



2100-Delta

Spannungsprüfer mit Stromfunktion TRMS

Bedienungsanleitung

Deutsch

Eingeschränkte Garantie und Haftungseinschränkungen

Innerhalb von 4 Jahren ab Kaufdatum oder innerhalb des gesetzlich vorgeschriebenen Mindestzeitraums garantieren wir, dass Ihr Beha-Amprobe-Produkt keinerlei Material- und Herstellungsfehler aufweist. Sicherungen, Trockenbatterien 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 dazu finden Sie im Reparatur-Abschnitt. DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. SÄMTLICHE SONSTIGEN GEWÄHRLEISTUNGEN ODER GARANTIEN, OB AUSDRÜCKLICH, IMPLIZIT ODER SATZUNGSGEMÄSS, SOWIE GEWÄHRLEISTUNGEN DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER HANDELSTAUGLICHKEIT WERDEN HIERMIT ABGELEHNT. DER HERSTELLER HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, INDIREKTE, BEILÄUFIGE ODER FOLGESCHÄDEN SOWIE FÜR VERLUSTE, DIE AUF ANDERE WEISE EINTRETEN. Weil einige Staaten oder Länder den Ausschluss oder die Einschränkung einer implizierten Gewährleistung sowie von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulassen, ist diese Gewährleistungsbeschränkung möglicherweise für Sie nicht gültig.

Reparatur

Sämtliche innerhalb oder außerhalb der Garantiezeit zur Reparatur oder Kalibrierung eingereichten Geräte von Beha-Amprobe sollten mit folgenden Angaben begleitet werden: Ihr Name, Name Ihres Unternehmens, Anschrift, Telefonnummer und Kaufbeleg. Zusätzlich fügen Sie bitte eine Kurzbeschreibung des Problems oder der gewünschten Dienstleistung bei, vergessen Sie auch die Messleitungen des Produktes nicht. Gebühren für Reparaturen oder Austausch außerhalb der Garantiezeit sollten per Scheck, Überweisung, Kreditkarte (mit Angabe des Ablaufdatums) oder per Auftrag zugunsten Beha-Amprobes 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 Prüfwerkzeuge 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 Bereich Vertriebspartner unter beha-amprobe.com. In den USA und in Kanada können Geräte zum Austausch oder zur Reparatur auch an das Amprobe-Servicecenter (Anschrift weiter unten) eingesandt werden.

Reparatur und Austausch außerhalb der Garantiezeit – Europa

In Europa können Geräte außerhalb der Garantiezeit gegen eine geringe 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

Abteilung und registrierte Marke von Fluke Corp. (USA)

USA:	Kanada:
Amprobe	Amprobe
Everett, WA 98203	Mississauga, ON L4Z 1X9
Tel.: 877-AMPROBE (267-7623)	Tel.: 905-890-7600

Reparatur und Austausch außerhalb der Garantiezeit – Europa

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

Beha-Amprobe

Abteilung und registrierte Marke von Fluke Corp. (USA)

Deutschland*	Vereinigtes Königreich
In den Engematten 14	52 Hurricane Way
79286 Glotttetal	Norwich, Norfolk
Germany	NR6 6JB United Kingdom
Telefon: +49 (0) 7684 8009 - 0	Telefon: +44 (0) 1603 25 6662
beha-amprobe.de	beha-amprobe.com

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

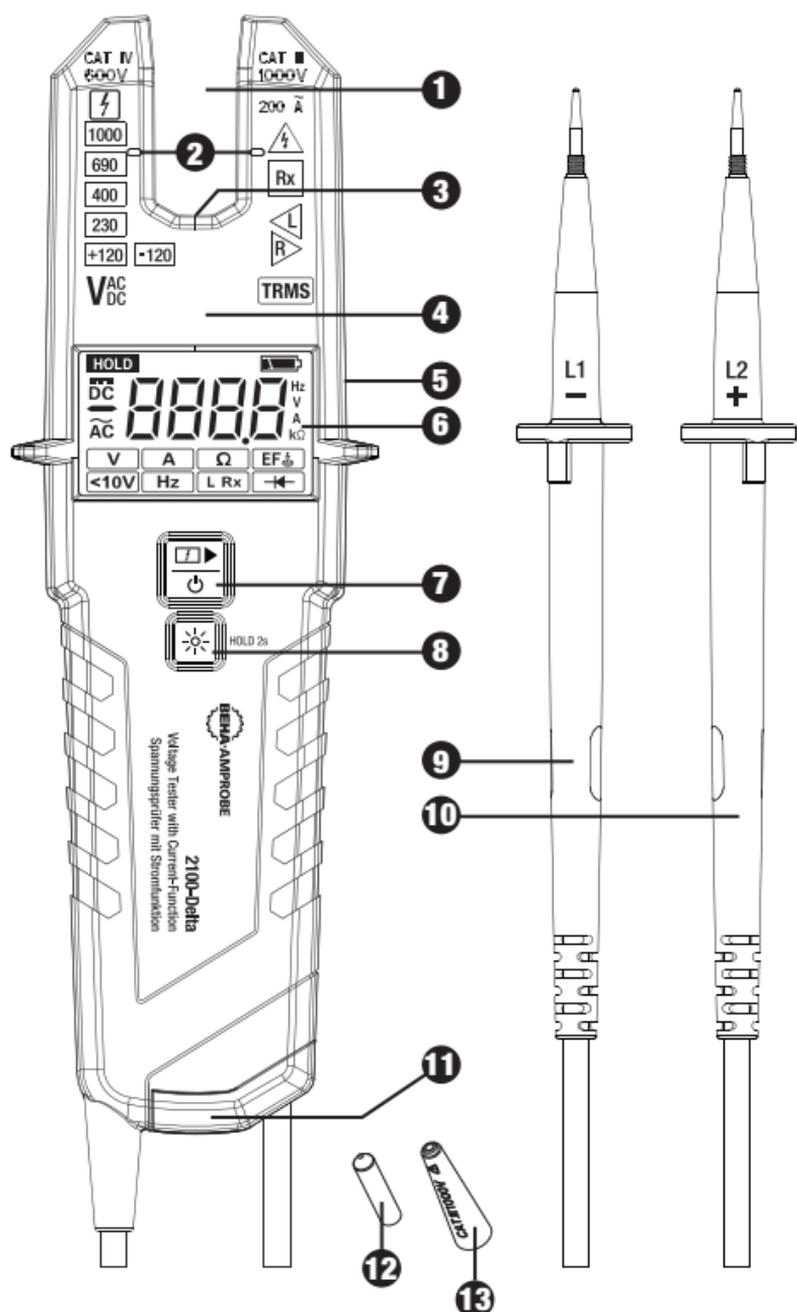
*(Nur Korrespondenz – weder Reparatur noch Austausch über diese Adresse. Europäische Kunden wenden sich bitte an ihren Distributor.)

