condições desfavoráveis
  - danificado durante o transporte
  - pilhas com fugas de líquido
- Durante a utilização, cumpra os regulamentos de prevenção de acidentes da associação profissional relativa a instalações e equipamento elétrico e/ou outros regulamentos de segurança locais.
- As pessoas não autorizadas não devem desmontar ou montar o testador de tensão e o equipamento complementar. O testador de tensão apenas pode ser reparado por um técnico qualificado da Amprobe.
- A segurança operacional deixa de ser garantida se o testador de tensão for modificado ou alterado.

## Antes de utilizar o testador

**⚠** Antes de realizar qualquer teste, siga as instruções de segurança. Realize sempre um teste de funcionamento antes de utilizar o testador de tensão.

**⚠** Desligue completamente o testador de tensão do circuito de medição primeiro.

**👉** A "Tampa da sonda de teste GS 38" **15** pode ser removida antes dos testes. Para tal, puxe-as e retire-as das sondas de teste.

**⚠** A "Tampa de proteção da sonda de teste GS 38" **16** pode ser obrigatória por regulamentos ou diretivas nacionais.

## Ligar / Desligar o testador / Desligar automaticamente:

Ao ativar o botão **12**, o testador de tensão pode ser Ligado sem aplicar qualquer tensão às sondas de teste. A lanterna fica assim Ligada e o testador fica também pronto para testar a continuidade (no 2100-Beta e 2100-Gamma, o ecrã LCD fica também Ligado e exibe "---").

Se não for aplicada qualquer tensão às sondas de teste e não for detetada qualquer continuidade, o testador de tensão e a lanterna desligam automaticamente após aproximadamente 30 segundos.

O testador pode ser Desligado manualmente premindo o botão **12** durante 5 segundos.

## Teste de funcionamento / Auto-teste:

- Ligue o testador de tensão tocando com as sondas de teste uma na outra **1**, **2** enquanto o aparelho está desligado. Todos os LED, a lanterna, o aviso sonoro e todos os símbolos do LCD e a retroiluminação (2120-Beta / 2120-Gamma) irão ligar durante aproximadamente um segundo.

O testador de tensão pode também ser ligado pressionando o botão **12**.

Se o LED de bateria fraca **18** (2100-Alpha) acender, deverá substituir as pilhas.

Se o símbolo das pilhas for apresentado no ecrã, estas devem ser substituídas (2100-Beta/2100-Gamma).

- Antes e depois da utilização, teste sempre os testadores de tensão medindo uma fonte de tensão conhecida ou numa unidade de prova.

**⚠** O testador de tensão deve deixar de ser utilizado se uma ou mais funções falharem ou se não for indicada qualquer funcionalidade.

**⚠** Retire imediatamente as pilhas sem carga do testador de tensão para evitar fugas de líquido.

**👉** Apenas 2100-Alpha e 2100-Beta:

O indicador de tensão LED **3** funciona mesmo sem pilhas com tensões até >24 V AC/DC.

**⚠** ATENÇÃO: Esta funcionalidade não está disponível no 2100-Gamma!

**👉** Apenas 2100-Gamma: O LED do teste de fase de polo únicos **5** funciona mesmo sem pilhas com tensões até > 50 V AC/DC.

**⚠** ATENÇÃO: Esta funcionalidade não está disponível no 2100-Alpha e 2100 beta!

**👉** O testador de tensão da série 2100 inclui uma carga alternável que faz disparar um RCD (disjuntor de corrente residual) de 10 mA ou 30 mA. Para testes de tensão (L contra PE) em sistemas com RCD (disjuntor de corrente residual), o RCD pode ser disparado quando os dois botões **11** são ativados simultaneamente.

## Teste de tensão (dois polos)

**👉** Podem ser exibidos os seguinte níveis de tensão AC/DC sem ativar os dois botões: 12V, 24V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.

Quando os dois botões **11** são ativados, uma resistência interna mais baixa é ativada para anular tensões indutivas e capacitivas (teste de carga).

A duração do teste com resistência interna mais baixa (teste de carga) depende do nível da tensão a ser medida.

**⚠️⚠️ Siga as instruções de segurança. Ligue ambas as sondas de teste ao objeto de teste.**

- O testador de tensão liga automaticamente a partir de uma tensão de aproximadamente 10 V.
- A tensão é exibida por uma linha de LED **3**
- O 2100-Beta e 2100-Gamma também indica a tensão digitalmente no ecrã LCD **9**.
- No caso de tensões AC, os LED "+" e "-" acendem simultaneamente.
- Os testadores de tensão incluem uma linha LED com a indicação de tensão de 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- No caso de tensão DC, a polaridade da tensão indicada refere-se à sonda de teste do testador de tensão **2**.
- Quando os dois botões **11** são premidos, é aplicada a carga interna.
- No caso de atingir ou exceder 50 V AC ou 120 V DC, será escutado um alerta sonoro.

**⚠️** Ciclo de carga em funcionamento: Máx. 30 s ligado / 240 s Desligado

### **Retenção de dados (2100-Beta / 2100-Gamma)**

Depois de premir o botão **12** durante  $\geq 2$  segundos, a função de retenção de dados é ativada e é emitido um breve aviso sonoro. O ecrã LCD exibe "o último valor medido" e o símbolo "HOLD". A função de retenção de dados pode ser eliminada manualmente premindo novamente o botão **12**. A função de retenção de dados é assim desativada e é emitido um breve aviso sonoro.

**⚠️** No modo de retenção de dados, o ecrã LCD apresentará apenas o último valor guardado da tensão medida. Não existirá atualização automática dos dados no ecrã LCD em modo de Retenção de Dados, quer o testador de tensão esteja ligado a um circuito com corrente ou não. Os indicadores LED de tensão **3** irão apresentar sempre a tensão real do circuito em medição.

### **Teste de fase de polo único**

**👉** O teste de fase de polo único funciona a partir de uma tensão AC de aproximadamente 100 VAC.

**👉** Durante o teste de fase de polo único para determinar condutores externos, a função de exibição poderá não funcionar (por exemplo, com equipamento de proteção pessoal isolante ou em locais com isolamento).

**⚠️⚠️** A indicação de tensão num teste de fase de polo único não é suficiente para garantir a segurança. Esta função não é adequada para testar a ausência de tensão. Para tal é sempre necessário realizar um teste de tensão de dois polos.

Ligue a sonda de teste do testador de tensão **2** ao objeto de teste. O LED do teste de fase de polo único acende no ecrã **5** dependendo do nível de tensão.


### **Teste de disparo RCD**

Para testes de tensão em sistemas com RCD (disjuntor de corrente residual), pode ser disparado um RCD com uma corrente de fuga nominal de 10 mA ou 30mA num sistema de alimentação AC 230 V monofásico.

Para tal, a tensão é testada entre L e PE e ambos os botões **11** são premidos simultaneamente. O RCD deverá disparar.




## Teste de continuidade (Rx)/Teste de díodos

 O circuito/objeto de teste não deverá possuir corrente antes da medição.

- Verifique a ausência de tensão realizando um teste de tensão de dois polos no objeto de teste.
- Ligue ambas as sondas de teste ou prima o botão **12** para ligar o testador.
- Ligue ambas as sondas de teste ao objeto de teste. Para continuidade (até aproximadamente 500 k $\Omega$ ), o LED de continuidade Rx **7** fica aceso e o aviso sonora fica ativo.
- O teste de continuidade desliga automaticamente após aproximadamente 30 segundos se não for detetada continuidade. Se for detetada continuidade, o testador liga automaticamente de novo.

## Determinar a indicação de rotação de fase

O teste de tensão inclui um indicador de rotação trifásico com duas sondas.

 Siga as instruções de segurança.

O testador de indicação de rotação de fase está sempre ativo e o LED **L** ou **R** **6** pode estar permanentemente aceso.

No entanto, a indicação de rotação de fase pode ser determinada apenas num sistema trifásico entre as fases. O instrumento exibe a tensão entre duas fases.

- Ligue a pega da sonda de teste **1** à fase L1 estimada e o indicador da sonda de teste **2** à fase L2 estimada.
- Envolve com firmeza a pega da sonda de teste do indicador em volta da sua estrutura **14**!


Se o LED **R** **6** estiver permanentemente aceso - é detetada a rotação de fase direita.

Se o LED **L** **6** estiver permanentemente aceso - é detetada a rotação de fase esquerda.


SUGESTÃO: Ao voltar a testar com as sondas de teste trocadas, deverá ocorrer o resultado oposto.

## Medição de resistência ( $\Omega$ )

### Indicação de baixa resistência "●)" (2100-Gamma)


 O circuito/objeto de teste não deverá possuir corrente antes da medição.



