

VOLTCRAFT

Ⓓ **Bedienungsanleitung**

VC925 PV Digitalmultimeter

Best.-Nr. 3072348

Seite 2 - 56

ⒼⒷ **Operating Instructions**

VC925 PV Digital Multimeter

Item No. 3072348

Page 57 - 109

Ⓕ **Mode d'emploi**

Multimètre numérique

PV VC925

Référence 3072348

Page 110 - 163

ⒼⓁ **Gebruiksaanwijzing**

VC925 PV Digitale Multimeter

Artikelnr. 3072348

Pagina 164 - 218



1 Inhaltsverzeichnis



2	Herunterladen von Bedienungsanleitungen.....	6
3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
4	Lieferumfang.....	7
5	Symbolerklärung.....	7
6	Sicherheitshinweise	9
	6.1 Anforderungen an den Benutzer.....	9
	6.2 Allgemeine Hinweise.....	9
	6.3 Handhabung	10
	6.4 Betriebsumgebung.....	10
	6.5 Bedienung.....	10
	6.6 LED-Licht.....	11
	6.7 Batteriefach.....	11
	6.8 Sicherung.....	11
	6.9 Angeschlossene Geräte.....	11
	6.10 Prüflleitungen und -spitzen	11
	6.11 Testen und Messen.....	12
	6.12 Lithium-Ionen-Akku.....	13
7	Übersicht.....	14
	7.1 Multimeter	14
	7.2 Display: Multimeter	15
	7.3 Display: (PV)-Modus.....	15
	7.4 Anzeigesymbole.....	16
8	Funktionswahlschalter	18

9	Tauschen Sie die Batterie aus/laden Sie sie wieder auf	18
10	Allgemeine Einstellungen	19
11	Messungen	20
	11.1 DC-Spannungsmessung: $V \equiv$	21
	11.2 AC-Spannungsmessung: $V \sim$	22
	11.3 AC/DC-Spannungsmessung: $1,5\text{ kV} \sim / 2\text{ kV} \equiv$	23
	11.4 DC-Strommessung	24
	11.5 AC-Strommessung	25
	11.6 Schleifenstrommessung: 4–20 mA	26
	11.7 Messungen von Frequenz/Tastverhältnis in %	27
	11.8 Widerstandsmessung	28
	11.9 Kapazitätsmessung	29
	11.10 Temperaturmessung	30
12	Prüfen	31
	12.1 Diodenprüfung	31
	12.2 Durchgangsprüfung	32
13	Zusätzliche Funktionen	33
	13.1 SELECT (Untermodus)	33
	13.2 LoZ-Modus	33
	13.3 RANGE-Funktion	33
	13.4 MAX/MIN-Funktion	34
	13.5 REL-Funktion	34
	13.6 HOLD	34
	13.7 Automatische Abschaltung	35
	13.8 COMP	35

13.9	Geräte-AUFZEICHNUNG	35
13.10	Hintergrundbeleuchtung	36
13.11	Taschenlampe	36
14	Anschluss des Bestrahlungsstärkenadapters	36
14.1	Erste Verbindung	36
14.2	Wiederherstellen der Bluetooth-Verbindung	37
14.3	Warnung vor heißem Solarmodul	37
15	Bestrahlungsstärkeadapter (LX-925)	38
15.1	Übersicht	38
15.2	LED-Anzeigen	39
15.3	Ersetzen Sie die Batterien	39
15.4	Bluetooth EIN/AUS	39
15.5	Winklrückstellung	39
15.6	Kompasskalibrierung	40
16	App für Mobilgeräte	41
16.1	App herunterladen	41
16.2	Mit der App verbinden	41
17	Batterie-/Sicherungsfach	42
18	Ersetzen der Sicherung	42
19	Problemlösung	43
20	Reinigung und Pflege	44
21	Entsorgung	45
21.1	Produkt	45
21.2	Batterien/Akkus	46
22	Konformitätserklärung (DOC)	46

23	Technische Daten	47
23.1	Multimeter	47
23.2	Bestrahlungsstärkeadapter (LX-925)	47
23.3	Bluetooth	48
23.4	Umgebung	48
23.5	Sicherung	48
23.6	Prüfleitungen und -spitzen	48
24	Spezifikationen	49
24.1	Genauigkeit	49
24.2	Kalibrierung	49
25	Testen und Messen	50
25.1	Multimeter	50
25.2	Bestrahlungsstärkeadapter (LX-925)	56

2 Herunterladen von Bedienungsanleitungen



Verwenden Sie den Link www.conrad.com/downloads (oder scannen Sie den QR-Code), um die komplette Bedienungsanleitung herunterzuladen (oder neue/aktuelle Versionen, wenn verfügbar). Folgen Sie den Anweisungen auf der Webseite.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um einen digitalen Multimesser, das zum Messen und Anzeigen verschiedener elektrischer Parameter verwendet werden kann. Der mitgelieferte drahtlose Bestrahlungsstärkeadapter misst die solare Bestrahlungsstärke für Photovoltaikanwendungen. Eine mobile Anwendung bietet erweiterte Funktionalität.

Das Produkt entspricht den folgenden Überspannungskategorien:

- **MESSKATEGORIE III:** Es eignet sich zum Überprüfen und Messen von sämtlichen der an die Verteilung bzw. die Niederspannungsanlage des Gebäudes angeschlossenen Stromkreise.
- **MESSKATEGORIE IV:** Zum Messen am Ursprung einer Niederspannungsanlage (Beispiel: Netzverteilung, Übergabestellen des Stromversorgers an Haushalte) und im Freien (z. B. bei Arbeiten an Erdkabeln oder Freileitungen).

Sollten Sie das Produkt für andere als die genannten Zwecke verwenden, kann das Produkt beschädigt werden. Eine unsachgemäße Verwendung kann Kurzschlüsse, Brände, Stromschläge oder andere Gefahren verursachen.

Das Produkt entspricht den gesetzlichen Vorgaben und erfüllt sämtliche der nationalen und europäischen Vorschriften.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie dieses Produkt nicht umbauen und/oder verändern.

Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie sicher auf. Geben Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an Dritte weiter.

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

Alle Rechte vorbehalten.

USB4®, USB Type-C® und USB-C® sind eingetragene Marken von USB Implementers Forum.

4 Lieferumfang

- Digitalmultimeter
- Bestrahlungsstärkeadapter (LX-925)
- USB-A- auf USB-C®-Ladekabel (1 m)
- 2 x abnehmbare Sicherheitsprüfleitungen nach CAT IV 1000V (Silikonkabel)
- Orangefarbene Sicherheitsprüfleitungen
- K-Typ-Thermoelement-Adapter
- 2 x Lithium-Ionen-Akkupack (Multimeter)
- 2 x 1,5 V AA-Batterien (Bestrahlungsstärkeadapter)
- Bedienungsanleitung

5 Symbolerklärung



Dieses Symbol warnt vor Gefahren, die Verletzungen nach sich ziehen können.



Dieses Symbol warnt vor gefährlicher Spannung, die zu Verletzungen durch einen Stromschlag führen kann.



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung, Schutzisolierung)



Erdpotential



Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch.



Dieses Produkt entspricht den erforderlichen CE-Normen und ist mit den geltenden europäischen Richtlinien (EU-Richtlinien) konform.



Dieses Produkt ist GB-konformitätsbewertet und erfüllt die für Großbritannien geltenden Richtlinien.



Gleichstrom



Wechselstrom

CAT I

Messkategorie I: Für Messkreise elektrischer und elektronischer Geräte, die nicht direkt mit einer Netzspannung versorgt werden (z. B. batteriebetriebene Geräte, Schutzkleinspannungssysteme, Signal-/Steuerspannungen usw.)

CAT II

Messkategorie II: Für Messkreise von elektrischen und elektronischen Geräten, die über einen Netzstecker direkt mit Netzspannung versorgt werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z. B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).

CAT III

Messkategorie III: Für Messkreise von Installationen in Gebäuden (Beispiel: Netzsteckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten). Der Messbetrieb in CAT III ist nur mit Messspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm bzw. mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.

CAT IV

Messkategorie IV: Zum Messen am Ursprung einer Niederspannungsanlage (Beispiel: Netzverteilung, Übergabestellen des Stromversorgers an Haushalte) und im Freien (z. B. bei Arbeiten an Erdkabeln oder Freileitungen). Diese Kategorie umfasst auch alle unteren Kategorien. Der Messbetrieb in CAT IV ist nur mit Messspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm bzw. mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.