**Einzelne Kontaktadresse in EEA Fluke Europe BV

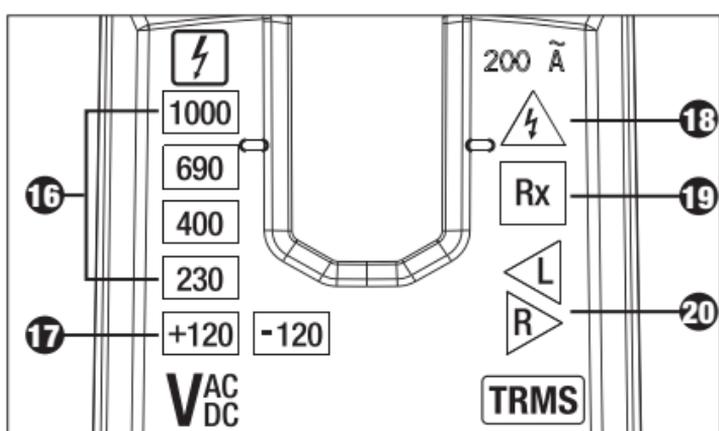
Inhalt

SYMBOLS	3
SICHERHEITSHINWEISE	3
AUSPACKEN UND PRÜFEN	4
MERKMALE	4
PRÜFGERÄT BEDIENEN	5
Sicherheitshinweise	5
Vor dem Einsatz des Prüfgerätes	6
Prüfgerät ein- und ausschalten / automatisches Ausschalten	6
Spannungsprüfung (zweipolig) (V) TRMS	7
Einpolige Phasenprüfung.....	7
Durchgangstest (Rx)	7
Drehfeldererkennung	7
Strommessung (A) TRMS	8
Widerstandsmessung (Ω).....	8
Berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF (elektrisches Feld) 	8
Spannungsmodus „<10V“: 1V...1000VAC/1500VDC	8
Frequenzmessung (Hz)	9
Niederohmprüfung (L Rx).....	9
Diodenprüfung ().....	9
Messwertspeicher (HOLD).....	9
Messstellenbeleuchtung / Taschenlampe / LCD-Hintergrundbeleuchtung	9
Prüfspitzenbefestigung am Hauptgehäuse	10
Prüfspitzenaufbewahrung an der Rückseite.....	10
Prüfspitzenschutz	10
„Öffnungswerkzeug“ zum Öffnen britischer Sicherheitssteckdosen verwenden.....	11
Aufbewahrung für „GS 38 Prüfspitzenschutzkappe“ verwenden	11
Aufbewahrung für „4 mm Prüfspitzenerweiterung“ verwenden	11
TECHNISCHE DATEN	12
WARTUNG UND REPARATUR	13
BATTERIEWECHSEL	14

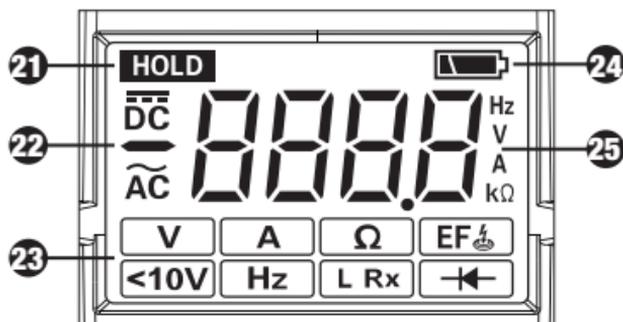
Spannungsprüfer 2100-Delta mit Stromfunktion TRMS



- 1 Gabelöffnung zur Strommessung
- 2 Markierung der Strommessung für bestmögliche Genauigkeit
- 3 Messstellenbeleuchtung / Taschenlampe (weiße LED)
- 4 LED-Anzeige
- 5 Sensorbereich des Kabelbruchdetektors / EF (elektrisches Feld) zur Lokalisierung von Kabelbrüchen
- 6 LC-Anzeige
- 7 Taste für Ein/Aus und Funktionsauswahl
- 8 Taste für Taschenlampe und Messwertspeicher (HOLD)
- 9 Prüfspitze - (L1)
- 10 Prüfspitze + (L2)
- 11 Batteriefach
- 12 4 mm Prüfspitzenerweiterung (schraubbar)
- 13 GS 38 Prüfspitzenschutzkappen
- 14 Prüfspitzenschutz (nicht abgebildet)
- 15 Aufbewahrung der Prüfspitzen an der Rückseite (nicht abgebildet, siehe Seite 10)



- 16 Spannungsanzeige
- 17 Polaritätsanzeige (120 V LEDs)
- 18 ELV / Anzeige der einpoligen Phasenprüfung
- 19 Durchgangsanzeige
- 20 Drehfeldanzeige (Drehfeldererkennung rechts/links)



- 21 Symbol für Messwertspeicher (HOLD)
- 22 Symbole für AC, DC und Polarität
- 23 Funktionssymbole von links nach rechts,
 - obere Reihe: - Spannungsprüfung (Messung) „V“ + Durchgangstest „Rx“
 - Strommessung „A“
 - Widerstandsmessung „Ω“
 - Kabelbruchdetektor „EF“
 - untere Reihe: - Spannungsmodus „< 10 V“
 - Frequenzmessung „Hz“
 - Niederohmprüfung „L Rx“
 - Diodenprüfung „“
- 24 Anzeige für schwache Batterie
- 25 Vierstellige Anzeige - sieben Segmente