- Verifique a ausência de tensão realizando um teste de tensão de dois polos no objeto de teste.
- Selecione a medição da função de resistência ( $\Omega$ ) / indicação de baixa resistência "●)" com o botão **12**. O LCD exibe o símbolo " $\Omega$ ".
- Ligue ambas as sondas de teste ao objeto de teste. O testador indica a resistência digitalmente no ecrã LCD **9**. Para resistências muito baixas, o aviso sonoro está agora ativo.

 Esta funcionalidade é muito útil para verificar a ligação no contacto e aplicação do relé sem influência dos fios.

## Detetor de quebra de cabos sem contacto / EF (campo elétrico) (2100-Gamma)

O detetor de quebra de cabos sem contacto / EF localiza interrupções em cabos ou fios expostos com corrente.

 A função de exibição do detetor de quebra de cabos sem contacto / EF poderá não funcionar, por exemplo, com equipamento de proteção pessoal isolante ou em locais com isolamento.

  Esta função não é adequada para testar a ausência de tensão. Para tal é sempre necessário realizar um teste de tensão de dois polos.

- Selecione a função de detetor de quebra de cabos / EF com o botão **12**. O LCD apresentará "EF".
- Segure o testador de tensão com o sensor **13** apontado para o cabo ou fio a testar. O testador indica a força do sinal digitalmente no ecrã LCD **9**.

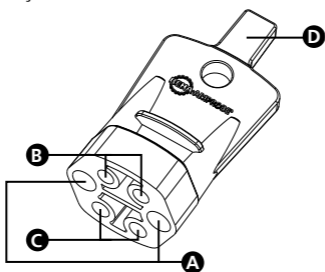
## Iluminação da área de medição / Lanterna / Retroiluminação do LCD (2100-Beta, 2100-Gamma)

O testador de tensão inclui iluminação da área de medição através de um LED branco ④ e retroiluminação do LCD (2100-Beta, 2100-Gamma). Isto facilita a utilização em más condições de iluminação (por exemplo, armários de controlo/distribuição). Para ativar a lanterna e a retroiluminação do LCD pressione o botão ⑫ para iluminar a área de medição. Esta função desliga-se automaticamente aproximadamente 30 segundos após premir o botão ⑫.

## Tampa de proteção da sonda de teste

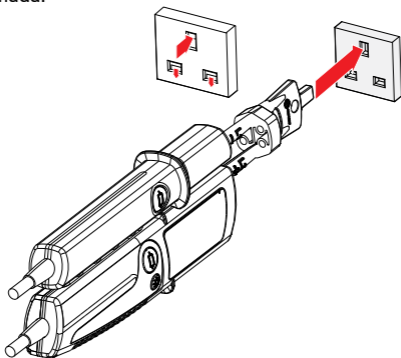
A série 2100 oferece uma "Tampa protetora de sonda de teste" com várias funções:

- Ⓐ área de armazenamento para a "Sonda de teste - (L1)" e "Sonda de teste + (L2)" para evitar ferimentos causados por penetração.
- Ⓑ área de armazenamento para a "Extensão da sonda de teste de 4 mm Ø"
- Ⓒ área de armazenamento para a "Tampa protetora da sonda GS 38"
- Ⓓ "Ferramenta de abertura" para abrir tomadas de segurança do RU

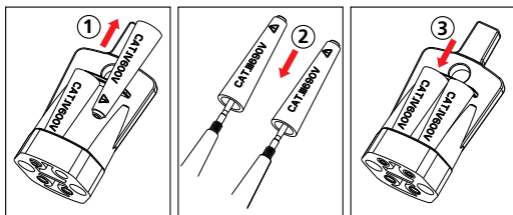


## Como utilizar a "Ferramenta de abertura" para abrir tomadas de segurança do RU:

Para obter acesso ao conector positivo e neutro da tomada de segurança do RU, é necessário libertar as tampas de segurança primeiro. Isto pode ser facilmente efetuado premindo a "Ferramenta de abertura no conector de terra da tomada.



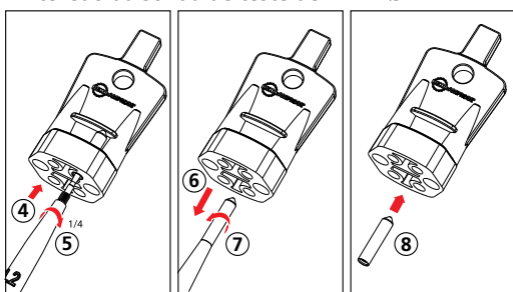
## Como utilizar a área de armazenamento para a "Tampa de proteção da sonda GS 38":



**⚠ ⚠** Desligue completamente o testador de tensão do circuito de medição primeiro.

- Puxe a "Tampa protetora GS 38" ① da "tampa protetora da sonda de teste", coloque-a nas pontas da sonda de teste ② e empurre-a firmemente para a fixar.
- Para remoção e armazenamento ③, efetue a operação inversa.

## Como utilizar a área de armazenamento para a "Extensão da sonda de teste de 4 mm Ø":



**⚠ ⚠** Desligue completamente o testador de tensão do circuito de medição primeiro.

- Para recolher, empurre a "ponta da sonda de teste" para a "Extensão da sonda de teste de 4 mm Ø" ④ e rode-a para direita aproximadamente  $\frac{1}{4}$  de volta ⑤.
- Em seguida, puxe a sonda ⑥ para remover a "Extensão da sonda de teste de 4 mm Ø" e continue a rodar até que a "Extensão da sonda de teste de 4 mm Ø" esteja apertada ⑦.
- Para remover, efetue a operação inversa ⑧ e guarde-a como indicado na última imagem.

## ESPECIFICAÇÕES

Teste de tensão	
Intervalo de tensão/indicação dos LED	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V AC/DC: LED verdes 50, 120, 230 V AC/DC: LED amarelos 400, 690 V AC/DCV: LED vermelhos  2100-Gamma: 12, 24 V AC/DC: LED verdes 50, 120, 230 V AC/DC: LED amarelos 400, $\geq 690$ V AC/DC: LED vermelhos
Indicador LED	$\pm 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690$ V (2100-Alpha / 2100-Beta) $\pm 12, 24, 50, 120, 230, 400, \geq 690$ V (2100-Gamma)
Tolerâncias dos LED	em conformidade com EN 61243-3:2014
Intervalo de tensão do LCD	6...690 V AC/DC (2100-Beta) 6...1000 VAC, 6...1200 VDC (2100-Gamma)
Resolução do LCD	1 V
Tolerância do LCD	$\pm (3\% \text{ rdg} + 3 \text{ LSD})$

<b>Intervalo de frequência</b>	DC, 16 2/3 Hz... 1000 Hz
<b>Tempo de resposta do LED e LCD</b>	<1s
<b>Indicação acústica</b>	≥50 V AC, ≥120 V DC
<b>Deteção de tensão</b>	Automático (AC/DC)
<b>Deteção de polaridade</b>	Intervalo total
<b>Deteção de intervalo</b>	Automático
<b>Corrente</b>	≤3,5 mA AC/DC a 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤3,5 mA AC a 1000 VAC / ≤4,5 mA DC a 1200 VDC (2100-Gamma) (botões de carga não ativados)
<b>Carga interna</b>	Aproximadamente 2,4 W a 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) Aproximadamente 3,5 W a 1000 VAC / Aproximadamente 5,4 W a 1200 VDC (2100-Gamma) (botões de carga não ativados)
<b>Carga alternável da corrente de teste</b>	≤250 mA AC/DC a 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) ≤350 mA AC a 1000 VAC / ≤420 mA DC a 1200 VDC (2100-Gamma) (botões de carga ativados)
<b>Carga alternável</b>	Aproximadamente 170 W a 690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) Aproximadamente 350 W a 1000 VAC / Aproximadamente 500 W a 1200 VDC (2100-Gamma) (botões de carga ativados)
<b>Impedância ao nível de ELV</b>	270 kΩ a 50 VAC (2100-Alpha / 2100 Beta) 320 kΩ a 50 VAC (2100-Gama)
<b>Impedância ao nível de ELV e carga comutada</b>	5 kΩ a 50 VAC
<b>Arranque automático</b>	LED: >10 V LCD: >10 V
<b>Teste de disparo do RCD (disjuntor de corrente residual)</b>	
<b>Carga alternável da corrente de teste</b>	>30 mA AC a 230 VAC (botões de carga ativados)
<b>Teste de fase de polo único</b>	
<b>Intervalo de tensão</b>	100...690 VAC contra a terra (2100-Alpha / 2100-Beta) 100...1000 VAC contra a terra (2100-Gamma)
<b>Intervalo de frequência</b>	40 Hz...70 Hz
<b>Indicação acústica</b>	sim
<b>Indicação</b>	LED vermelho
<b>Teste de continuidade (Rx)/Teste de díodos</b>	
<b>Gama</b>	0...500 kΩ
<b>Tolerância</b>	0% a +50%
<b>Corrente de teste</b>	<5 μA