6 Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Sollten Sie die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise und Informationen für einen ordnungsgemäßen Gebrauch nicht beachten, übernehmen wir keine Haftung für daraus resultierende Personen- oder Sachschäden. Darüber hinaus erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

6.1 Anforderungen an den Benutzer

- Das Produkt darf nur von Personen verwendet werden, die mit den einschlägigen Vorschriften vertraut sind und die möglichen Gefahren kennen. Die Verwendung einer persönlichen Schutzausrüstung wird empfohlen.
- Wenden Sie sich an eine sachkundige Person, sollten Sie Zweifel in Bezug auf die Bedienung, die Sicherheit oder den Anschluss des Geräts haben.

6.2 Allgemeine Hinweise

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht achtlos herumliegen. Dieses könnte anderenfalls für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Falls Sie Fragen haben, die mit diesem Dokument nicht beantwortet werden können, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder an sonstiges Fachpersonal.
- Lassen Sie Wartungs-, Änderungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einer Fachkraft bzw. einer zugelassenen Fachwerkstatt ausführen.

6.3 Handhabung

- Gehen Sie stets vorsichtig mit dem Produkt um. Stöße, Schläge oder das Herunterfallen aus geringer Höhe können das Produkt beschädigen.

6.4 Betriebsumgebung

- Bedienen Sie das Produkt nicht in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen.
- Bedienen Sie das Produkt nicht in feuchten Räumen oder in Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit.
- Bedienen Sie das Produkt nicht in Gebieten, die von Gewittern betroffen sind.
- Bedienen Sie das Produkt nicht in staubigen Bereichen.
- Bedienen Sie das Produkt nicht in Bereichen, in denen Dämpfe, Lösungsmittel oder brennbare Gase vorhanden sind.
- Setzen Sie das Produkt keinen mechanischen Belastungen aus.
- Schützen Sie das Gerät vor extremen Temperaturen, starken Stößen, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung.

6.5 Bedienung

- Kontrollieren Sie das Produkt vor jeder Verwendung auf Beschädigungen. Verwenden Sie kein beschädigtes Produkt.
- Vermeiden Sie den Betrieb in der Nähe starker Magnet-/Elektromagnetfelder, Sendeantennen oder HF-Generatoren, da diese zu Messverzerrungen führen können.
- Sollte kein sicherer Betrieb mehr möglich sein, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Versuchen Sie NICHT, das Produkt selbst zu reparieren. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen aufbewahrt wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.

6.6 LED-Licht

- Blicken Sie nicht direkt in das LED-Licht.
- Blicken Sie nicht direkt oder mit optischen Instrumenten in den Strahl.

6.7 Batteriefach

- Verwenden Sie das Produkt nicht, wenn das Batteriefach geöffnet ist oder der Batteriefachdeckel fehlt.

6.8 Sicherung

- Das Verwenden geflickter Sicherungen oder das Überbrücken des Sicherungshalters ist nicht zulässig.
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine neue Sicherung desselben Typs und derselben Schutzklasse.

6.9 Angeschlossene Geräte

- Beachten Sie auch die Sicherheits- und Bedienungshinweise der übrigen Geräte, die an dieses Produkt angeschlossen sind.

6.10 Prüfleitungen und -spitzen

- Überprüfen Sie die Prüfspitzen und die Messleitungen vor jeder Verwendung auf Anzeichen von Beschädigungen. Bei Beschädigung nicht verwenden, sofort ersetzen!
- Alle Verbindungen zwischen Messgerät und Erdpotential dürfen die angegebenen Spannungsgrenzen nicht überschreiten. Für Netzmessungen müssen die Messspitzen der Norm EN 61010-031 entsprechen und über die in der Gerätespezifikationstabelle angegebene CAT-Einstufung sowie Strombelastbarkeit verfügen.
- Die Kabel verfügen über eine Verschleißanzeige. Bei Beschädigung wird eine zweite Isolierschicht in einer anderen Farbe sichtbar. In diesem Fall nicht mehr verwenden, sofort ersetzen!
- Greifen Sie beim Messen nicht über den Griffbereich oder die Bereichsmarkierungen auf den Prüfspitzen hinaus.

- Bei Verwendung der Prüfspitzen ohne Abdeckkappen dürfen Messungen zwischen dem Messgerät und dem Erdpotential nicht oberhalb der Messkategorie CAT II durchgeführt werden.
- Verhindern Sie Kurzschlüsse, indem Sie sicherstellen, dass sich die Prüfpunkte/Verbindungen bei den Messungen nicht berühren.
- Die Testleitungen sind mit längeren Prüfspitzen ausgestattet, um den Anforderungen von CAT III 2000V / CAT IV 1000V zu entsprechen.
- Über der Sonde ist eine Schutzabdeckung angebracht, um die Länge des freiliegenden Metallkontakts auf 4 mm zu begrenzen.



6.11 Testen und Messen

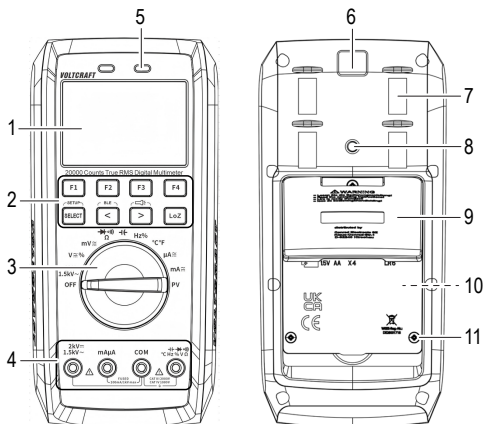
- Verwenden Sie das Messgerät niemals in einem Stromkreis mit Spannungen, die die für dieses Messgerät angegebene Kategorie überschreiten. Überschreiten Sie nicht die maximal zulässigen Eingangsgrenzwerte.
- Verwenden Sie kein beschädigtes Produkt. Überprüfen Sie das Produkt vor der Verwendung auf Anzeichen der Beschädigung.
- Sollten Sie Zweifel im Hinblick auf Betrieb, Sicherheit oder Anschlussweise des Produkts haben, wenden Sie sich an einen Fachmann.
- Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie mit Spannungen über 30 Vrms, 42,4 Vpk und 60 Vdc arbeiten. Das Berühren von elektrischen Leitern mit diesen Spannungen kann zu einem tödlichen Stromschlag führen.
- Stellen Sie immer sicher, dass das Produkt auf den richtigen Messmodus eingestellt ist, bevor Sie eine Messung durchführen. Verwenden Sie das Produkt mit dem maximalen Messbereich, wenn der Messbereich unbekannt ist.
- Um einen Stromschlag zu vermeiden, berühren Sie bei den Messungen die Messpunkte weder direkt noch indirekt.
- Nehmen Sie die Prüfspitzen immer von dem zu messenden Objekt weg, bevor Sie den Messbereich wechseln.

6.12 Lithium-Ionen-Akku

- Der Akku darf unter keinen Umständen beschädigt werden. Bei Beschädigung des Akkugehäuses besteht Explosions- und Brandgefahr!
- Die Kontakte/Anschlüsse des Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen werden. Werfen Sie den Akku bzw. das Produkt nicht ins Feuer. Es besteht Explosions- und Brandgefahr!
- Laden Sie den Akku auch bei Nichtverwendung des Produkts regelmäßig wieder auf. Durch die verwendete Akkutechnik ist dabei keine vorherige Entladung des Akkus erforderlich.
- Lassen Sie den Akku des Produkts während des Ladevorgangs niemals unbeaufsichtigt.
- Platzieren Sie das Produkt während des Ladevorgangs auf einer hitzebeständigen Oberfläche. Eine gewisse Erwärmung beim Ladevorgang ist normal.