SYMBOLE

	Achtung! Stromschlaggefahr.
	Achtung! Erläuterung in dieser Anleitung beachten.
	Das Anlegen um nicht isolierte gefährlich aktive Leiter und das Abnehmen von diesen ist zugelassen.
	Doppelte oder verstärkte Geräteisolierung.
	Geeignet zum Arbeiten unter Spannung.
	Erfüllt europäische Vorgaben.
	Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsvorschriften der WEEE-Richtlinie. Das angebrachte Etikett weist darauf hin, dass dieses elektrische/elektronische Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Produktkategorie: In Bezug auf die Gerätetypen in Anhang I der WEEE-Richtlinie ist dieses Produkt als Produkt der Kategorie 9, „Überwachungs- und Kontrollinstrument“, klassifiziert. Dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgen.
	Akku

Sicherheitshinweise

Der zweipolige Spannungsprüfer und die Prüfspitzen entsprechen: IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015

Schutzart IP64 nach EN 60529, VDE 0470-1

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV): IEC 61326-1

Die Strommessfunktion (Gabelstromzange) dieses Messgerätes entspricht IEC/EN 61010-1 und IEC/EN 61010-2-032

Messkategorie III eignet sich zum Prüfen und Messen von Schaltkreisen, die am Verteilerkreis der Gebäudeinstallation der Niederspannungsnetzinstallation angeschlossen sind.

Messkategorie IV eignet sich zum Prüfen und Messen von Schaltkreisen, die am Einspeisepunkt der Niederspannungs-Netzinstallation des Gebäudes angeschlossen sind.

Zur Verwendung durch sachkundige Personen

Dieser Spannungsprüfer darf ausschließlich von sachkundigen Personen genutzt werden, die (insbesondere beim Einsatz in industrieller Umgebung) zu den mit der Messung elektrischer Spannungen und Strömen verbundenen Risiken geschult und mit der Bedeutung der Einhaltung von Sicherheitsvorkehrungen sowie der Prüfung des Spannungsprüfers vor und nach dem Einsatz zur Gewährleistung seines einwandfreien Zustands 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 kOhm 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 kOhm 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 und 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, 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 landesweite Sicherheitsvorgaben ein.
- Verwenden Sie die von örtlichen oder landesweiten Behörden vorgegebene Schutzausrüstung.

Auspacken und prüfen

Folgendes sollte im Lieferumfang enthalten sein:

- 1 2100-Delta Spannungsprüfer mit Stromfunktion
- 1 Holster
- 2 GS 38 Prüfspitzenschutzkappen
- 2 4 mm Prüfspitzenerweiterung (schraubbar)
- 2 1,5 V Alkalibatterien, IEC LR03 (installiert)
- 1 Bedienungsanleitung

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

Merkmale

Der Beha-Amprobe 2100-Delta ist ein robuster und leicht bedienbarer zweipolige Spannungsprüfer zur Spannungs-, Durchgangs- und Stromprüfung. Der 2100-Delta ist für Elektriker im Wohnbereich, in der Industrie und in gewerblichen Anwendungen in vielfältigen Spannungsbereichen und Sicherheitseinstufungen vorgesehen. Er ist nach der neuesten Spannungsprüfernorm EN 61243-3:2014 gebaut und ist GS-geprüft.

- Wechsel- und Gleichspannungsprüfung mit LED und LC-Anzeige.
- Spannungsbereich: 1 bis 1000 VAC (15 bis 800 Hz) und 1 bis 1500 VDC (\pm)
- Sicherheitseinstufung (Überspannungskategorie): CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
- Automatische Wechsel-/Gleichspannungserkennung, Polaritätsanzeige
- Vibrationsmotor zusätzlich zur Spannungsanzeige
- Gabelstromzange zur Strommessung bis 200 A
- Zweipolige Drehfeldererkennung – keine dritte Hand erforderlich. Separate Anzeigen für „Rechts-“ und „Linksdrehfeld“.

- Widerstandsmessung, Durchgangsprüfung, Niederohmprüfung (< 20 Ω) und Diodenprüfung
- Berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF (elektrisches Feld)
- Frequenzmessung
- Einpolige Phasenprüfung zur Bestimmung des Außenleiters
- Messwertspeicher (HOLD)
- LCD-Hintergrundbeleuchtung und Taschenlampe für schlechte Lichtverhältnisse
- Staub- und spritzwassergeschützt gemäß IP 64

Prüfgerät bedienen

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.