Indicação acústica	sim
Teste de díodos	sim
Indicação	LED amarelo
Proteção de sobretensão	690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 VAC/1200 VDC (2100-Gamma)
Arranque automático	< 500 k $\Omega$
<b>Indicação de rotação de fase</b>	
Intervalo de tensão	170...690 VAC fase a fase (2100-Alpha / 2100-Beta) 170...1000 VAC fase a fase (2100-Gamma)
Intervalo de frequência	40...70 Hz
Indicação	LED verdes
<b>Medição de resistência (<math>\Omega</math>) Indicação de baixa resistência "●)" (apenas 2100-Gamma)</b>	
Intervalo de resistência no LCD	0...1999 $\Omega$
Resolução	1 $\Omega$
Tolerância	$\pm$ (5% rdg + 10 LSD) a 20°C
Coeficiente de temperatura	$\pm$ (5 LSD / 10 K)
Corrente de teste	<30 $\mu$ A
Indicação de baixa resistência	Indicação acústica <10...50 $\Omega$
Proteção de sobretensão	690 V AC/DC (2100-Alpha / 2100-Beta) 1000 VAC/1200 VDC (2100-Gamma)
<b>Detetor de quebra de cabos sem contacto / EF (campo elétrico) (apenas 2100-Gamma)</b>	
Intervalo de tensão	100...1000 VAC
Intervalo de frequência	50...60 Hz
Indicação	3 níveis apresentados pelos segmentos LCD do seguinte modo: — , — — , — — —
<b>Retenção de dados</b>	
	2100-Beta: apenas medição de tensão (12...690V AC/DC) 2100-Gamma: medição de tensão e resistência, Detetor de quebra de cabos sem contacto / EF
<b>Iluminação da área de medição/Lanterna</b>	
	LED branco
<b>Retroiluminação</b>	
	LED branco
<b>Especificações gerais</b>	
Tempo de funcionamento (DT)	30 s
Tempo de recuperação	240 s
Temperatura de funcionamento	-15°C a +55°C
Temperatura de armazenamento	-15°C a +55°C
Humidade	Máximo de 95% HR

<b>Altitude de funcionamento</b>	Até 2 000 m
<b>Classificação de segurança (categoria de sobretensão)</b>	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
<b>Grau de poluição</b>	2
<b>Grau de proteção</b>	IP 64
<b>Regulamentos de segurança</b>	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
<b>Aprovações, conformidade</b>	Marca GS de TÜV Rheinland, CE
<b>Fonte de alimentação</b>	Pilhas 2 x 1,5V (AAA/ IEC LR03)
<b>Consumo de energia</b>	Aproximadamente 90 mA
<b>Duração das pilhas</b>	Mais de 10 000 medições (<5 s / por medição)
<b>Dimensões (AxLxP)</b>	Aproximadamente 280 x 78 x 35 mm (11,0 x 3,1 x 1,4 pol.)
<b>Peso</b>	Aproximadamente 320 g (0,71 lb)

## MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO

De acordo com as instruções de utilização, o testador de tensão não requer qualquer manutenção especial para funcionamento. No entanto, se ocorrer uma avaria durante a utilização, a medição deve ser interrompida e não deverá realizar mais medições. A unidade deverá ser testada pelo nosso departamento de reparação. Com exceção da substituição das pilhas, qualquer outra reparação do instrumento deverá ser realizada exclusivamente por um Centro de Assistência Autorizado ou por um técnico qualificado para reparação destes instrumentos.

**⚠** Se o instrumento não for utilizado durante um longo período de tempo, as pilhas devem ser removidas, já que as pilhas com fuga de líquido podem ser perigosas e causar danos.

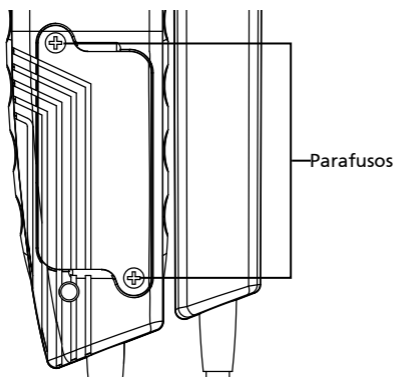
### Limpeza

Antes de limpar, desligue o testador de tensão de todos os circuitos de medição. Se os instrumentos ganharem sujidade devido a utilização regular, estes podem ser limpos com um pano húmido e um pouco de detergente suave. Nunca utilize detergentes ou solventes agressivos para a limpeza. Depois de limpar, não utilize o instrumento até que este esteja completamente seco.

## SUBSTITUIÇÃO DAS PILHAS

2100-Alpha: Em caso de pilhas descarregadas, o LED de indicação de bateria fraca **13** irá acender. Substitua as pilhas.

2100-Beta e 2100-Gamma: Em caso de pilhas descarregadas, o LCD apresentará "☹️". Substitua as pilhas.



- Desligue o testador de tensão completamente de todos os circuitos de medição.
- Utilizando uma chave de fendas, desaperte os dois parafusos de metal no compartimento das pilhas até que a tampa do mesmo possa ser removida.  
**NOTA:** Não desaperte os parafusos completamente.
- Remova as pilhas usadas.
- Insira novas pilhas do tipo 1,5 V IEC LR03. Certifique-se de que a polaridade está correta.
- Insira corretamente a tampa do compartimento das pilhas e volte a aparafusar.

⚠️ Se as pilhas possuírem uma fuga, o instrumento deve deixar de ser utilizado e deve ser testado pelo nosso Departamento de Reparação antes de poder ser utilizado novamente.

⚠️ Nunca tente desmontar uma pilha! O eletrólito na pilha é extremamente alcalino e eletrocondutor. Risco de queimaduras químicas! Se o eletrólito entrar em contacto com a sua pele ou roupa, deve lavar essas áreas imediatamente com água. Se o eletrólito entrar em contacto com os seus olhos, lave-os imediatamente com água limpa e consulte um médico. Tenha isto em consideração, bem como o nosso meio-ambiente. Não deite pilhas usadas junto com o lixo doméstico normal. Entregue as pilhas usadas em instalações de resíduos perigosos ou centros de recolha de materiais perigosos.

⚠️ Cumpra os regulamentos nacionais ou locais atualmente em vigor relativos à recolha, reciclagem e eliminação de pilhas e acumuladores.

⚠️⚠️ Não utilize o testador de tensão com o compartimento das pilhas aberto!







**2100-Alpha**  
**2100-Beta**  
**2100-Gamma**  
**Spændingstester**  
**Brugervejledning**

**Dansk**

## **Begrænset garanti og Ansvarsbegrænsning**

For dit Beha-Amprobe-produkt gives der fire års garanti for materielle eller produktionsmæssige defekter fra købsdatoen, undtagen hvis den lokale lovgivning foreskriver andet. Denne garanti dækker ikke sikringer, batterier eller ødelæggelser forårsaget af ulykker, forsømmelighed, misbrug, ændring, forurening eller unormal betjening eller håndtering. Forhandlere er ikke autoriseret til at udvide enhver garanti på vegne af Beha-Amprobe. Ved anmodning om garanti under garantiperioden, skal produktet indsendes sammen med købskvitteringen til et autoriseret Beha-Amprobe kundeservicecenter eller til en Beha-Amprobe forhandler eller distributør. Se afsnittet om reparation for yderligere oplysninger. DER GIVES KUN DENNE ENE GARANTI. ALLE ANDRE GARANTIER - ENTEN UDTRYKT, IMPLICIT ELLER PÅBUDT - HERUNDER IMPLICITTE GARANTIER FOR EGNETHED TIL ET BESTEMT FORMÅL ELLER SALGBARHED, FRASIGES HERMED. FABRIKANTEN ER IKKE ANSVARLIG FOR ENHVER SPECIELLE, INDIREKTE, TILFÆLDIGE ELLER EFTERFØLGENDE SKADER ELLER TAB, FORÅRSAGET AF HVILKEN SOM HELST GRUND ELLER TEORI. Da nogle stater eller lande ikke tillader udelukkelse eller begrænsning af en implicit garanti eller af tilfældige eller efterfølgende skader, gælder denne begrænsning muligvis ikke for dig.