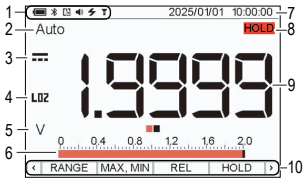
7 Übersicht

7.1 Multimeter



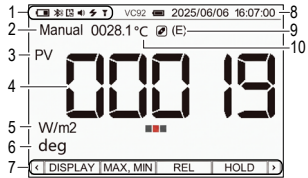
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Farbgrafikdisplay | 7. Magnetische Prüfspitzenbefestigung |
| 2. Funktionstasten | 8. Anschlussgewinde für den Standfuß |
| 3. Drehschalter | 9. Ausklappbarer Standfuß |
| 4. Messbuchsen | 10. Batterie-/Sicherungsfach |
| 5. Optische Betätigungssteuerung | 11. Schraube für Fachabdeckung |
| 6. LED-Taschenlampe | |

7.2 Display: Multimeter



1. Systemsymbole
2. Max/Min, AUTO-Bereich
3. Strom (AC/DC)
4. Niedrige Eingangsimpedanz
5. Messeinheit
6. Balkengraph-Anzeige
7. Systemdatum und -zeit
8. Display-Haltefunktion
9. Messwert
10. Entsprechen den Funktionstasten: F1 bis F4

7.3 Display: (PV)-Modus



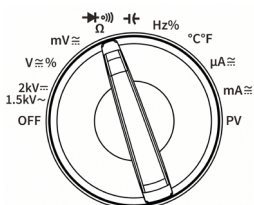
1. Systemsymbole
2. Auto-/Manueller Modus, AUTO-Bereich
3. PV-Symbol
4. Bestrahlungsstärke-/Temperaturwert
5. Bestrahlungsstärke-/Temperatureinheit
6. Winkelsymbol
7. Entsprechen den Funktionstasten: F1 bis F4
8. PV-Adapter und Batterie anschließen, Systemdatum und -zeit
9. Kompasssymbol
10. Temperatur-/Bestrahlungswert

7.4 Anzeigesymbole

Symbol	Beschreibung
True RMS	Echte Effektivmessung
Δ	Delta-Symbol für relative Messung (= Referenzmessung).
M	Mega-Symbol (Exp. 6)
k	Kilo-Symbol (Exp. 3)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
%	Tastverhältnis
n	Nano-Symbol (Exp. -9)
μ	Mikro-Symbol (Exp. -6)
m	Milli-Symbol (Exp. -3)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
F	Farad (Einheit der elektrischen Kapazität)
°C/°F	Grad Celsius/Grad Fahrenheit (Temperatureinheit)
REL	Taste für Relativmessung (= Referenzmessung)
SELECT	Wechselt in den Untermodus
BLE	Bluetooth-Schnittstelle aktivieren
HOLD	Einfrieren der aktuellen Messung
OL	Überlast; Der Messbereich wurde überschritten
OFF	In diese Position bringen, um das Multimeter auszuschalten
	Symbol für die Diodenprüfung
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
	Symbol für den Kapazitätsmessbereich
	Symbol für Wechselstrom
	Symbol für Gleichstrom

Symbol	Beschreibung
COM	Anschluss für Referenzpotential
MAX/MIN	Maximal- oder Minimalwert
LoZ	Niedrige Eingangsimpedanz
SETUP	Konfigurationsmenü
	Taschenlampensymbol
4-20 mA	Schleifenstrommessung (nur im DC mA-Bereich)
	Bluetooth
	Bluetooth ist verbunden
</>	Pfeiltasten zur Navigation durch das Funktionsmenü
COMP	Wertevergleich; vergleicht den aktuellen Messwert mit den eingestellten Maximal- und Minimalwerten zur schnellen Beurteilung.
RECORD	Automatisches Aufzeichnen von Messungen. Ein blinkender Punkt zeigt an, dass die Aufnahme läuft
RECORD STOP	Stoppen der Messaufzeichnungen
SAVE	Manuelles Speichern von Messungen
LOG	Auslesen von manuell gespeicherten Messungen
deg	Winkелеinheit
 (E)	Richtung
	Winkelkennung
Display	Primäre/sekundäre Anzeige umschalten
W/m2	Bestrahlungsstärkeeinheit
PV	Symbol für Bestrahlungsstärke
	Ausschaltautomatik

8 Funktionswahlschalter

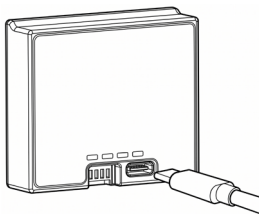


- Stellen Sie den Schalter immer auf „OFF“ (Aus), wenn das Produkt nicht verwendet wird.
- Der Funktionswahlschalter sollte vor jeder Verwendung auf den richtigen Bereich/die richtige Funktion eingestellt werden.

9 Tauschen Sie die Batterie aus/laden Sie sie wieder auf



- Entfernen Sie die Batterie, wenn das Produkt einige Zeit nicht verwendet wird.
- Eine niedrige Batteriespannung kann die Genauigkeit der Messwerte beeinträchtigen.
- Laden Sie die Batterie wieder auf, wenn die Anzeige für schwache Batterie  auf dem Display erscheint.



1. Schließen Sie die Batterie über das mitgelieferte USB-C®-Kabel an eine geeignete Stromquelle an.
2. Die Batteriestatusanzeigen zeigen den Ladezustand an.
3. Trennen Sie die Batterie, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

Siehe: „17 Batterie-/Sicherungsfach“ auf Seite 42.

10 Allgemeine Einstellungen

1. Halten Sie anschließend die Taste **SETUP** gedrückt, um das System-Menü aufzurufen.
 - Verwenden Sie die Tasten **F1** und **F2**, um durch die Menüpunkte zu navigieren.
 - Verwenden Sie die Tasten **F3** und **F4**, um die Werte anzupassen.
2. Drücken Sie erneut die **SETUP**-Taste, um das Einstellungsmenü zu verlassen.

Einstellung	Beschreibung
Helligkeit	Display-Hintergrundbeleuchtung (Hoch/Mittel/Niedrig/Automatisch)
Ton	Tastentöne (Ein/Aus)
Farbmodus	Anzeigethema (Hell/Dunkel/Automatisch)
Ausschaltautomatik	Automatische Abschaltung (Immer ON = deaktiviert)
Tastenbeleuchtung	Ausschaltzeit der Tastenbeleuchtung (OFF = deaktiviert)
Taschenlampe	Ausschaltzeit der Taschenlampe (Immer EIN = deaktiviert)
Analogbalken	Analogbalken ein/aus
Zeit einstellen	Systemzeiteinstellung (Stunden: Minuten: Sekunden)
Datum einstellen	Datumseinstellung
Datumsformat	Datumsformat (TT = Tag, MM = Monat, JJ = Jahr)
Vergleichstyp	(INNER = innerhalb der Toleranz, OUTER = außerhalb der Toleranz)
Vergleich Min	Untere Toleranzgrenze
Vergleich Max	Obere Toleranzgrenze
Datensatzanzahl	Anzahl der gespeicherten Werte (1–10.000 Werte)
Aufzeichnungsrate	Speicherintervall (1–10.000 s)
Werksrücksetzung	Werkseinstellungen wiederherstellen
Geräte-Infos	Anzeige der Systeminformationen
PV-Adapter VC92	VC92-Adapter gefunden

11 Messungen



Stromschlaggefahr!

Überschreiten Sie niemals die max. zulässigen Eingangswerte für dieses Produkt.

Seien Sie vorsichtig, wenn Stromkreise Spannungen über 30 V/AC rms (42,4 V Spitzenwert), 60 V/DC enthalten können.

Wichtig:

Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Abschnitt: „6 Sicherheitshinweise“ auf Seite 9

11.1 DC-Spannungsmessung: V_{DC}



ACHTUNG: Beachten Sie beim Arbeiten mit stromführenden Spannungen alle Sicherheitsvorkehrungen.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: V_{DC} .

→ Auf dem Display erscheint „ V_{DC} “ und „V“.

- Bei Spannungen ≤ 200 mV wählen Sie die Funktion „mV“.

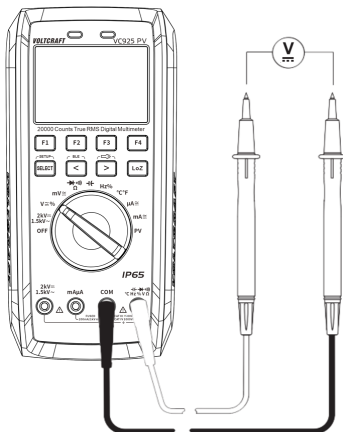
2. Schließen Sie die Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen an:

- Schwarz (-): **COM**
- Rot (+): **V**

3. Schließen Sie die Messspitzen parallel an den Stromkreis.

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

4. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



Hinweise

- Ein Minuszeichen „-“ vor dem Messwert zeigt an, dass die Polaritäten vertauscht sind.
- Der Bereich „V DC“ hat einen Eingangswiderstand von ≥ 10 M Ω .
- Der Bereich „mV DC“ hat einen Eingangswiderstand von ≥ 10 M Ω .

11.2 AC-Spannungsmessung: $V_{\sim}$



ACHTUNG: Beachten Sie beim Arbeiten mit stromführenden Spannungen alle Sicherheitsvorkehrungen.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **V**.

2. Drücken Sie die Taste **SELECT**, um in den „AC“-Modus zu wechseln.

→ Auf dem Display erscheint „ $\sim$ “ und „V“.