- Vor dem Gebrauch des Produkts sämtliche Sicherheitsinformationen aufmerksam lesen. Alle Anweisungen sorgfältig durchlesen.
- Prüfen Sie das Gehäuse vor Verwendung des Produktes. Achten Sie auf Risse oder fehlende Kunststoffteile. Nutzen Sie das Gerät nicht, falls es Beschädigungen aufweist.
- Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.
- Das Prüfgerät darf nur von geschulten Personen verwendet werden.
- 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).
- 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 die Messleitungen und der Spannungsprüfer in einem einwandfreien Zustand befinden, bevor Sie den Spannungsprüfer einsetzen. Achten Sie auf beschädigte Kabel oder auslaufende Batterien (falls zutreffend).
- Batterien müssen vor dem Einsatz überprüft und bei Bedarf gewechselt werden.
- Fassen Sie den Spannungsprüfer, die Prüfspitzen und das 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 des angegebenen Messbereiches in Niederspannungsnetzen bis 1000 V Wechselspannung und 1500 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 an einer bekannten Spannungsquelle oder verwenden Sie ein entsprechendes Prüfgerät).
- Die Funktion des Spannungsprüfers ist unmittelbar vor und nach einer Prüfung zu überprüfen. Falls die Anzeige einer oder mehrerer Funktionen ausfällt oder gar keine Funktion angezeigt wird, muss der Spannungsprüfer sofort außer Betrieb genommen werden.
- Der Spannungsprüfer entspricht der Schutzart IP 64 (gegen Spritzwasser und Staub geschützt) und kann daher auch unter feuchten Bedingungen verwendet werden.
- Das Prüfgerät darf nicht während Regen oder Niederschlägen verwendet werden.
- Verwenden Sie das Prüfgerät niemals in einer explosionsgefährdeten Umgebung.
- Der Spannungsprüfer funktioniert ausschließlich innerhalb des Temperaturbereiches -15 bis +55 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unterhalb 85% (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
 - falls der Spannungsprüfer die erforderlichen Messungen/Prüfungen nicht mehr durchführen kann
 - 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 Beha-Amprobe-Servicetechnikern gewartet werden.
- Bei Modifikationen oder Veränderungen des Spannungsprüfers kann die Betriebssicherheit nicht länger gewährleistet werden.
- Die Strommessung kann auch an einfach isolierten Leitungen und nicht isolierten Leitern oder Stromschienen durchgeführt werden. Bei nicht doppelt/verstärkten isolierten Leitungen muss zur Vermeidung eines Stromschlags sorgfältig darauf geachtet werden, die Leitung nicht zu berühren und Abstand zu halten.
- Verwenden Sie ausschließlich die angegebenen Ersatzteile.
- Entfernen Sie die Batterien bei längerer Nichtbenutzung, damit keine Batterieflüssigkeit ausläuft und das Produkt nicht beschädigt wird.

Vor dem Einsatz des Prüfgerätes

 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“  kann vor der Messung abgenommen werden. Dazu ziehen Sie diese nach vorne von den Prüfspitzen ab.

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

Prüfgerät ein- und ausschalten / automatisches Ausschalten

Automatische Einschaltung / Einschalten

Das Prüfgerät schaltet sich automatisch ein, wenn es kurzgeschlossene Prüfspitzen (Durchgang) oder eine Wechsel- oder Gleichspannung über circa 6 V oder eine spannungsführende Phase an Prüfspitze L2+ (einpolige Phasenprüfung) erkennt.

Alternativ kann das Prüfgerät durch Drücken der Ein-/Austaste  7 oder der „Taschenlampe/Messwertspeicher (HOLD)“-Taste  8 eingeschaltet werden.

Automatische Ausschaltung / Ausschalten

Das Prüfgerät schaltet sich nach etwa 30 Sekunden automatisch aus, wenn kein Signal an den Prüfspitzen anliegt.

Die Taschenlampe schaltet sich nach etwa 30 Sekunden automatisch aus.

Alternativ kann das Prüfgerät durch Drücken der Ein-/Austaste für 5 Sekunden ausgeschaltet werden.

Funktionstest/Selbsttest:

Schalten Sie den Spannungsprüfer durch Kurzschließen der Prüfspitzen ein, während das Gerät ausgeschaltet ist. Alle LEDs, Taschenlampe, Tongeber, Vibration, alle Symbole der LCD und Hintergrundbeleuchtung sollten für etwa zwei Sekunden eingeschaltet sein.

Hinweis: Der Selbsttest wird auch nach einem Batteriewechsel automatisch durchgeführt.

Falls nach dem Selbsttest die Anzeige für schwache Batterie blinkt, müssen die Batterien gewechselt werden.

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 funktionieren oder falls keine Funktionalität gegeben ist.

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

 Die ELV-LED  funktioniert bei Spannungen > 50 V Wechselspannung / 120 V Gleichspannung auch ohne Batterien.

 Achtung: Alle anderen Anzeigen funktionieren nicht ohne Batterien oder bei entladenen Batterien.

Spannungsprüfung (zweipolig) (V) TRMS

  Halten Sie sich an die Sicherheitshinweise. Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.

- Der 2100-Delta schaltet sich automatisch ein, wenn die Spannung etwa 6 V überschreitet, und kann Spannungen im Bereich von 6 bis 1000 V Wechselspannung / 1500 V Gleichspannung messen.
Die Spannungsmessung wird auf der LC-Anzeige angezeigt und der Spannungspegel wird ab 120 V auch durch LEDs dargestellt
- Tongeber und Vibrationsfunktion schalten sich ein, wenn die Spannung 50 V Wechselspannung oder 120 V Gleichspannung übersteigt.
- Spannungspolarität wird wie folgt in der LCD angezeigt:
Wechselspannung: Wechselspannungssymbol (AC) ist aktiv
+Gleichspannung: Gleichspannungssymbol (DC) ist aktiv
-Gleichspannung: Symbole „-“ und Gleichspannung (DC) sind aktiv
- Bei über 120 V wird die Polarität wie folgt zusätzlich in der LED-Anzeige angezeigt.
Wechselspannung: Beide 120 V LEDs sind aktiv
+Gleichspannung: Linke +120 V LED ist aktiv
-Gleichspannung: Rechte -120 V LED ist aktiv

Die Prüfspitze „L2 +“ sollte mit dem positiven (+) Potenzial verbunden sein und die LED-Polaritätsanzeige des Prüfgerätes zeigt das Symbol „+DC“. Falls die Prüfspitze „L2 +“ mit dem negativen (-) Potenzial verbunden ist, zeigt das Prüfgerät die Polarität „-DC“.

Während der Spannungsprüfung leuchten möglicherweise die LED „L“ oder „R“ auf.

Bei entladenen Batterien leuchtet nur die ELV-LED auf, wenn eine Spannung über 50 V Wechselspannung / 120 V Gleichspannung erkannt wird.

Einpolige Phasenprüfung

 Die einpolige Phasenprüfung funktioniert bei Wechselspannung von mehr als ca. 100 V.

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

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

- Halten Sie den Griffbereich des Prüfgerätes vollständig mit der gesamten Hand.
- Verbinden Sie die Prüfspitze  „L2 +“ des Spannungsprüfers mit dem Prüfobjekt. Die LED für ELV / einpolige Phasenprüfung ist aktiv, wenn die Spannung 100 V übersteigt.