## **Reparation**

Alle Beha-Amprobe-produkter, som returneres for garantireparation eller reparation uden for garanti eller for kalibrering bør være ledsaget af følgende: dit navn, virksomhedens navn, adresse, telefonnummer og købskvittering. Vedlæg også en kort beskrivelse af problemet eller den anmodede tjeneste, og vedlæg testkablerne med måleinstrumentet. Gebyrer for reparation eller udskiftning af dele uden for garanti kan betales med en check, en postanvisning, et kreditkort med udløbsdato eller en købsordre udstedt til Beha-Amprobe.

## **Reparation og udskiftning af dele under garanti – Alle lande**

Læs venligst garantibetingelserne og kontroller dit batteri, inden du anmoder om reparation. Under garantiperioden kan ethvert defekt testværktøj returneres til din Beha-Amprobe distributør for erstatning med det samme eller et lignende produkt. Der henvises til afsnittet "Hvor kan jeg købe" på beha-amprobe.com for en liste over distributører i nærheden. I USA og Canada kan enheder for reparation og udskiftning under garanti også indsendes til et Beha-Amprobe servicecenter (se nedenstående adresse).

## **Reparation eller udskiftning af dele uden for garanti – USA og Canada**

I USA og Canada skal enheder for reparation uden for garanti indsendes til et Amprobe servicecenter. Kontakt Amprobe eller spørg din forhandler for aktuelle priser for reparation og udskiftning af dele.

### **USA:**

Amprobe  
Everett, WA 98203  
Tlf.: 877-AMPROBE (267-7623)

### **Canada:**

Amprobe  
Mississauga, ON L4Z 1X9  
Tel: 905-890-7600

## **Reparation eller udskiftning af dele uden for garanti – Europa**

Inden for Europa kan enheder uden for garanti erstattes af din Beha-Amprobe distributør for et nominelt gebyr. Du kan finde en liste over distributører i dit område i afsnittet "Hvor kan jeg købe" på beha-amprobe.com.

### **Germany\***

In den Engematten 14  
79286 Glottertal  
Germany  
Phone: +49 (0) 7684 8009 - 0  
beha-amprobe.de

### **United Kingdom\***

52 Hurricane Way  
Norwich, Norfolk  
NR6 6JB United Kingdom  
Phone: +44 (0) 1603 25 6662  
beha-amprobe.com

### **The Netherlands - Headquarters\*\***

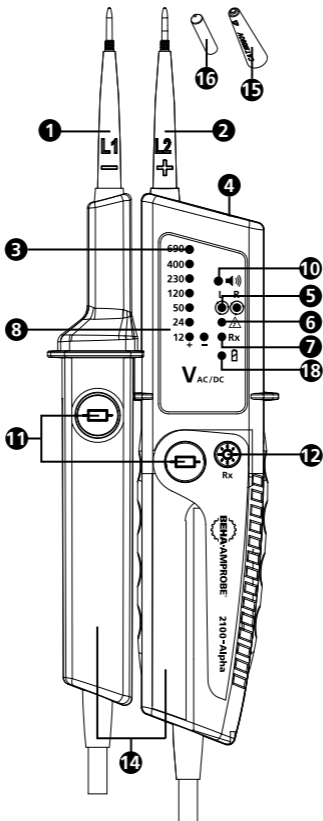
Science Park Eindhoven 5110  
5692 EC Son  
The Netherlands  
Phone: +31 (0) 40 267 51 00  
beha-amprobe.com

\*(kun korrespondance – ingen reparation eller udskiftning tilgængelig fra denne adresse. Europæiske kunder bedes kontakte deres forhandler.)

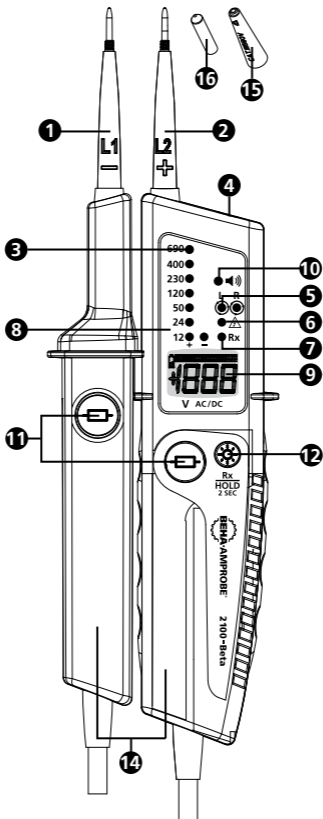
**INDHOLD**

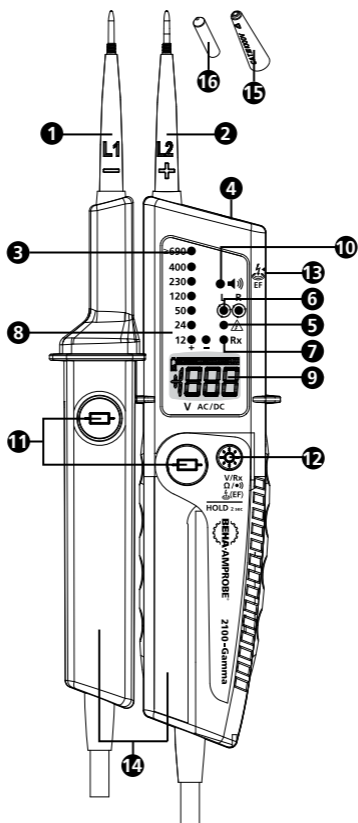
<b>SYMBOLER</b> .....	4
<b>SIKKERHEDSOPLYSNINGER</b> .....	4
<b>UDPAKNING OG INSPEKTION</b> .....	4
<b>FUNKTIONER</b> .....	4
<b>BETJENING AF MÅLEINSTRUMENTET</b> .....	5
Sikkerhedsanvisninger.....	5
Inden brug af måleinstrumentet.....	6
Sådan tændes/slukkes måleinstrumentet/Automatisk slukning.....	6
Spændingstest (to-polet) .....	7
Lagring af data .....	8
Enkelt-polet fasetest .....	8
Aktiveringstest af RCD .....	8
Kontinuitetstest (Rx)/Diodetest .....	8
Fastsættelse af indikator for faserotation .....	9
Måling af modstand ( $\Omega$ )	
Indikation af lav modstand "●)" .....	9
Non-kontakt detektor af brud på kabel/EF (elektrisk felt).....	9
Belysning af måleområde/Lommelygte.....	10
Beskyttelseshætte til terminal .....	10
Sådan bruger du "Åbningsværktøjet" til at åbne sikkerhedsterminalerne i Storbritannien .....	10
Sådan bruges opbevaringsområdet til "GS 38 beskyttelseshætte til terminal" .....	10
Sådan bruges opbevaringsområdet til "4 mm Ø terminaludvidelse" .....	11
<b>SPECIFIKATIONER</b> .....	11
<b>VEDLIGEHOLDELSE OG REPARATION</b> .....	14
<b>UDSKIFTNING AF BATTERIER</b> .....	14


## 2100-Alpha











## 2100-Beta





- 1 Håndtag til terminal - (L1)
- 2 Indikator til terminal - (L2)
- 3 Lysdioderække til indikation af spænding
- 4 Belysning af måleområde/Lommelygte (hvid lysdiode)
- 5 Lysdiode for enkelt-polet fasetest
- 6 LED til angivelse af fasedrejning (fasedrejning højre/venstre)
- 7 Lysdiode til kontinuitetstest (Rx)
- 8 LED for polaritet
- 9 LCD-skærm (2100-Beta/2100-Gamma)
- 10 Summer
- 11 Trykknapper for belastning
- 12 2100-Alpha: Knap til lommelygte/kontinuitetstest (Rx)  
2100-Beta: Knap til lommelygte / LCD baggrundsbelysning / gennemgangstester (Rx), lagring af data (HOLD), tænde/slukke for måleinstrumentet  
2100-Gamma: Knap til lommelygte / LCD baggrundsbelysning / gennemgangstester (Rx), måling af modstand ( $\Omega$ )/indikation af lav modstand "●)", detektor af brud på kabel/EF , lagring af data (HOLD), tænde/slukke for måleinstrumentet
- 13 Sensor til detektor af brud på kabel/EF (2100-Gamma)
- 14 Håndtag til terminal
- 15 GS 38 beskyttelseshætter til terminal
- 16 4 mm Ø terminaludvidelse (kan skrues af)
- 17 Beskyttelseshætte til terminal (ikke vist)
- 18 LED for lavt batteriniveau (2100-Alpha)

## SYMBOLER

	Advarsel! Risiko for elektrisk stød.
	Advarsel! Der henvises til forklaringen i denne brugervejledning.
	Apparatet er beskyttet med dobbelt isolering eller forstærket isolering.
	Apparat til arbejde under strømførende spænding
	Opfylder kravene i de europæiske direktiver.
	Overholder de relevante australske standarder.
	Dette produkt må ikke bortskaffes som usorteret husholdningsaffald. Kontakt dit nærmeste genbrugssted.
	Batteri

## SIKKERHEDSOPLYSNINGER

Spændingstesteren opfylder kravene i:  
IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014,  
DIN VDE 0682-401:2015

### Til brug af kompetente personer

Alle personer, som bruger denne spændingstester, skal være bekendt med og oplyst om hvilke risici, der er involveret i spændingsmåling - specielt ved industrielle installationer - vigtigheden af at følge sikkerhedsanvisningerne, og test af spændingstesteren inden og efter brug for at sikre, at den er i god stand.