– Bei Spannungen ≤ 200 mV wählen Sie die Funktion „mV“.

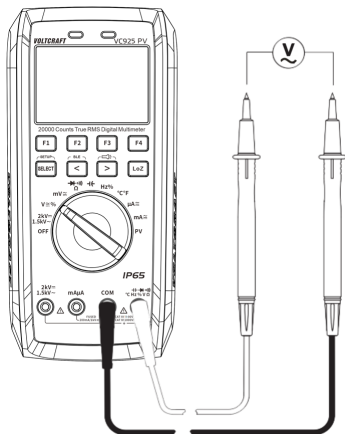
3. Schließen Sie die Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen an:

- Schwarz (-): **COM**
- Rot (+): **V**

4. Schließen Sie die Messspitzen parallel an den Stromkreis an.

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



Hinweis

- Drücken Sie die Tasten **< / >**, um die „DISPLAY“-Einstellungen zu finden und auszuwählen.
- Drücken Sie die Taste **F1**, um zwischen Hz/% und Spannung umzuschalten.

11.3 AC/DC-Spannungsmessung: 1,5 kV $\sim$ / 2 kV $\equiv$



ACHTUNG: Beachten Sie beim Arbeiten mit stromführenden Spannungen alle Sicherheitsvorkehrungen.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: 1,5 kV $\sim$ /2 kV $\equiv$.

2. Drücken Sie die Taste **SELECT**, um in den „AC/DC“-Modus zu wechseln.

→ „V“ wird am Display angezeigt.

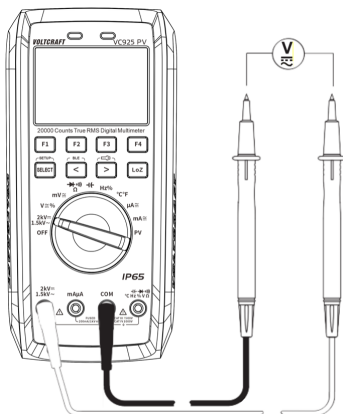
3. Schließen Sie die Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen an:

- Schwarz (-): **COM**
- Orange (+): 1,5 kV $\sim$ / 2 kV $\equiv$

4. Schließen Sie die Messspitzen parallel an den Stromkreis an.

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



Hinweis

Der Bereich „V/AC“ hat einen Eingangswiderstand von $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Das bedeutet, dass der Stromkreis nahezu unbelastet ist.

11.4 DC-Strommessung



- Stellen Sie sicher, dass die Sicherung nicht durchgebrannt ist, bevor Sie den Strom messen. Siehe Abschnitt: „6.8 Sicherung“ auf Seite 11.
- Trennen Sie vor dem Anschluss jegliche Stromversorgung vom Stromkreis.



- Wenn der Bereich nicht bekannt ist, beginnen Sie zunächst mit dem höheren Bereich und wechseln Sie dann (falls nötig) zum niedrigeren Bereich.
- Strommessungen sollten so schnell wie möglich durchgeführt werden. Vermeiden Sie es, Messungen über längere Zeiträume durchzuführen.
- Ein optischer und akustischer Alarm werden ausgelöst, wenn der Messbereich überschritten wird.

Wählen Sie den gewünschten Messbereich und die entsprechenden Messbuchsen:

Messmodus	Messbereich	Messbuchsen
μA	$< 2000 \mu\text{A}$	COM + μA
mA	2 mA – 200 mA	COM + mA

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **μA oder mA**.

→ Auf dem Display erscheint „**---**“.

2. Schließen Sie die Prüfspitzen an die Eingangsbuchsen an:

- Schwarz (-): **COM**
- Rot (+): **mA μ A**

3. Schließen Sie die Messspitzen in Reihe an den Stromkreis an.

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

4. Trennen Sie die Prüflleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



11.5 AC-Strommessung



- Stellen Sie sicher, dass die Sicherung nicht durchgebrannt ist, bevor Sie den Strom messen. Siehe Abschnitt: „6.8 Sicherung“ auf Seite 11.
- Trennen Sie vor dem Anschluss jegliche Stromversorgung vom Stromkreis.



- Wenn der Bereich nicht bekannt ist, beginnen Sie zunächst mit dem höheren Bereich und wechseln Sie dann (falls nötig) zum niedrigeren Bereich.
- Strommessungen sollten so schnell wie möglich durchgeführt werden. Vermeiden Sie es, Messungen über längere Zeiträume durchzuführen.
- Ein optischer und akustischer Alarm werden ausgelöst, wenn der Messbereich überschritten wird.

Wählen Sie den gewünschten Messbereich und die entsprechenden Messbuchsen:

Messmodus	Messbereich	Messbuchsen
μA	$< 2000 \mu\text{A}$	COM + μA
mA	2 mA – 200 mA	COM + mA

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **μA oder mA**.

2. Drücken Sie die Taste **SELECT**, um in den „AC“-Modus zu wechseln.

→ Auf dem Display erscheint „~“.

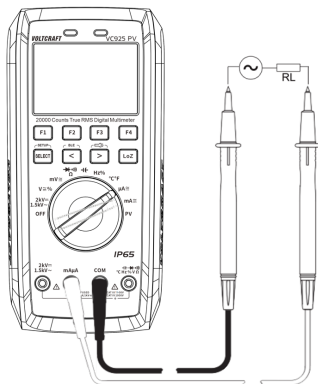
3. Schließen Sie die Leitungen an die Eingangsbuchsen an:

- Schwarz (-): **COM**
- Rot (+): **mA μ A**

4. Schließen Sie die Prüfspitzen in Reihe an den Stromkreis an.

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

5. Trennen Sie die Prüflitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



11.6 Schleifenstrommessung: 4–20 mA

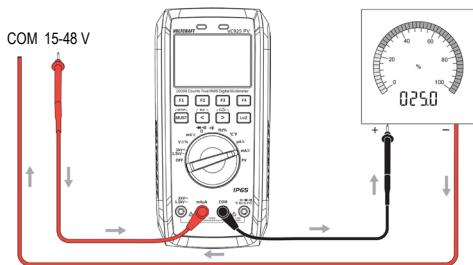


- Stellen Sie sicher, dass die Sicherung nicht durchgebrannt ist, bevor Sie den Strom messen. Siehe Abschnitt: „6.8 Sicherung“ auf Seite 11.
- Trennen Sie vor dem Anschluss jegliche Stromversorgung vom Stromkreis.



Die externe Stromversorgung darf die für diesen Test angegebene Nennleistung (15 bis 48 V/DC) nicht überschreiten.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **mA**.
→ Auf dem Display erscheint „**---**“.
2. Drücken Sie die Taste **<**, um den Testmodus „4-20mA“ auszuwählen.
3. Schließen Sie die Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen an:
 - Schwarz (-): **COM**
 - Rot (+): **mAμA**
4. Schließen Sie die Prüfspitzen in Reihe an:
 - An eine externe 15 bis 48 V/DC-Stromquelle.
 - An die zu prüfende Stromschleife.



5. Schalten Sie die externe Stromversorgung ein.
→ Der Messwert wird im Display angezeigt.
6. Schalten Sie die DC-Stromquelle nach der Messung aus
7. Trennen Sie die Prüflleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.

11.7 Messungen von Frequenz/Tastverhältnis in %



- Dieser Modus ist nicht für Netzspannungsmessungen geeignet.
- Überschreiten Sie niemals die Nenneingangsspannung.



Dieses Produkt unterstützt Frequenzen von 20 Hz bis 20 MHz (Eingang max. 20 Vrms).

Mit dem Multimeter kann die Frequenz einer Signalspannung gemessen werden.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **Hz**.

→ Auf dem Display erscheint „Hz“.