 Die Funktion zur einpoligen Phasenprüfung wird in allen Funktionen mit Ausnahme des „Spannungsmodus <10V“ automatisch ausgeführt.

Durchgangstest (Rx)

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

- Vergewissern Sie sich von der Spannungsfreiheit, indem Sie eine zweipolige Spannungsprüfung des Prüfobjektes durchführen.
- Schalten Sie das Prüfgerät ein, indem Sie beide Prüfspitzen miteinander verbinden oder die Ein-/Austaste betätigen.
- Die Durchgangsfunktion wird in allen Funktionen außer Modus Strommessung (A) und „Spannungsmodus <10V“ automatisch ausgeführt.
- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt. Bei Durchgang (bis etwa 500 k Ω) leuchtet die Durchgangstest-LED Rx auf, die LCD zeigt „Con“ und ein Signalton ertönt.

Falls eine niedrigere 20-Ohm-Schwelle für den Durchgang bevorzugt wird, kann der Modus „Niederohmprüfung“ (L Rx) ausgewählt werden.

Drehfeldererkennung

Der Spannungsprüfer ermöglicht eine Drehfeldererkennung mit zwei Prüfspitzen.

 Halten Sie sich an die Sicherheitshinweise.

Die Drehfeldererkennung ist grundsätzlich aktiv, die LED „L“ oder „R“ kann dauerhaft leuchten.

Allerdings lässt sich das Drehfeld lediglich in einem Dreiphasensystem zwischen den Phasen bestimmen. Das Prüfgerät zeigt die Spannung zwischen zwei Phasen an.

- Verbinden Sie die Prüfspitze L1 mit der vermuteten Phase L1 und verbinden Sie die Prüfspitze L2 mit der vermuteten Phase L2.
- Halten Sie den Griffbereich des Prüfgerätes vollständig mit der gesamten Hand.

Falls die LED R  dauerhaft leuchtet, wurde ein Drehfeld nach rechts erkannt.

Falls die LED L  konstant leuchtet, wurde ein Drehfeld nach links erkannt.

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

 Das Ergebnis dieser Prüfung wird möglicherweise nicht vollständig erreicht, wenn die Isolierungsbedingung / Erdungsbedingungen des Anwenders und/oder des Gerätes beim Test nicht gut genug waren.

Strommessung (A) TRMS

Warnung:

Bewahren Sie Prüfspitzen sicher auf, damit keine unbeabsichtigte Verbindung stattfindet.

- Drücken Sie wiederholt die Taste Ein/Aus/Funktion, bis die LCD das Funktionssymbol „A“ anzeigt.
- Ströme zwischen 0,1 und 200 A können gemessen werden.
- Die Leitung muss in der Mitte der Gabelöffnung auf Höhe der Markierungen links und rechts positioniert werden.

 Unsachgemäße Platzierung der Leitung führt zu einem höheren Messfehler.

Hinweis: Das Prüfgerät wechselt automatisch zur Spannungsmessung, wenn eine Spannung von > 6 V an den Messleitungen erkannt wird.

Widerstandsmessung (Ω)

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

- Vergewissern Sie sich von der Spannungsfreiheit, indem Sie eine zweipolige Spannungsprüfung des Prüfobjektes durchführen.
- Wechseln Sie zur Widerstandsmessung, indem Sie die Taste Ein/Aus/Funktion wiederholt drücken, bis das Funktionssymbol „ Ω “ in der LCD angezeigt wird.
- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt. Das Prüfgerät zeigt den Widerstand digital in der LC-Anzeige  an. Bei sehr geringen Widerständen unter 20 Ohm ist der Durchgangstongeber aktiv.

 Das Prüfgerät wechselt zur Spannungsmessung, wenn eine Spannung von > 15 V oder einpolige Phasenprüfung erkannt wird.

Berührungsloser Kabelbruchdetektor /

EF (elektrisches Feld)

Der berührungslose Kabelbruchdetektor (EF) ist eine perfekte Funktion zur exakten Lokalisierung der fehlerhaften Stelle eines unterbrochenen Außenleiters.

 Die Anzeigefunktion des berührungslosen Kabelbruchdetektors / EF kann z. B. durch isolierende persönliche Schutzausrüstung oder durch isolierten Standort beeinträchtigt werden.

  Diese Funktion eignet sich nicht zur Prüfung auf Spannungsfreiheit. Hierzu ist in jedem Fall eine zweipolige Spannungsprüfung erforderlich.

- Drücken Sie wiederholt die Taste Ein/Aus/Funktion, bis die LCD „EF “ anzeigt.
- Halten Sie den Spannungsprüfer mit dem Sensor in Richtung der zu überprüfende Leitung oder die jeweilige Ader. Der Spannungsprüfer zeigt die Signalstärke digital in der LC-Anzeige an.

Hinweis: Bewahren Sie Prüfspitzen sicher auf, damit keine unbeabsichtigte Verbindung stattfindet. Das Prüfgerät wechselt zur Spannungsmessung, wenn eine Spannung von > 6 V oder einpolige Phasenprüfung zwischen den Prüfspitzen erkannt wird.

Spannungsmodus „<10V“: 1V...1000VAC/1500VDC

- Drücken Sie wiederholt die Taste Ein/Aus/Funktion, bis die LCD „<10V“ anzeigt.
- Im „Spannungsmodus <10V“ können niedrige Gleich- und Wechselspannungen ab 1 V erkannt werden.
- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt.
- Die Spannung wird ebenso wie bei der regulären Spannungsmessung angezeigt. Der Durchgangsmodus ist im „Spannungsmodus“ <10V deaktiviert.

 Die Funktion zur einpoligen Phasenprüfung wird im „Spannungsmodus <10V“ deaktiviert.

Frequenzmessung (Hz)

- Wechseln Sie zur Frequenzmessung, indem Sie die Taste Ein/Aus/Funktion wiederholt drücken, bis das Symbol „Hz“ in der LCD angezeigt wird.
- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit der zu prüfenden Wechselspannung. Frequenz von 1 Hz bis 800 Hz kann in der LCD angezeigt werden.