Afhængig af spændingstesterens interne impedans, er der forskellige muligheder for at indikere tilstedeværelse eller fraværelse af driftsspænding i tilfælde af tilstedeværelse af interferensspænding.

En spændingstester med en relativ lav intern impedans, sammenlignet med referenceværdien 100 k $\Omega$ , vil ikke indikere alle interferensspændinger, som har en oprindelig spændingsværdi, som er over ELV-niveauet. Når spændingstesteren har kontakt med delene, som skal testes, kan den midlertidigt afgive interferensspændingen til et niveau, som er under ELV-niveauet, men den går tilbage til den oprindelige værdi, når spændingstesteren fjernes.

Når indikationen "spænding tilstede" ikke vises, anbefales det på det kraftigste at installere jordforbindelsesudstyr, inden arbejdet påbegyndes.

En spændingstester med en relativ høj intern impedans, sammenlignet med referenceværdien 100 k $\Omega$ , kan muligvis ikke klart indikere fraværelse af driftsspænding i tilfælde af tilstedeværelse af interferensspænding.

Når indikationen "spænding tilstede" vises på en del, som forventes at være frakoblet fra installationen, anbefales det på det kraftigste at bekræfte vha. andre metoder (f.eks. ved anvendelse af en passende spændingstester, visuel kontrol af afbrydelsespunktet på det elektriske kredsløb, etc.), at der ikke er en driftsspænding på delen, som skal testes, og konkludere, at spændingen, som indikeres af spændingstesteren, er en interferensspænding.

En spændingstester, som viser to værdier for intern impedans, har bestået en ydeevnetest om at kunne administrere interferensspænding, og kan (inden for de tekniske grænser) skelne imellem driftsspænding og interferensspænding, og kan direkte eller indirekte indikere hvilken spændingstype, der er tilstede.

### **Advarsel: Læs inden ibrugtagning**

**For at forhindre mulig elektrisk stød eller personlig kvæstelse:**

- Brugervejledningen indeholder oplysninger og referencer, som skal følges for sikker håndtering og brug af spændingstesteren. Inden du bruger spændingstesteren, skal du læse brugervejledningen nøje, og følge alle anvisninger.
- Manglende overholdelse af anvisningerne eller advarslerne og referencerne, kan medføre livsfarlige kvæstelser for brugeren og ødelægge spændingstesteren.
- Hvis spændingstesteren bruges på en måde, som ikke er specificeret af fabrikanten, ophæves beskyttelsen, som er indbygget i spændingstesteren.
- De lokale og nationale sikkerhedsbestemmelser skal overholdes.
- Brug korrekt beskyttelsesudstyr, som krævet af de lokale eller nationale myndigheder.

## UDPAKNING OG INSPEKTION

---

Din forsendelsespakke skal indeholde:

- 1 2100-Alpha eller 2100-Beta eller 2100-Gamma spændingstester
- 2 GS 38 beskyttelseshætte til terminal
- 2 4 mm Ø terminaludvidelse (kan skrues af)
- 2 1,5 V alkaline-batterier (installeret)
- 1 Brugervejledning

Hvis nogle dele er beskadiget eller mangler, skal du returnere den komplette pakke til stedet, hvor du købte det for at få erstattet pakken.

## FUNKTIONER

---

Beha-Amprobe 2100 serien består af robuste og brugervenlige to-polede spændingstestere, der er beregnet til måling af spænding og kontinuitet. 2100 serien er beregnet til elektrikere, der arbejder med industrielle og erhvervs-mæssige installationer, der bruger et bredt spændingsområde. Deres sikkerhedsklasse er bygget i henhold til den seneste spændingstesterstandard EN 61243-3:2014 og er GS-godkendt.

Spændingsområde:

2100-Alpha: 12...690 V AC/DC

2100-Beta: 6...690 V AC/DC

2100-Gamma: 6...1000 V AC/6...1200 V DC

Sikkerhedsklasse (overspændingskategori):

2100-Alpha / 2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V

2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Alle modeller viser spændingstesten med lysdioder. Testene omfatter faserotationstest, omskiftelig belastning med to trykknapper, enkelt-polet fasetest og kontinuitet. Alle modellerne i serien er desuden udstyret med en lommelygtefunktion til arbejde i mørke, og har en indgangsbeskyttelsesklassificering på IP 64.

2100-Beta har to skærme til spændingstests – lysdiode og LCD-skærm – og lagring af data (HOLD).

2100-Gamma er udstyret med en dobbelt skærm for spændingstest – lysdiode og LCD-skærm med enheder –, måling af modstand, indikation af lav modstand, non-kontakt detektor af brud på kabel/EF (elektrisk felt) og lagring af data (HOLD).

- Skærm til spændingstest
  - 2100-Alpha: - med lysdioder 12...690 V AC/DC
  - 2100-Beta: - med lysdioder 12...690 V AC/DC
    - ved LCD 6...690 V AC/DC
  - 2100-Gamma: - med lysdioder 12...≥690 V AC/DC
    - ved LCD 6...1000 V AC/ 6...1200 V DC
- Automatisk detektering af spænding AC/DC, indikation af polaritet
- Lydindikation, når der måles spændinger over 50 V AC eller 120 V DC
- To-polet indikation af faserotation – der behøves ikke en tredje hånd. Indikator for hhv. "Højre" og "Venstre".
- Måling af modstand/indikation af lav modstand (2100-Gamma)
- Non-kontakt detektor af brud på kabel/EF (elektrisk felt) (2100-Gamma)
- Lagring af data (HOLD) (2100-Beta/2100-Gamma)
- Omskiftelig belastning med to trykknapper
- Aktivering af RCD (30 mA) med trykknapper
- Enkelt-polet fasetest for indikation af fase
- Kontinuitetstest med visuel (lysdiode) indikation og lydindikation
- LCD baggrundsbelysning til arbejde i svag belysning (2100-Beta/2100-Gamma)
- Lommelygte til mørke arbejdsforhold
- GS-godkendt, bygget i henhold til EN 61243:2010
- Sikkerhedsklasse (overspændingskategori):
  - 2100-Alpha/2100-Beta: CAT IV / 600 V, CAT III / 690 V
  - 2100-Gamma: CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- IP 64 vandtæt og støvtæt
- GS 38 beskyttelseshætter til terminal
- 4 mm Ø terminaludvidelse (kan skrues af)
- Hurtig enhåndstest af stikkontakter med 19 mm kontaktafstand

## BETJENING AF MÅLEINSTRUMENTET

### Sikkerhedsanvisninger

Spændingstesterne er designet og testet i henhold til sikkerhedsbestemmelserne for spændingstestere. For at forhindre kvæstelser og skader på spændingstesteren, skal du følge sikkerhedsanvisningerne i denne brugervejledning.