2. Schließen Sie die Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen an:

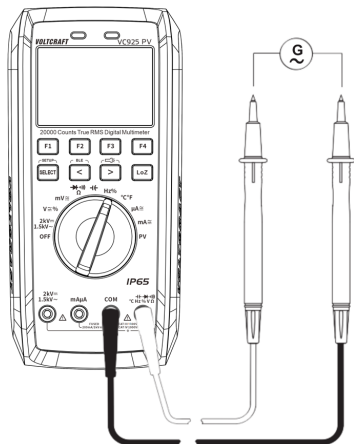
- Schwarz (-): **COM**
- Rot (+): **Hz**

3. Schließen Sie die Messspitzen in Reihe an den Stromkreis an.

4. Drücken Sie die Taste **SELECT**, um zwischen „Hz/%“ umzuschalten.

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

5. Trennen Sie die Prüflleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.

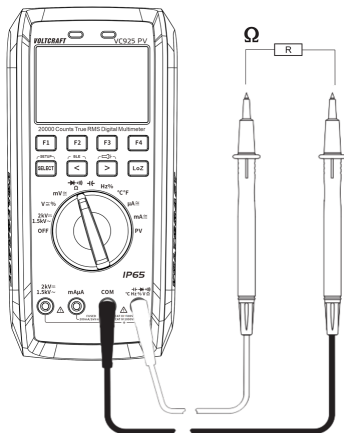


11.8 Widerstandsmessung



ACHTUNG: Prüfen Sie niemals an einem spannungsführenden Stromkreis. Trennen Sie vor der Prüfung sämtlichen Strom von dem Stromkreis und entladen Sie alle Kondensatoren.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: Ω .
2. Schließen Sie die Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen an:
 - Schwarz (-): **COM**
 - Rot (+): **Ω**
3. Schließen Sie die Messspitzen in Reihe an den Stromkreis an.
→ Der Messwert wird im Display angezeigt.
4. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



Hinweise

- Schmutz, Öl oder Lötlittelreste an den Kontaktflächen führen zu ungenauen Messwerten.
- Halten Sie vor der Messung die Prüfspitzen aneinander. Auf dem Display sollte (0,0 bis 0,5 Ω) erscheinen.
- „OL“ bedeutet, dass der Stromkreis unterbrochen (offene Leitung) oder der Widerstand für den Strommessbereich des Messgeräts zu hoch ist.
- Beim Messen kleiner Widerstände drücken Sie die Taste **REL**, um den Messwert vor der Messung auf Null zu setzen. Siehe Abschnitt: „13.5 REL-Funktion“ auf Seite 34.
- Die Funktion „REL“ funktioniert nur, wenn ein Wert auf dem Bildschirm angezeigt wird. Sie kann nicht verwendet werden, wenn auf dem Display „OL“ angezeigt wird.

11.9 Kapazitätsmessung



ACHTUNG:

- Prüfen Sie niemals an einem spannungsführenden Stromkreis. Trennen Sie vor der Prüfung sämtlichen Strom von dem Stromkreis und entladen Sie alle Kondensatoren.
- Achten Sie beim Verwenden von Elektrolytkondensatoren immer auf die Polarität.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **⚡**.

→ Auf dem Display erscheint „nF“.

2. Schließen Sie die Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen an:

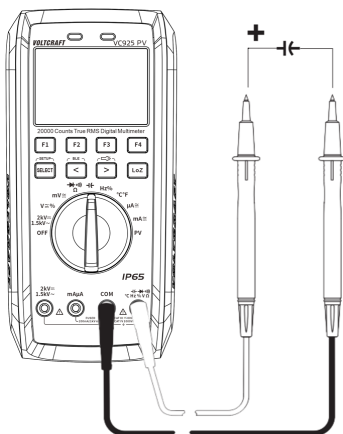
- Schwarz (-): **COM**
- Rot (+): **⚡**

3. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem zu prüfenden Teil.

→ Der Messwert wird auf dem Display angezeigt.

→ Erscheint „OL“ auf dem Display, entfernen und entladen Sie die Komponente.

4. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



Hinweis

- Beim Messen kleiner Kapazitäten drücken Sie die Taste **REL**, um den Messwert vor der Messung auf Null zu setzen. Siehe Abschnitt: „13.5 REL-Funktion“ auf Seite 34.
- Bei höheren Kapazitäten kann es einige Sekunden dauern, bis sich die Messwerte stabilisieren.
- „OL“ (Überlast) zeigt an, dass der Messbereich überschritten wurde.

11.10 Temperaturmessung



– Der Temperaturfühler darf nicht mit spannungs- und/oder stromführenden Bauteilen in Berührung kommen.



– Entfernen Sie das Thermoelement, bevor Sie zu einer anderen Messfunktion wechseln.

– Überschreiten Sie nicht die maximale Nenntemperatur des Temperatursensors. Siehe Abschnitt: „23 Technische Daten“ auf Seite 47.

– Überprüfen Sie beim Anschließen des Thermoelements, ob die Polarität korrekt ist.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: °C/°F

2. Schließen Sie das Thermoelement an die Eingangsklemmen **°C (+)** und **COM (-)** an und stellen Sie dabei die korrekte Polarität sicher.

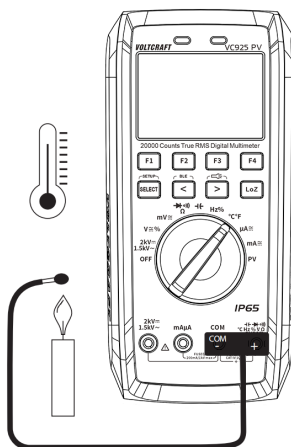
– Drücken Sie die Taste **SELECT**, um zwischen den Temperaturmessseinheiten (°C/°F) umzuschalten.

3. Bringen Sie den Sensor an dem zu prüfenden Teil an.

4. Warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat (dies kann bis zu ca. 30 Sekunden dauern).

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

5. Trennen Sie die Prüfspitze und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



Hinweis:

- Ignorieren Sie den angezeigten Messwert, wenn keine Sonden angeschlossen sind.
- Verbinden Sie die Anschlüsse **°C (+)** und **COM (-)** mit einem Jumper, um die Umgebungstemperatur anzuzeigen.

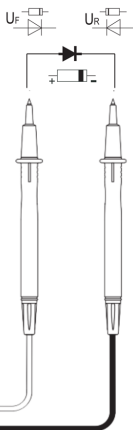
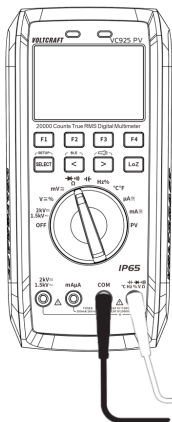
12 Prüfen

12.1 Diodenprüfung



ACHTUNG: Prüfen Sie niemals an einem spannungsführenden Stromkreis. Trennen Sie vor der Prüfung sämtlichen Strom vom dem Stromkreis und entladen Sie alle Kondensatoren.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: ➡.
2. Drücken Sie die Taste **SELECT**, um den Diodenprüfmodus auszuwählen.
➔ Auf dem Display erscheint
➡.
3. Schließen Sie die Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen an:
 - Schwarz (-): **COM**
 - Rot (+): ➡
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem zu prüfenden Teil.
5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



Hinweis

- Die Durchgangsspannung „UF“ wird in Volt „V“ angezeigt.
- „OL“ zeigt an, dass die Diode entweder in Sperrichtung vorgespannt oder defekt ist. Wiederholen Sie die Messung mit umgekehrter Polarität.

12.2 Durchgangsprüfung

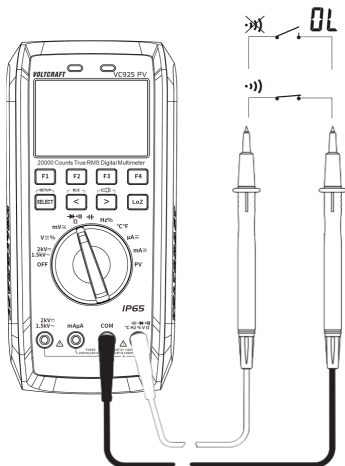


ACHTUNG: Prüfen Sie niemals an einem spannungsführenden Stromkreis. Trennen Sie vor der Prüfung sämtlichen Strom von dem Stromkreis und entladen Sie alle Kondensatoren.

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: $\bullet \rightarrow \rightarrow$.
2. Drücken Sie die Taste **SELECT**, um den Durchgangsprüfmodus auszuwählen.

→ Auf dem Display erscheint „ $\bullet \rightarrow \rightarrow$ “.

3. Schließen Sie die Prüfleitungen an die Eingangsbuchsen an:
 - Schwarz (-): **COM**
 - Rot (+): $\bullet \rightarrow \rightarrow$
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem zu prüfenden Teil.
5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie das Gerät nach Verwendung **aus**.



Hinweis

- Wenn der Widerstand $< 50 \Omega$ beträgt, ertönt ein akustisches Signal.
- Auf dem Display erscheint „OL“ (Überlast), wenn der Messbereich überschritten oder der Stromkreis unterbrochen wird.
- Bei der Durchgangsprüfung werden Widerstände von bis zu 1000Ω gemessen.

13 Zusätzliche Funktionen

- Über die Funktionstasten (**F1** bis **F4**) können Sie auf zusätzliche Funktionen zugreifen.
- Jeder Tastendruck wird mit einem Piepton bestätigt.
- Nicht verfügbare Funktionen sind ausgegraut und können nicht aktiviert werden.