Frequenzmessung ist bei Spannungen > 10 VAC möglich.

 Der Spannungspegel wird nur bei Spannungen > 120 V als Balkendiagramm angezeigt. Die „ELV“ Diode zeigt Spannungen > 50 Wechselspannung und > 120 V Gleichspannung an.

Niederohmprüfung (L Rx)

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

- Vergewissern Sie sich von der Spannungsfreiheit, indem Sie eine zweipolige Spannungsprüfung des Prüfobjektes durchführen.
- Drücken Sie wiederholt die Taste Ein/Aus/Funktion, bis die LCD „L Rx“ anzeigt.
- Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit dem Prüfobjekt. Bei Widerständen von weniger als 20 Ohm wird die LED „Rx“ aktiv, die LCD zeigt „Con“ und der Tongeber schaltet sich ein.
- Falls kein Durchgang erkannt wird, schaltet sich das Prüfgerät nach etwa 30 Sekunden automatisch ab. Bei Durchgangserkennung schaltet sich das Prüfgerät automatisch wieder ein.
- Das Prüfgerät wechselt zur Spannungsmessung, wenn eine Spannung von mehr als 6 V erkannt wird.

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

Diodenprüfung (←)

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

- Vergewissern Sie sich von der Spannungsfreiheit, indem Sie eine zweipolige Spannungsprüfung des Prüfobjektes durchführen.
- Wechseln Sie zum Diodenprüfmodus, indem Sie die Taste Ein/Aus/Funktion wiederholt drücken, bis das Diodensymbol in der LCD angezeigt wird. Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit der zu prüfenden Diode.

Die Durchgangs-LED leuchtet und der Tongeber werden aktiviert, wenn L2 + mit der Anode und L1 - mit der Kathode verbunden wird.

Die Anzeige ist aus, wenn die Prüfspitze L2 + mit der Kathode der Diode und L1 - mit der Anode verbunden wird.

Das Prüfgerät wechselt zur Spannungsmessung, wenn eine Spannung von > 6 V oder einpolige Phasenprüfung während der Diodenprüfung erkannt wird.

Messwertspeicher (HOLD)

Zum aktivieren des Messwertspeichers halten Sie die „Taschenlampe/Messwertspeicher (HOLD)“-Taste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt; Sie hören einen kurzen Signalton. Die LC-Anzeige zeigt den letzten Messwert und das Symbol „HOLD“. Die Messwertspeicher-Funktion kann manuell gelöscht werden, indem Sie die Taste „Taschenlampe/Messwertspeicher (HOLD)“ erneut länger als 2 Sekunden gedrückt halten. Die Messwertspeicher-Funktion ist nun deaktiviert und reagiert mit einem kurzen Signalton.

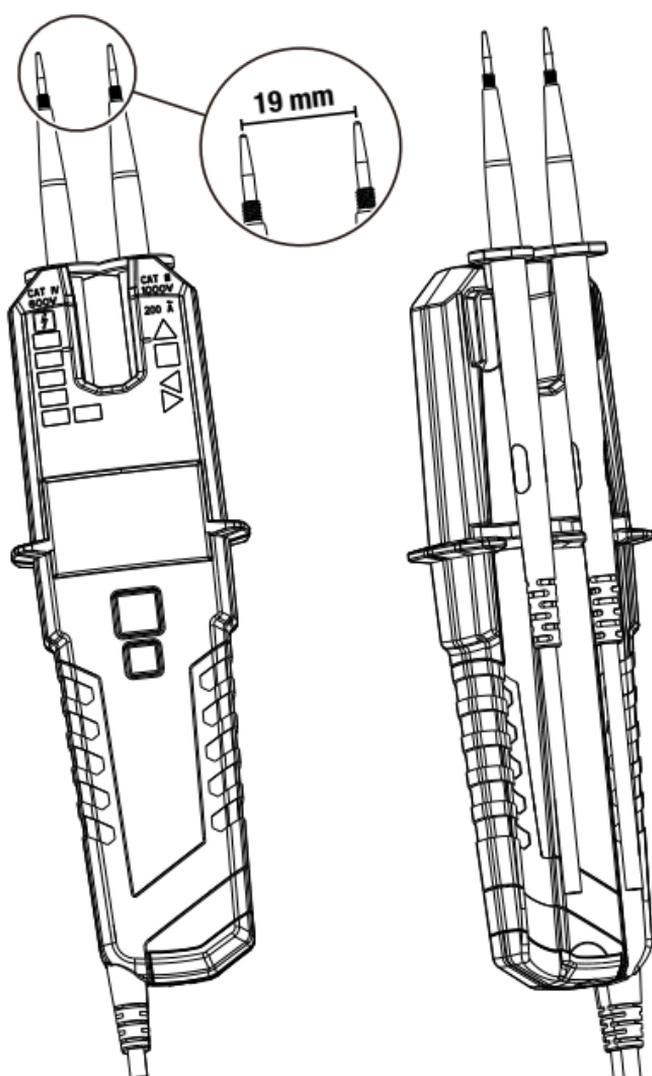
 Bei aktiver Messwertspeicher-Funktion zeigt die LC-Anzeige lediglich den zuletzt gemessenen und gespeicherten Wert. Solange die Messwertspeicher-Funktion aktiv ist, wird der Wert der LC-Anzeige weder beim Anlegen an einen spannungsführenden noch an einen spannungslosen Stromkreis aktualisiert. Die LED-Spannungsanzeigen zeigen stets den aktuellen Spannungspegel der gemessenen Schaltung an.