### Læs inden ibrugtagning:

#### Risiko for elektrisk stød

- For at undgå elektrisk stød, skal du følge sikkerhedsanvisningerne, når du arbejder med spændinger på over 120 V (60 V) DC eller 50 V (25 V) r.m.s. AC. Disse værdier repræsenterer de maksimale tilladte grænser for kontaktspændinger (værdier i parentes henviser til begrænsede områder, f.eks. inden for medicin eller landbrug) i henhold til de generelle sikkerhedsbestemmelser.
- Den akustiske indikation  $\geq 50$  V AC og  $\geq 120$  V DC er kun til at advare brugeren og ikke til måling.
- Inden du bruger spændingstesteren på steder med meget baggrundsstøj, skal du sørge for at du kan høre lydsignalet.
- Spændingstesteren må ikke bruges med batterirummet åbent.
- Inden du bruger spændingstesteren, skal du sørge for at terminalerne og spændingstesteren er i perfekt stand. Hold øje med eventuelle ødelagte kabler eller lækkende batterier (hvis aktuelt).
- Batterier skal kontrolleres inden brug og udskiftes, hvis nødvendigt.
- Spændingstesteren og tilbehøret må kun holdes i håndtagene. LCD-skærmen og lysdioderne må ikke tildækkes. Berør under ingen omstændigheder terminalerne inden og under målingen.
- Spændingstesteren må kun bruges inden for de specificerede måleområder og på lavspændingsinstallationer op til 690 V AC/DC (2100-Gamma: op til 1000 V AC/1200 V DC).
- Spændingstesteren må kun bruges inden for overspændingsområdet, som den er fremstillet til!
- Kontroller altid inden og efter brug, at spændingstesteren er i perfekt stand (kontroller f.eks. ved en kendt spændingskilde eller en testenhed).
- Spændingstesteren skal kontrolleres kort inden og efter en test. Hvis indikationen for et eller flere trin mislykkes eller der ikke indikeres en funktion, må spændingstesteren ikke længere bruges.
- Spændingstesteren opfylder kravene i beskyttelsesklasse IP 64 (vandtæt og støvtæt) og kan derfor også bruges i fugtige omgivelser.
- Spændingstesteren virker kun korrekt inden for temperaturområdet  $-15$  °C til  $+55$  °C med en relativ luftfugtighed på mindre end 95 % (uden kondensvand).
- Hvis brugerens sikkerhed ikke kan garanteres, må spændingstesteren ikke bruges og skal sikres mod utilsigtet brug.
- Sikkerheden er ikke garanteret i følgende tilfælde:
  - åbenlys beskadigelse
  - hvis spændingstesteren ikke kan udføre de krævede målinger/tests
  - hvis den er opbevaret for længe under ufordelagtige betingelser
  - hvis den er beskadiget under transporten
  - hvis batterierne lækker
- Under alt arbejde skal samtlige regler og sikkerhedsregler, som er fastsat af brancheforeningen inden for elektriske installationer og apparater og/eller andre lokale sikkerhedsbestemmelser, overholdes.
- Uautoriserede personer må ikke adskille eller samle spændingstesteren eller tilbehøret. Spændingstesteren må kun repareres af en af autoriseret servicetekniker fra Amprobe.
- Driftssikkerheden garanteres ikke, hvis der foretages ændringer på spændingstesteren.



## Inden brug af måleinstrumentet

⚠ Inden du udfører en test, skal du følge sikkerhedsanvisningerne. Inden du bruger spændingstesteren, skal du altid udføre en funktionstest.

⚠ Frakobl først spændingstesteren fra alle kredsløb.

👉 "GS 38 beskyttelseshætten" ⑮ kan fjernes inden udførelse af målinger. Træk hætterne af fra terminalerne.

⚠ "GS 38 beskyttelseshætten" ⑮ kan være påkrævet af de nationale bestemmelser eller direktiver.

## Sådan tændes/slukkes måleinstrumentet/ Automatisk slukning:

Ved at trykke på trykknappen ⑫, tændes spændingstesteren, uden at tilføre en spænding til terminalerne. Lommelygten er nu tændt og måleinstrumentet er klar til at teste kontinuitet (på 2100-Beta og 2100-Gamma lyser LCD-skærmen også og viser "---").

Hvis der ikke tilføres spænding til terminalerne og der ikke registreres kontinuitet, slukker spændingstesteren og lommelygten automatisk efter ca. 30 sekunder.

Måleinstrumentet kan slukkes manuelt ved at trykke på trykknappen ⑫ i 5 sekunder.

## Funktionstest/Selvtest:

- TÆND for spændingstesteren ved at kortslutte testproberne ①, ②, mens apparatet er SLUKKET. Alle LED, lommelygten, summeren samt alle symboler på LCD-skærmen samt baggrundsbelysningen (2120-Beta / 2120-Gamma) tændes i ca. 1 sekund.

Du kan også tænde for spændingstesteren ved at trykke på ⑫.

Hvis LED for lavt batteriniveau ⑬ (2100-Alpha) lyser, skal du skifte batterierne.

Hvis der vises et batterisymbol på skærmen, skal batterierne udskiftes (kun 2100-Beta/2100-Gamma).

- Inden og efter brug skal du altid teste spændingstesteren på en kendt spændingskilde eller en testenhed.

⚠ Spændingstesteren må ikke bruges, hvis en eller flere funktioner ikke virker, eller hvis der ikke indikeres nogen funktion.

⚠ Opbrugte batterier skal tages ud af spændingstesteren med det samme, for at forhindre lækage.

👉 Kun 2100-Alpha og 2100-Beta:

Lysdioden for indikation af spænding ③ virker også uden batterier på spændinger >24 V AC/DC.

⚠ FORSIGTIG: Denne funktion er ikke tilgængelig på 2100-Gamma!

👉 Kun 2100-Gamma: Lysdioden for enkelt-polet fasetest ⑤ virker også uden batterier på spændinger > 50 V AC/DC.

⚠ FORSIGTIG: Denne funktion er ikke tilgængelig på 2100-Alpha og 2100-Beta!

👉 Spændingstesterne i 2100 serien er udstyret med en omskiftelig belastning, som aktiverer en 10 mA eller 30 mA RCD (jordlækage-hovedafbryder). For spændingsmålinger (L imod PE) i systemer med RCD (jordlækage-hovedafbryder), kan RCD'en (jordlækage-hovedafbryderen) aktiveres ved at trykke på to trykknapper ⑪ samtidigt.

## Spændingstest (to-polet)

👉 Følgende AC/DC spændingstrin kan vises uden at trykke på de to knapper: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.

Hvis du trykker på begge knapper ⑪, aktiveres en lavere indre modstand for at undertrykke induktive og kapacitive spændinger (belastningstest).

Varigheden af målinger med lav intern modstand (belastningstest) afhænger af spændingen, som måles.

**⚠ ⚠ Følg sikkerhedsanvisningerne. Forbind begge terminaler til testobjektet.**

- Spændingstesteren tænder automatisk ved en spænding på ca. 10 V.
- Spændingen vises med en række af lysdioder **3**.
- 2100-Beta og 2100-Gamma viser også spændingen digitalt på LCD-skærmen **9**.
- Ved AC-spændinger lyser lysdioderne "+" og "-" simultant.
- Spændingstesteren er udstyret med en lysdioderække, som indikerer spændingerne 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V.
- Ved jævnstrøm refererer polariteten af den indikerede spænding til spændingstesterens terminaler **2**.
- Hvis du trykker på de to knapper **11**, anvendes den indbyggede belastning.
- Hvis der måles eller overskrides 50 V AC eller 120 V DC, afgives der en summelyd.

**⚠ Driftscyklus: Maks. 30 sek. tændt/240 sek. slukket**

### **Lagring af data (2100-Beta / 2100-Gamma)**

Hvis du holder knap **12** nede i  $\geq 2$  sekunder, aktiveres data hold-funktionen med afgivelse af et kort bip. LCD-skærmen viser "den sidst målte værdi" og symbolet "HOLD". Hold-funktionen kan annulleres manuelt ved at trykke på knap **12** igen. Data hold-funktionen er nu deaktiveres, og der lyder et kort bip.

Når data hold er aktiv, viser LCD-skærmen kun den senest gemte spændingsværdi. LCD-skærmen opdateres ikke automatisk på datalagringsfunktionen, hvad enten måleinstrumentet er forbundet til et strømførende eller ikke-strømførende kredsløb. LED spændingsindikatorerne **3** vil altid vise den faktiske spænding over den kreds, der måles på.

### **Enkelt-polet fasetest**

**👉** Den enkeltpolede fasetest kan måle fra en AC-spænding på ca. 100 VAC.

**👉** Ved en enkelt-polet fasetest til bestemmelse af eksterne ledere, kan skærmfunktionen ophæves (f.eks. ved isolerende personligt beskyttelsesudstyr eller på isolerede steder).

**⚠ ⚠** Spændingsindikationen ved enkelt-polet fasetest er ikke tilstrækkelig til at garantere sikkerheden. Denne funktion er ikke egnet til test af fravær af spænding. Dette kræver altid en to-polet spændingstest.


Forbind spændingstesterens terminaler **2** til testobjektet. Lysdioden for enkelt-polet fasetest lyser på skærmen **5**, afhængig af spændingen .

### **Aktiveringstest af RCD**

Ved spændingsmålinger på systemer med RCD (jordlækage-hovedafbrydere) kan en RCD aktiveres med en 10 mA eller 30 mA nominal lækagestrøm på et enkelt-faset AC 230 V system.

For at gøre dette måles spændingen imellem L og PE og begge trykknapper **11** skal trykkes samtidigt. RCD'en skulle blive aktiveret.

## Kontinuitetstest (Rx)/Diodetest



 Kredsløbet/objektet, som skal måles, skal være frakoblet inden målingen udføres.