13.1 SELECT (Untermodus)

Einige Messmodi verfügen über zusätzliche Untermodi. Die Untermodi sind um den Wahlschalter herum markiert.

1. Drücken Sie die Taste **SELECT**, um in den Untermodus zu gelangen.
2. Drücken Sie Taste **SELECT** erneut, um in den nächsten Untermodus umzuschalten.

13.2 LoZ-Modus



- Der LoZ-Modus ist nur für Stromkreise bis 1000 V ausgelegt.
- Jede LoZ-Messung wird auf maximal 3 Sekunden begrenzt.
- Halten Sie eine Minute Abkühlzeit zwischen aufeinanderfolgenden LoZ-Messungen ein.

Der LoZ-Modus (Low Impedance) misst DC- und AC-Spannungen mit einer niedrigen Eingangsimpedanz (ca. 400 k Ω), um „Phantom“-Spannungsmessungen zu eliminieren. Dies führt im Vergleich zum Standardmessmodus zu einer höheren Belastung des zu prüfenden Stromkreises.

1. Halten Sie die Taste **LoZ** während der Messung gedrückt.
 - Die Impedanz wird für die Dauer des Gedrückthaltes der Taste reduziert.
 - Ein Piepton ertönt, und das „LoZ“-Symbol erscheint auf dem Display.
2. Lassen Sie die Taste **LoZ** los, um zur Standardimpedanz zurückzukehren.

13.3 RANGE-Funktion

Mit der Taste **RANGE** können Sie zwischen manueller und automatischer Entfernungsmessung (automatische Bereichswahl) umschalten.

1. Drücken Sie die Taste **RANGE**, um zwischen den verfügbaren Bereichen zu wechseln.

2. Um die automatische Bereichswahl wieder zu aktivieren, halten Sie die Taste **RANGE** gedrückt.
→ Ein Piepton bestätigt die Anzeige, und „AUTO“ erscheint auf dem Display.

13.4 MAX/MIN-Funktion

1. Drücken Sie die Taste **MAX/MIN**, um zwischen den Messwerten „MAX“ und „MIN“ umzuschalten.
→ Jeder ausgewählte Modus zeichnet den entsprechenden Wert auf und zeigt ihn an.
2. Zum Beenden halten Sie die Taste **MAX/MIN** gedrückt.
→ Ein Piepton bestätigt die Anzeige, und „AUTO“ erscheint auf dem Display.

13.5 REL-Funktion



- Die REL-Funktion ist im Durchgangsprüfmodus nicht verfügbar.
- REL kann nur aktiviert werden, wenn ein gültiger Messwert angezeigt wird. Sie kann nicht verwendet werden, wenn „OL“ angezeigt wird.

Der Relativmodus speichert einen vorhandenen Messwert (ein Delta) und setzt die Anzeige auf Null zurück. Es handelt sich um einen relativen Referenzpunkt, der mit dem nächsten Messwert verglichen wird.

1. Drücken Sie die Taste **REL**, um diese Funktion zu aktivieren.
→ Auf dem Display erscheint „Δ“ und die Messung wird auf Null zurückgesetzt.
→ Die Funktion zur automatischen Messbereichswahl wird deaktiviert.
2. Wechseln Sie zum Deaktivieren den Messmodus oder halten Sie die Taste **REL** gedrückt.

13.6 HOLD



- Die Display-Haltefunktion friert das Display ein.
- Die Display-Haltefunktion sollte vor dem Durchführen von Messungen ausgeschaltet werden.

- Drücken Sie die Taste **HOLD**, um die Display-Haltefunktion ein-/auszuschalten.
- Das „HOLD“-Symbol für die Display-Haltefunktion wird angezeigt, wenn die Display-Haltefunktion aktiv ist.

13.7 Automatische Abschaltung

Das Multimeter schaltet sich nach einer voreingestellten Zeit der Inaktivität automatisch aus, um die Batterielebensdauer zu verlängern. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird eine Uhrzeit  auf dem Display angezeigt.

- 1 Minute vor dem Abschalten: Ein einzelner Piepton ertönt.
- Beim Abschalten: Ein langer Piepton ertönt.
- Zum Abbrechen: Drücken Sie eine beliebige Taste oder bewegen Sie den Drehknopf.

Um das Multimeter wieder einzuschalten:

- Bewegen Sie den Drehknopf über die AUS-Position hinaus, oder
- Halten Sie die Taste **SELECT** gedrückt.
- Das Intervall für die automatische Abschaltung kann in den Einstellungen angepasst oder deaktiviert werden.

13.8 COMP

- Drücken Sie die Taste **COMP**, um die aktiven Messwerte mit den benutzerdefinierten Grenzwerten zu vergleichen
- Informationen zum Konfigurieren voreingestellter Grenzwerte finden Sie im Abschnitt: „10 Allgemeine Einstellungen“ auf Seite 19.

13.9 Geräte-AUFZEICHNUNG



Um Messwerte vom Bestrahlungsstärkeadapter zu erfassen, muss dieser zuerst an das Multimeter angeschlossen werden. Siehe Abschnitt: „14 Anschluss des Bestrahlungsstärkeadapters“ auf Seite 36

Sie können Messwerte direkt auf dem Produkt aufzeichnen und speichern.

1. Stellen Sie den Wahlschalter auf eine beliebige Messfunktion ein.
2. Drücken Sie die Taste **>**, um das Datenaufzeichnungs-menü aufzurufen.
 - Drücken Sie die Taste **RECORD**, um die Aufzeichnung zu starten.
 - Drücken Sie die Taste **STOP**, um die Aufzeichnung zu beenden.
 - Drücken Sie die Taste **SAVE**, um die Aufzeichnungen zu speichern.

Tipp

Um die gespeicherten Datensätze einzusehen, drücken Sie die Taste **LOG**, um eine Aufzeichnung zur Überprüfung auszuwählen.

13.10 Hintergrundbeleuchtung

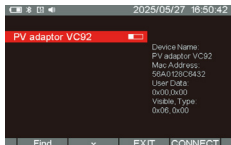
- Informationen zur Konfiguration der Hintergrundbeleuchtungseinstellungen finden Sie unter: „10 Allgemeine Einstellungen“ auf Seite 19.
- Bei Verwendung in dunkler Umgebung invertiert die Farbe des LCD-Bildschirms

13.11 Taschenlampe

Halten Sie die Taschenlampentaste  gedrückt, um das Licht ein-/auszuschalten.

14 Anschluss des Bestrahlungsstärkenadapters

14.1 Erste Verbindung



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung **PV**.
2. Drücken Sie die Taste **<**, um zur ersten Seite zu navigieren, und drücken Sie dann **F1** „Suchen“, um die Kopplungsseite aufzurufen.
3. Drücken Sie **F1** „Suchen“, um nach Geräten zu suchen. Name des Standardadapters: „PV adaptor VC92“.
4. Wählen Sie den anzuschließenden PV-Adapter aus.
5. Drücken Sie **F4** „VERBINDEN“, um die Verbindung herzustellen.



6. Sobald die Verbindung hergestellt ist, erscheint die Messanzeige und das Verbindungssymbol „VC92 “ wird angezeigt.

14.2 Wiederherstellen der Bluetooth-Verbindung

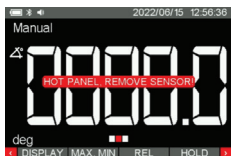
Die Bluetooth-Verbindung kann unterbrochen werden, wenn sich der Adapter außerhalb der Signalreichweite befindet.



1. Drücken Sie im PV-Modus die Taste <, um zur ersten Seite zu navigieren, und drücken Sie dann F2 „Wiederverbinden“.
2. Sobald die Verbindung wiederhergestellt ist, werden die Messwerte und das Symbol für die Adapterbatterie wieder angezeigt.

14.3 Warnung vor heißem Solarmodul

ACHTUNG



- Wenn die Temperatur des Moduls 60 °C überschreitet, erscheint die Warnung „HOT PANEL REMOVE SENSOR“ (Modul heiß, Sensor entfernen). Bringen Sie die Maschine sofort an einen kühlen Ort.
- Eine Einwirkung von Temperaturen über 60 °C über mehr als 30 Minuten führt zu dauerhaften Schäden am Gehäuse des Bestrahlungsadapters.

15 Bestrahlungsstärkeadapter (LX-925)

Der Bestrahlungsstärke-Adapter zeigt an, in welche Richtung das Solarpanel zeigt. Dies ist erforderlich, da die zu erwartende Energieausbeute eines Panels von seiner Ausrichtung relativ zur Sonne abhängt.