Messstellenbeleuchtung / Taschenlampe / LCD-Hintergrundbeleuchtung

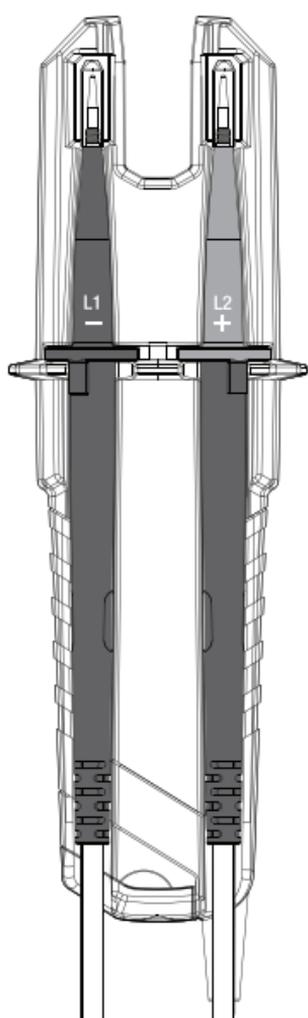
Der Spannungsprüfer verfügt über eine Messstellenbeleuchtung und eine LCD-Hintergrundbeleuchtung. Dies erleichtert das Arbeiten unter schlechten Lichtverhältnissen (z.B. in Verteiler-/Schaltschränken). Um die Taschenlampe und die LCD-Hintergrundbeleuchtung zu aktivieren, drücken Sie die Taste „Taschenlampe/Messwertspeicher (HOLD)“ zur Ausleuchtung des Messbereichs. Nach etwa 30 Sekunden schaltet sich diese automatisch aus.

Prüfspitzenbefestigung am Hauptgehäuse

Sie können eine oder beide Prüfspitzen am Hauptgehäuse des Prüfgerätes anbringen, um Ihre Hände während der Messung frei zu haben. Wenn Sie beide Prüfspitzen anbringen, haben Sie einen Abstand von 19 mm, der perfekt in eine Steckdose mit einem Kontaktabstand von 19 mm passt. Dadurch können Sie mit nur einer Hand messen.



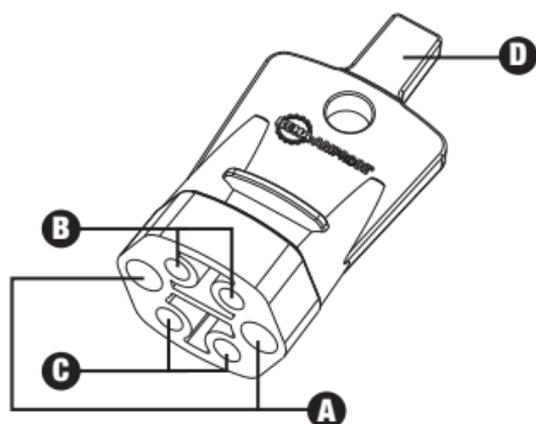
Prüfspitzenaufbewahrung an der Rückseite



Prüfspitzenschutz

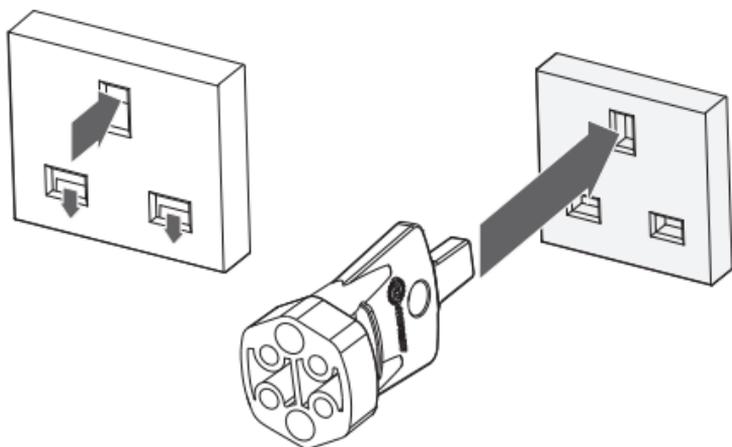
Die 2100-Serie bietet Ihnen einen „Prüfspitzenschutz“ mit vielen Funktionen:

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

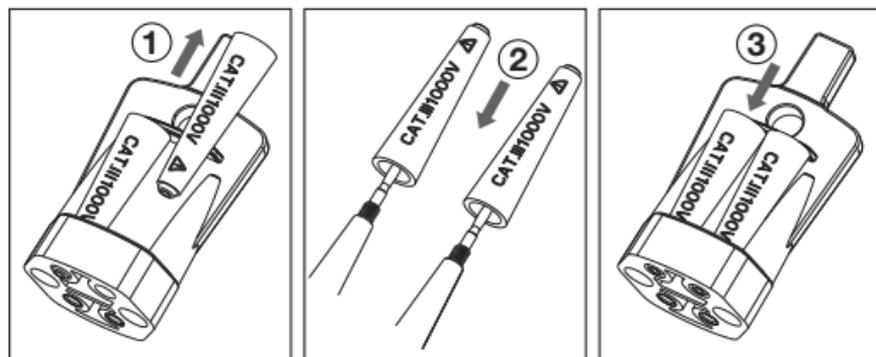


„Öffnungswerkzeug“ zum Öffnen britischer Sicherheitssteckdosen verwenden

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



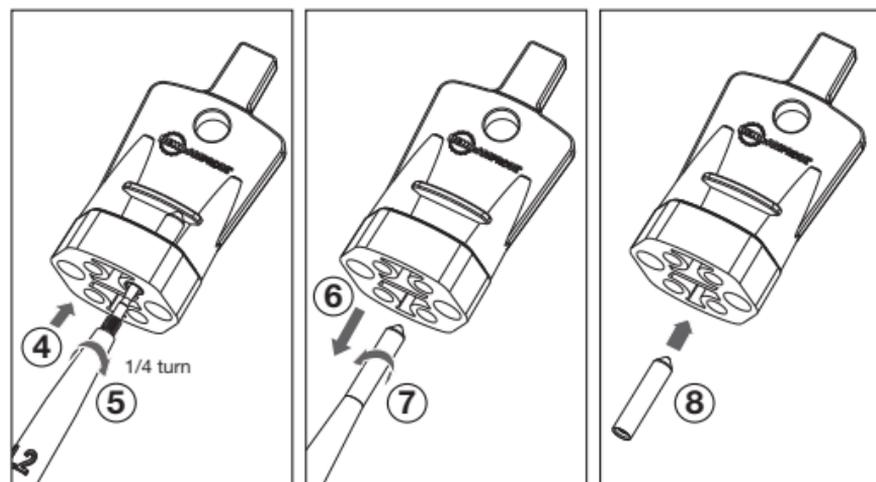
Aufbewahrung für „GS 38 Prüfspitzenschutzkappe“ verwenden