- Kontroller, at der ikke er spænding ved at udføre en to-polet spændingstest på objektet, som skal måles.
- Forbind begge terminaler eller tryk på trykknappen **12** for at tænde for måleinstrumentet.
- Forbind begge terminaler til testobjektet. For kontinuitetstest (op til ca. 500 kΩ) lyser lysdioden for kontinuitet Rx **7** og summeren er aktiv.
- Kontinuitetstest deaktiveres automatisk efter ca. 30 sekunder, hvis der ikke detekteres kontinuitet. Hvis der registreres kontinuitet, tændes måleinstrumentet automatisk igen.

## Fastsættelse af indikator for faserotation


Spændingstesteren er udstyret med en tre-faset rotationsindikator med to terminaler.


 Følg sikkerhedsanvisningerne.

Fasedrejningsmåleren er altid aktiv, og LED'en  L eller  R **6** kan være TÆNDT konstant.

Faserotation kan kun fastsættes i et tre-faset system mellem faserne. Måleinstrumentet viser spændingen mellem to faser.

- Forbind terminalen med håndtaget **1** til den antagede fase L1 og den anden terminal **2** til den antagede fase L2.
- Sæt testhåndtagets ordentligt fast på kabinettet **14**!


Hvis LED'en  R **6** konstant er TÆNDT – der registreres fasedrejning mod højre.

Hvis lysdioden  L **6** er konstant tændt - er registreres fasedrejning mod venstre.


TIP: Hvis du tester igen med ombyttede prober, skal det modsatte resultat vises.

## Måling af modstand (Ω)

### Indikation af lav modstand "●)" (2100-Gamma)


 Kredsløbet/objektet, som skal måles, skal være frakoblet inden målingen udføres.


- Kontroller, at der ikke er spænding ved at udføre en to-polet spændingstest på objektet, som skal måles.
- Vælg funktionen måling af modstand (Ω) /indikation af lav modstand "●)" med trykknappen **12**. LCD viser symbolet "Ω".
- Forbind begge terminaler til testobjektet. Måleinstrumentet indikerer modstanden digitalt på LCD-skærmen **9**. Summeren er nu aktiv for meget lave modstande.

 Denne funktion er meget nyttig til at kontrollere ledningsføringen i kontaktor og relæ uden indflydelse af spolerne.

## Non-kontakt detektor af brud på kabel/EF (elektrisk felt) (2100-Gamma)

Non-kontakt detektoren af brud på kabel/EF viser afbrydelser i strømførende linjer eller kabler.

 Skærmfunktionen for non-kontakt detektoren af brud på kabel/EF kan blive ophævet (f.eks. ved isolerende personligt beskyttelsesudstyr eller på isolerede steder).

 Denne funktion er ikke egnet til test af fravær af spænding. Dette kræver altid en to-polet spændingstest.

- Vælg funktionen for detektion af brud på kabel/EF med trykknappen **12**. LCD-skærmen viser "EF".
- Hold spændingstesteren med sensoren **13** mod linjen, som skal testes eller det respektive kabel. Spændingstesteren indikerer signalets styrke digitalt på LCD-skærmen **9**.

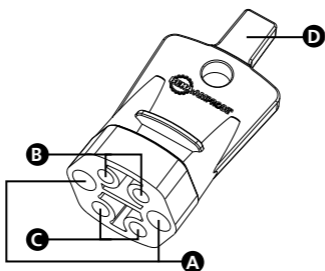
## Oplysning af måleområdet / Lommelygte / LCD baggrundsbelysning (2100-Beta, 2100-Gamma)

Spændingstesteren har en funktion til oplysning af måleområdet vha. en hvid LED ④ og også LCD baggrundsbelysning (2100-Beta, 2100-Gamma). Dette muliggør arbejde under dårlige lysforhold (fx fordelings-/ kontrolskabe). Du aktiverer lommelygten og LCD baggrundsbelysningen ved at trykke på ⑫ for at få oplyst måleområdet. Lommelygten slukker automatisk ca. 30 sekunder efter sidste tryk på trykknappen ⑫.

## Beskyttelseshætte til terminal

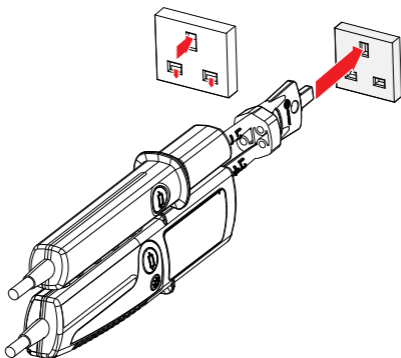
2100 serien indeholder en "beskyttelseshætte for terminal" med flere funktioner:

- Ⓐ opbevaringsområde til "terminal - (L1)" og "terminal + (L2)" for at undgå kvæstelser.
- Ⓑ opbevaringsområde til "4 mm Ø terminaludvidelse"
- Ⓒ opbevaringsområde til "GS 38 beskyttelseshætte til terminal"
- Ⓓ "Åbningsværktøjet" til at åbne sikkerhedsterminalerne for Storbritannien

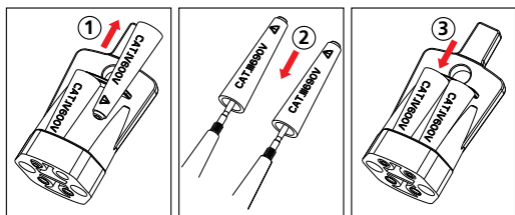


## Sådan bruger du "Åbningsværktøjet" til at åbne sikkerhedsterminalerne for Storbritannien:

For at få adgang til den strømførende og neutrale terminal i et britisk sikkerhedsstik, skal du først fjerne sikkerhedsdækslet. Dette kan nemt gøres ved at trykke "åbningsværktøjet" i jordterminalen på stikket.



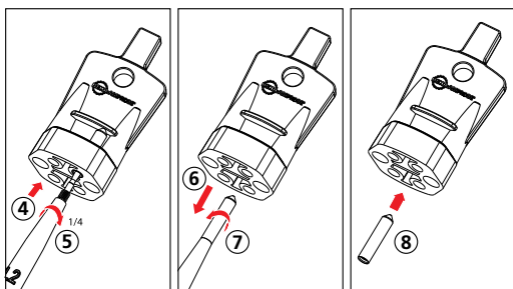
## Sådan bruges opbevaringsområdet til "GS 38 beskyttelseshætte til terminal":



⚠️ ⚠️ Frakobl først spændingstesteren fra alle kredsløb.

- Træk "GS 38 beskyttelseshætten" ① ud af "beskyttelsesdækslet til terminalen", sæt den på terminalens spids ② og tryk ordentligt på den, for at sætte den fast.
- For fjernelse og opbevaring ③, skal du udføre trinene i omvendt rækkefølge.

### Sådan bruges opbevaringsområdet til "4 mm Ø terminaludvidelse":



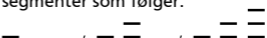
**⚠ ⚠** Frakobl først spændingstesteren fra alle kredsløb.

- For at trække den ud, skal du skubbe "spidsen af terminalen" ind i "4 mm Ø terminaludvidelse" ④ og dreje den mod højre ca. 1/4 omgang ⑤.
- Træk derefter terminalen ⑥ for at fjerne "4 mm Ø terminaludvidelse" og fortsæt med at dreje, indtil "4 mm Ø terminaludvidelse" er fastspændt ⑦.
- For at fjerne den, skal du udføre trinene i omvendt rækkefølge ⑧ og opbevare den som vist på sidste billede.

### SPECIFIKATIONER

Spændingstest	
LED spændingsområde/ Indikation	2100-Alpha / 2100-Beta: 12, 24 V AC/DC: grønne LED'er 50, 120, 230 V AC/DC: gule LED'er 400, 690 V AC/DCV: røde LED'er  2100-Gamma: 12, 24 V AC/DC: grønne LED'er 50, 120, 230 V AC/DC: gule LED'er 400, ≥690 V AC/DC: røde LED'er
LED-indikator	±12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V (2100-Alpha / 2100-Beta)  ±12, 24, 50, 120, 230, 400, ≥690 V (2100-Gamma)
LED-tolerancer	i henhold til EN 61243-3:2014
Spændingsområde for LCD-skærm	6...690 V AC/DC (2100-Beta)  6...1000 V AC, 6...1200 V DC (2100-Gamma)
Opløsning af LCD- skærm	1 V
LCD-tolerance	± (3 % rdg + 3 LSD)
Frekvensområde	DC, 16 2/3 Hz... 1000 Hz
Svartid for lysdiode og LCD-skærm	<1 s
Akustisk indikation	≥50 V AC, ≥120 V DC
Detektering af spænding	Automatisk (AC/DC)
Detektering af polaritet	Fuldt område
Detektering af område	Automatisk
Strøm	≤3,5 mA AC/DC ved 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta)  ≤3,5 mA AC ved 1000 V AC/ ≤4,5 mA DC ved 1200 V DC (2100-Gamma)  (belastningsknapper ikke aktiveret)