- „INV“ erscheint auf dem Display, wenn der Neigungswinkel außerhalb des zulässigen Bereichs liegt.
- Nach der Kalibrierung weisen die Messergebnisse auf den magnetischen Norden.
- Metallische Objekte in der Nähe (z. B. Solarpaneele, Metaldächer, Stahlbetonflächen usw.) können zu ungenauen Kompassmessungen führen.

15.1 Übersicht



- | | |
|---|---|
| 1. Photovoltaischer Bestrahlungsstärke-sensor | 5. BLE: Bluetooth-Taste |
| 2. Betriebsanzeige | 6. Leistung: Ein/Aus-Taste |
| 3. „Status“-Anzeige | 7. Temperatursensor zur Messung der Oberfläche von Solarmodulen |
| 4. Winkel-/Kompasskalibrierung | |

15.2 LED-Anzeigen

„Leistung“	„Status“	Beschreibung
Rot: EIN		Eingeschaltet
	Rot: EIN	Bluetooth ist aktiviert, aber nicht verbunden
	Grün: EIN	Bluetooth ist aktiviert und verbunden
	OFF	Bluetooth ist deaktiviert
Blinkt zweimal		Winklrückstellung
OFF	Rot: Blinkt	Kompasskalibrierung starten
OFF	Grün: Blinkt	Kompasskalibrierung erfolgreich
Blinkt		Batterie schwach

15.3 Ersetzen Sie die Batterien



Ersetzen Sie die Batterien, wenn die Betriebsanzeige rot blinkt.

1. Entfernen Sie die Schraube der Fachabdeckung.
2. Setzen Sie die Batterien entsprechend der angegebenen Polarität ein.
3. Bringen Sie die Fachabdeckung wieder an.

15.4 Bluetooth EIN/AUS

- Halten Sie die **BLE**-Taste gedrückt, um Bluetooth ein-/auszuschalten:
- Die „Status“-Anzeige gibt an, ob Bluetooth EIN oder AUS ist.

15.5 Winklrückstellung

- Drücken Sie kurz die Taste .
- Die „Power“-Anzeige blinkt 2x und zeigt damit an, dass der Rücksetzvorgang abgeschlossen ist.

15.6 Kompasskalibrierung

Zur genauen Bestimmung der solaren Bestrahlungsstärke auf einer Oberfläche (z. B. einem PV-Modul) benötigt das Produkt zwei Orientierungsparameter.

- Neigungswinkel
- Kompassrichtungsdaten, wie z. B. die Richtung, in die die Messfläche zeigt (z. B. Süden oder Osten)



Führen Sie die Kalibrierung im Freien durch und halten Sie dabei einen Abstand von mindestens 2 Metern (6 Fuß) zu Metallgegenständen ein. Eine Kalibrierung ist unter folgenden Umständen erforderlich:

- Vor der ersten Verwendung
- Beim Wechseln der Batterien
- Beim Ändern der Messposition
- Wenn es zu signifikanten Veränderungen in der elektromagnetischen Umgebung kommt (z. B. durch den Austausch von Teilen)
- Wenn die Anzeige „PV Direction Fail“ (PV-Richtungsfehler) anzeigt

1. Halten Sie  gedrückt, um die Kompasskalibrierungsfunktion aufzurufen.

→ „Power“-Anzeige: OFF

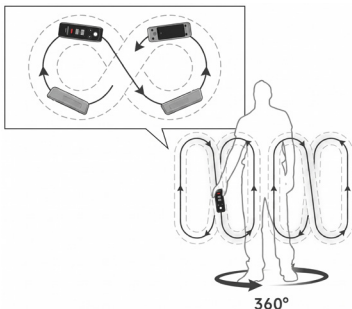
→ „Status“-Anzeige: Blinkt rot.

2. Bewegen Sie das Gerät in einer Achterbewegung und drehen Sie sich dabei dreimal langsam um 360° (die Bewegung muss insgesamt mindestens 1 Minute dauern)

→ Ein grünes Licht zeigt an, dass die Kalibrierung erfolgreich war.

3. Halten Sie die Taste  gedrückt, um die Daten zu speichern.

→ Die Anzeigen leuchten wieder normal und zeigen damit an, dass die Daten gespeichert wurden.



16 App für Mobilgeräte

Bluetooth ermöglicht die Übertragung von Messdaten vom Produkt auf ein Smartphone oder Tablet.

16.1 App herunterladen

- Laden Sie die mobile App aus dem App Store oder Google Play Store herunter.
- App-Name: Voltcraft VC800 VC900-Serie

16.2 Mit der App verbinden

1. Aktivieren Sie Bluetooth auf Ihrem Smartphone oder Tablet.
2. Aktivieren Sie Bluetooth an dem Messgerät.
 - Halten Sie die **BLE**-Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt.
 - Wenn eine Bluetooth-Verbindung hergestellt ist, ertönt ein Piepton und das Symbol  wird angezeigt.
3. Öffnen Sie die App auf Ihrem Smartphone oder Tablet.
4. Erstellen Sie ein neues Projekt, indem Sie auf das große **+**-Symbol in der Mitte des Bildschirms tippen.
5. Wählen Sie Ihr Messgerät „VCxxx“ aus der Liste der verfügbaren Geräte aus.
6. Messdaten können nun übertragen werden.

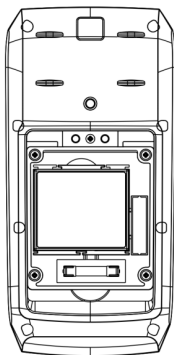
Hinweis

- In diesem Modus ist das Einstellrad deaktiviert.
- Die App- und Gerätedatenprotokollierung kann über die App ausgelöst werden.
- Informationen zur Bedienung und Konfiguration der Anwendung finden Sie in der in der App verfügbaren Bedienungsanleitung.

17 Batterie-/Sicherungsfach



Trennen Sie das Produkt vor dem Öffnen des Fachs von allen Eingangssignalen und schalten Sie es aus.



Um Zugang zum Batterie-/Sicherungsfach zu erhalten,

1. klappen Sie den Ständer auf.
2. Entfernen Sie die Schraube der Fachabdeckung.
→ Sie haben nun Zugang zur Sicherung und zum Batteriefach.
3. Bringen Sie die Abdeckung nach Abschluss wieder an.

18 Ersetzen der Sicherung



- Das Verwenden geflickter Sicherungen oder das Überbrücken des Sicherungshalters ist nicht zulässig.
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung durch eine neue Sicherung desselben Typs und derselben Schutzklasse.

- Die Strommesseingänge sind mit keramischen Hochleistungssicherungen ausgestattet.
- Wenn Sie den Strom nicht messen können, prüfen Sie, ob die Sicherung ausgetauscht werden muss. Siehe: „17 Batterie-/Sicherungsfach“ auf Seite 42.

Wenn das Display bei der Strommessung nicht funktioniert, prüfen Sie, ob die Sicherung durchgebrannt ist:

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: Ω .
2. Schließen Sie die Klemmen **mA** und **A** kurz.
→ Ein angezeigter Widerstand von etwa $0,0 \Omega$ zeigt an, dass die Sicherung ordnungsgemäß funktioniert.
3. Ersetzen Sie die Sicherung, falls sie durchgebrannt ist

19 Problemlösung

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Das Multimeter funktioniert nicht.	Sind die Batterien leer?	Überprüfen Sie ihren Zustand. Ersetzen Sie die Batterien.
Der Messwert ändert sich nicht.	Haben Sie den falschen Messmodus (AC/DC) gewählt?	Überprüfen Sie die Anzeige (AC/DC) und wählen Sie gegebenenfalls einen anderen Modus.
	Haben Sie die falschen Messbuchsen verwendet?	Überprüfen Sie, ob die Messleitungen an die richtigen Messbuchsen angeschlossen sind.
	Ist die Hold-Funktion aktiviert?	Deaktivieren Sie die Hold-Funktion.
Das Multimeter kann keine Messungen im mA/μA-Bereich durchführen	Ist die Sicherung im mA/μA-Bereich defekt?	Überprüfen Sie die Sicherung und ersetzen Sie sie bei Bedarf.
Der Adapter funktioniert nicht.	Sind die Batterien leer?	Überprüfen Sie ihren Zustand. Tauschen Sie die Batterien aus/laden Sie sie auf.
Das Adapter-Bluetooth funktioniert nicht.	Ist Bluetooth eingeschaltet?	Prüfen Sie die Statusanzeige, bevor Sie Bluetooth wieder ein- oder ausschalten.
Die Kompassfunktion ist ungenau.	Befindet sich Metall in der Nähe?	Die Kalibrierung sollte auf einer nichtmetallischen Oberfläche fernab von Störungen erfolgen.