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

TECHNISCHE DATEN

Spannungsprüfung (V) TRMS	
Spannungsbereich	1 ... 1000 V AC (15 bis 800 Hz), 1 ... 1500 V DC (\pm)
LED-Nennspannung	+120 / -120 / 230 V: gelbe LEDs 400 / 690 / 1000 V: rote LEDs
LED-Toleranzen	EN 61243-3
ELV-Anzeige-LED	> 50 V AC, > 120 V DC: rote LED
Impedanz bei ELV-Pegel	320 k Ω bei 50 V AC
LED-Reaktionszeit	< 1 s bei 100 % des jeweiligen Nennwertes
LCD-Spannungs-anzeigebereich	1,0 ... 1000 V AC (15 bis 800 Hz), 1,0 ... 1500 V DC (\pm)
LCD-Auflösung	0,1 V (1 ... 29,9 V), 1 V (30 ... 1500 V)
LCD-Genauigkeit	$\pm(3\% +15\text{Digit})$ (1 ... 29,9 V) $\pm(3\% +3\text{Digit})$ (30 ... 1500 V)
Crest Faktor	1 ... 330 V: CF3 >330 ... 500 V: CF2 >500 ... 1000 V: CF1.41
Arbeitszyklus der Messung	30 Sekunden ein / 240 Sekunden aus
Akustische Signalisierung	≥ 50 V AC, ≥ 120 V DC
Vibration	≥ 50 V AC, ≥ 120 V DC
Automatische Einschaltung	LED/LCD: > ca. 6 V AC/DC
Sicherheitsstrom	I < 3,5 mA bei 1000 V AC, < 6 mA bei 1500 V DC
Einpolige Phasenprüfung (Pol)	
Spannungsbereich	100 bis 1000 V AC gegen Erde
Frequenzbereich	50/60 Hz
Akustische Signalisierung	Ja
Signalisierung	Gleiche LED wie ELV
Durchgangstest (Rx)	
Bereich	0 ... 500 k Ω
Toleranz	0% bis +50%
Akustische Signalisierung	Ja
Signalisierung	Gelbe LED
Drehfeldererkennung	
Spannungsbereich	170 ... 1000 V AC, Phase-zu-Phase
Frequenzbereich	40 ... 70 Hz
Signalisierung	Grüne LEDs
Strommessung (A) TRMS	
Strombereich	0,1 ... 200,0 A AC
Auflösung	0,1 A
Toleranz	$\pm(3\% +5\text{Digit})$
Crest Faktor	0 ... 100 A: CF2 >100 ... 200 A: CF1.41
Frequenzbereich	50/60 Hz
Max. Leitergröße	13 mm
Widerstandsmessung (Ω)	
Widerstandsbereich	0 ... 100 k Ω
Auflösung	1 Ω (1 ... 2000 Ω), 1 k Ω (2 ... 100 k Ω)
Toleranz	$\pm(5\% +10\text{Digit})$ bei 25 °C;
Akustische Signalisierung	Ton < 20 Ω
Berührungsloser Kabelbruchdetektor / EF (elektrisches Feld)	
Bereich	100 ... 1000 V AC (50/60 Hz)
Spannungsmodus <10V	
Spezifikation	Siehe Spannungsprüfung

Frequenzmessung (Hz)	
Frequenzbereich	1 ... 800 Hz
Auflösung	1 Hz
Toleranz	±(5% +5Digit)
Empfindlichkeit	> 10V
Niederohmprüfung (L Rx)	
Bereich	< 20 Ω, gleiche LED wie Rx
Diodenprüfung	
	Ja
Allgemeine technische Daten	
LC-Anzeige bei Überschreiten des Bereichs	„OL“
Messstellenbeleuchtung / Taschenlampe	Weißer LED
Hintergrundbeleuchtung	LED
Temperatur	-15 bis 55 °C Betrieb; -20 bis 70 °C Lagerung; ohne Kondensation
Feuchtigkeit	Maximal 85% RL
Einsatzhöhe	Bis 2000 m
Sicherheitseinstufung (Überspannungskategorie)	CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V
Sicherheitsvorgaben	IEC 61243-3:2014, EN 61243-3:2014, DIN VDE 0682-401:2015, IEC/EN 60529 Gabelstromzange: IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	IEC 61326-1
Schutzart	IP64
Verschmutzungsgrad	2
Zulassungen, Konformität	  www.zen.com ID 100000000
Batterie	3 V (IEC LR03 /AAA x 2, 1,5 V)
Stromverbrauch	Etwa 120 mA
Batterielaufzeit	Mehr als 10.000 Messungen (< 5 s pro Messung)
Abmessungen (H x B x T)	Etwa 210 x 63 x 37 mm
Ungefähres Gewicht	275 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 mildem 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

Bei entladenen Batterien beginnt „“ in der LCD zu blinken. Tauschen Sie die Batterien aus.

- Trennen Sie den Spannungsprüfer vollständig von sämtlichen Messobjekten.
- Lösen Sie die Metallschraube am Batteriefach mit einem Schraubendreher so weit, bis sich der Batteriefachdeckel abnehmen lässt.
HINWEIS: Drehen Sie die Schraube nicht vollständig heraus.
- Entnehmen Sie die verbrauchten Batterien.
- Legen Sie neue 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 die Batterien ausgelaufen sind, darf das Gerät nicht mehr verwendet werden und muss von unserem Werkskundendienst getestet werden, bevor es wieder verwendet werden kann.

 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 und 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!