<b>Intern belastning</b>	Ca. 2,4 W ved 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) Ca. 3,5 W ved 1000 V AC/ Ca. 5,4 W ved 1200 V DC (2100-Gamma)  (belastningsknapper ikke aktiveret)
<b>Teststrøm med belastning, som kan ændres</b>	≤250 mA AC/DC ved 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) ≤350 mA AC ved 1000 V AC/ ≤420 mA DC ved 1200 V DC (2100-Gamma)  (aktiverede belastningsknapper)
<b>Belastning, som kan ændres</b>	Ca. 170 W ved 690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) Ca. 350 W ved 1000 V AC/ Ca. 500 W ved 1200 V DC (2100-Gamma)  (aktiverede belastningsknapper)
<b>Impedans ved ELV-niveau</b>	270 kΩ @ 50 V AC (2100-Alpha/2100 Beta) 320 kΩ @ 50 V AC (2100-Gamma)
<b>Impedans ved ELV-niveau og ændret belastning</b>	5 kΩ @ 50 V AC
<b>Automatisk tænding</b>	LED: >10 V LCD-skærm: >10 V
<b>Aktiveringstest af RCD (jordlækage-hovedafbryder)</b>	
<b>Teststrøm med belastning, som kan ændres</b>	<30 mA AC ved 230 V AC (belastningsknapper aktiveret)
<b>Enkelt-polet fasetest</b>	
<b>Spændingsområde</b>	100...690 V AC imod jord (2100-Alpha/2100-Beta) 100...1000 V AC mod jord (2100-Gamma)
<b>Frekvensområde</b>	40 Hz...70 Hz
<b>Akustisk indikation</b>	Ja
<b>Indikation</b>	Rød lysdiode
<b>Kontinuitetstest (Rx)/Diodetest</b>	
<b>Område</b>	0...500 kΩ
<b>Tolerance</b>	0 % til +50 %
<b>Teststrøm</b>	<5 μA
<b>Akustisk indikation</b>	Ja
<b>Diodetest</b>	Ja
<b>Indikation</b>	Gul LED
<b>Overspændingsbeskyttelse</b>	690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) 1000 V AC/1200 V DC (2100-Gamma)
<b>Automatisk tænding</b>	< 500 kΩ
<b>Indikator for faserotation</b>	
<b>Spændingsområde</b>	170...690 V AC fase til fase (2100-Alpha/2100-Beta) 170...1000 V AC fase til fase (2100-Gamma)
<b>Frekvensområde</b>	40...70 Hz
<b>Indikation</b>	Grønne LED'er
<b>Måling af modstand (Ω) Indikation af lav modstand "●)" (kun 2100-Gamma)</b>	
<b>Modstandsområde på LCD-skærm</b>	0...1999 Ω
<b>Opløsning</b>	1 Ω

Tolerance	± (5 % rdg + 10 LSD) ved 20 °C
Temperaturkoefficient	± (5 LSD/10 K)
Teststrøm	<30 µA
Indikation af lav modstand	Akustisk indikation <10...50 Ω
Overspændingsbeskyttelse	690 V AC/DC (2100-Alpha/2100-Beta) 1000 V AC/1200 V DC (2100-Gamma)
<b>Non-kontakt detektor af brud på kabel/EF (elektrisk felt)</b> (kun 2100-Gamma)	
Spændingsområde	100...1000 V AC
Frekvensområde	50...60 Hz
Indikation	3 niveauer vises ved LCD-segmenter som følger: 
<b>Lagring af data</b>	
	2100-Beta: Kun måling af spænding (12...690 V AC/DC)  2100-Gamma: måling af spænding og modstand, Non-kontakt detektor af brud på kabel/EF
<b>Belysning af måleområde/Lommelygte</b>	
	Hvid lysdiode
<b>Baggrundsbelysning</b>	
	Hvid lysdiode
<b>Generelle specifikationer</b>	
Driftstid (DT)	30 s
Gendannelsestid	240 s
Driftstemperatur	-15 °C til +55 °C
Opbevaringstemperatur	-15 °C til +55 °C
Fugtighed	Maks. 95 % RH
Driftshøjde	Op til 2000 m
Sikkerhedsklasse (overspændingskategori)	CAT IV / 600V, CAT III / 690V (2100-Alpha / 2100-Beta) CAT IV / 600V, CAT III / 1000V (2100-Gamma)
Forureningsgrad	2
Beskyttelsesgrad	IP 64
Sikkerhedsbestemmelser	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015
Godkendelser, overholdelse	GS-mærke fra TÜV Rheinland, CE
Strømforsyning	Batteri 2 x 1,5 V (AAA/ IEC LR03)
Strømforbrug	Ca. 90 mA
Batterilevetid	Mere en 10.000 målinger (<5 s/pr. måling)
Mål (HxBxD)	Ca. 280 x 78 x 35 mm
Vægt	Ca. 320 g

## VEDLIGEHODELSE OG REPARATION

---

I henhold til brugervejledningen kræver spændingstesteren ingen speciel vedligeholdelse. Hvis der dog skulle opstå en fejlfunktion under driften, skal målingen stoppes og der må ikke foretages yderligere målinger. Enheden skal testes af vores serviceafdeling. Med undtagelse af udskiftning af batterierne, må enhver reparation af måleinstrumentet kun udføres af et autoriseret kundeservicecenter eller af en kvalificeret tekniker.

**⚠** Hvis instrumentet ikke bruges i en længere periode, skal batterierne fjernes, da lækkende batterier kan udgøre en risiko og forårsage skader.

### Rengøring

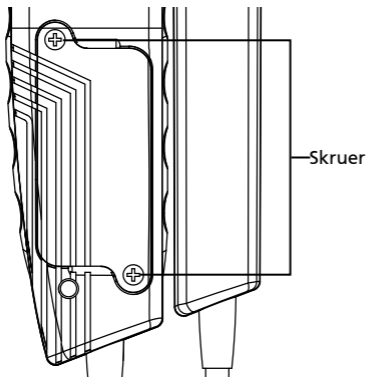
Inden rengøring skal du frakoble spændingstesteren fra alle kredsløb. Hvis måleinstrumentet er blevet snavset pga. daglig brug, kan den rengøres med en fugtig klud og lidt mildt rengøringsmiddel. Brug aldrig aggressive rengøringsmidler eller opløsningsmidler for rengøring. Efter rengøring må måleinstrumentet ikke bruges før det er helt tørt.

### UDSKIFTNING AF BATTERIER

---

2100-Alpha: Når batterierne bliver svage, TÆNDES LED'en for lavt batteriniveau **18**. Udskift batterierne.

2100-Beta og 2100-Gamma: I tilfælde af tomme batterier, viser LCD-skærmen "🔋". Udskift batterierne.



- Frakobl spændingstesteren fra alle kredsløb.
- Skru de to metalskruer på batterirummet ud, indtil batteridækslet kan fjernes.


**BEMÆRK:** Skru ikke skruerne helt ud.



- Fjern de brugte batterier.
- Indsæt nye batterier af typen 1,5 V IEC LR03. Sørg for at batteriernes polaritet er korrekt.
- Sæt batteridækslet på igen og skru skruerne fast.

**⚠** Hvis batterierne har lækket, må måleinstrumentet ikke længere bruges og skal testes af vores serviceafdeling, inden det kan bruges igen.

**⚠** Forsøg aldrig at demontere en battericelle! Batterisyren i cellen er meget alkalisk og ledende. Risiko for kemiske forbrændinger! Hvis batterisyren kommer i kontakt med din hud eller beklædning, skal disse pletter omgående skylles med vand. Hvis du får batterisyre i dine øjne, skal du omgående skylle dem med rent vand og konsultere en læge. Vær opmærksom på dette og beskyt dine omgivelser. Bortskaf ikke brugte batterier i det almindelige husholdningsaffald, men aflever batterierne til et genbrugscenter.



 De gældende nationale eller lokale bestemmelser skal overholdes ved returnering, genbrug og bortskaffelse af brugte batterier og akkumulatorer.

  Brug ikke spændingstesteren med åbent batterirum!

**Visit [beha-amprobe.com](http://beha-amprobe.com) for**

- **Catalog**
- **Application notes**
- **Product specifications**
- **User manuals**

**Beha-Amprobe®**

Division of Fluke Corp. (USA)

Science Park

Eindhoven 5110

5692 EC Son

The Netherlands

+31 (0) 40 267 51 00

[beha-amprobe.com](http://beha-amprobe.com)



Please  
Recycle