20 Reinigung und Pflege



Trennen Sie das Produkt vor der Reinigung des Produkts von allen Eingangssignalen und schalten Sie es aus.

Wichtig:

- Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Lösungsmittel. Diese können zu Schäden am Gehäuse und zu Fehlfunktionen des Produkts führen.
 - Tauchen Sie das Produkt nicht in Wasser.
-
- Verwenden Sie zum Reinigen des Produkts ein trockenes, faserfreies Tuch

21 Entsorgung

21.1 Produkt



Alle Elektro- und Elektronikgeräte, die auf den europäischen Markt gebracht werden, müssen mit diesem Symbol gekennzeichnet werden. Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät am Ende seiner Lebensdauer getrennt von unsortiertem Siedlungsabfall zu entsorgen ist.

Jeder Besitzer von Altgeräten (WEEE) ist verpflichtet, Altgeräte einer vom unsortierten Hausmüll getrennten Erfassung zuzuführen. Endnutzer sind verpflichtet, Altbatterien und Alttakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zerstörungsfrei zu trennen.

Vertreiber von Elektro- und Elektronikgeräten sind gesetzlich zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet. Conrad stellt Ihnen folgende **kostenlose** Rückgabemöglichkeiten zur Verfügung (weitere Informationen auf unserer Internet-Seite):

- in unseren Conrad-Filialen
- an den von Conrad geschaffenen Sammelstellen
- an den Sammelstellen der öffentlichen Entsorgungsbehörden oder den von Herstellern oder Händlern im Sinne des ElektroG eingerichteten Sammelstellen

Für das Löschen von personenbezogenen Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät ist der Endnutzer verantwortlich.

Beachten Sie, dass in Ländern außerhalb Deutschlands evtl. andere Pflichten für die Altgeräte-Rückgabe und das Altgeräte-Recycling gelten.

21.2 Batterien/Akkus

Entnehmen Sie evtl. eingelegte Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt. Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien/Akkus verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet, das auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweist. Die Bezeichnungen für Schwermetalle in den Batterien sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (die Bezeichnung steht auf den Batterien/Akkus, z. B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol).

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden. Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

Vor der Entsorgung der Batterien/Akkus sind offen liegende Kontakte von Batterien/Akkus vollständig mit einem Stück Klebeband zu verdecken, um Kurzschlüsse zu verhindern. Auch wenn Batterien/Akkus leer sind, kann die enthaltene Rest-Energie bei einem Kurzschluss gefährlich werden (Aufplatzen, starke Erhitzung, Brand, Explosion).

22 Konformitätserklärung (DOC)

Hiermit erklärt Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92242 Hirschau, dass dieses Produkt der Richtlinie 2014/53/EU entspricht.

- Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: www.conrad.com/downloads

Geben Sie die Artikelnummer des Produkts in das Suchfeld ein. Anschließend können Sie die EU-Konformitätserklärung in den verfügbaren Sprachen herunterladen.

23 Technische Daten

23.1 Multimeter

Stromversorgung	3,7 V, Lithium-Ionen-Akku
Display	20000 Zählwerte (Ziffern), TFT
Schutzart	IP65
Schutzklasse	II
Abtastrate	ca. 3 Messungen/Sekunde
AC-Messmethode	True RMS
Länge der Prüflleitung	ca. 120 cm
Impedanzmessung	$\geq 10 \text{ M}\Omega // 10 \text{ pF}$ (V-Bereich)
Messung der	
Steckdosenspannung	19 mm (COM-V)
Automatische Abschaltung	nach 5, 10, 15, 30 Minuten (kann deaktiviert werden)
Messkategorie	CAT III 1500 V, CAT IV 1000 V
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitsbestimmungen	EN 61010-1
Abmessungen (L x B x H)	216 x 104 x 51 mm
Gewicht	550 g

23.2 Bestrahlungsstärkeadapter (LX-925)

Stromversorgung	2 x 1,5-V-Batterien des Typs AA
Schutzart	IP40
Beschleunigungsmesser	ja
Kompass	ja
Abmessungen (L x B x H)	120 x 41,9 x 35,2 mm
Gewicht	145 g

23.3 Bluetooth

Bluetooth	LE 5.0
Frequenzbereich.....	2402–2480 MHz
Sendeleistung.....	0,86 dBm
Sendereichweite	max. 10 m

23.4 Umgebung

Betriebstemperatur	0 bis +40 °C
Luftfeuchtigkeit Betrieb	≤80 % rF (nicht kondensierend)
Lagertemperatur	-10 bis +60 °C
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	≤80 % rF (nicht kondensierend)
Betriebshöhe	max. 2000 m über Meeresspiegel

23.5 Sicherung

Typ.....	Ceramic Superflink (schnell wirkend) 200 mA / 1000 V, 6FA
Abmessungen.....	32 x 6,4 mm

23.6 Prüfleitungen und -spitzen

Nennspannung	CAT IV 1000 V, CAT III 2000 V
Kabelmaterial.....	Silikon
Nennstrom	10 A
Schutzklasse	II

24 Spezifikationen

Genauigkeit berechnet bei $18\text{ °C} \div 28\text{ °C} < 75\text{ \% rF}$

24.1 Genauigkeit

- Angegebene Genauigkeit $\pm$ (% des Messwerts + Anzeigefehler in Zählwerten).
- Die Genauigkeit wird 1 Jahr lang bei $+23\text{ °C}$ ($\pm 5\text{ °C}$), $\leq 75\text{ \% rF}$ (nicht kondensierend) aufrechterhalten.



- Der Genauigkeitsbereich für die Temperatur liegt zwischen 18 °C und 28 °C .
- Die Schwankungsbreite der Umgebungstemperatur liegt innerhalb von $\pm 1\text{ °C}$.
- Bei einer Temperatur $<18\text{ °C}$ oder $>28\text{ °C}$ beträgt der zusätzliche Fehler des Temperaturkoeffizienten: $0,1 \times$ (angegebene Genauigkeit) / °C .

24.2 Kalibrierung

- Die Genauigkeit der Messungen kann beeinträchtigt werden, wenn das Multimeter in einem hochfrequenten elektromagnetischen Feld verwendet wird.
- Das empfohlene Kalibrierungsintervall beträgt 1 Jahr.
- Die Kalibrierung sollte nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

25 Testen und Messen

25.1 Multimeter

25.1.1 Gleichspannung (V/DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20.000 mV*	0,001 mV	$\pm (0,5 \% + 10)$
200.00 mV*	0,01 mV	$\pm (0,5 \% + 5)$
2,0000 V	0,1 mV	$\pm (0,3 \% + 10)$
20,000 V	0,001 V	$\pm (0,3 \% + 3)$
200,00 V	0,01 V	$\pm (0,3 \% + 5)$
1000,0 V	0,1 V	$\pm (0,5 \% + 5)$
2000,0 V	0,1 V	$\pm (1,0 \% + 10)$

*Nur im Modus „mV“ verfügbar

Spezifizierter Messbereich: 5–100 % vom Messbereich

1000 V Überlastschutz; Impedanz: 10 M Ω

Das Multimeter kann ≤ 10 Zählwerte anzeigen, wenn ein Messeingang kurzgeschlossen ist.

Die Messung der niedrigen LoZ-Impedanz ist nicht spezifiziert.

25.1.2 Wechselspannung (V/AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200.00 mV*	0,01 mV	$\pm (0,8 \% + 10)$
2,0000 V	0,1 mV	$\pm (0,8 \% + 10)$
20,000 V	0,001 V	$\pm (0,6 \% + 5)$
200,00 V	0,01 V	$\pm (0,6 \% + 10)$
1000,0 V	0,1 V	$\pm (0,8 \% + 10)$
1500,0 V	0,1 V	$\pm (1,5 \% + 10)$

*Nur im Modus „mV“ verfügbar

Spezifizierter Messbereich: 5–100 % des Messbereichs

Frequenzbereich 40 Hz–1 kHz; Überlastschutz 1000 V; Impedanz: 10 M Ω

Die Frequenz zeigt 20–100 % des Messbereichs an.

Das Multimeter kann 10 Zählwerte anzeigen, wenn ein Messeingang kurzgeschlossen ist

TrueRMS Peak (Crest-Faktor (CF)) ≤ 3 CF bis 200 V

200 mV Bereich unterstützt nicht $CF \leq 3$

Die Messung der niedrigen LoZ-Impedanz ist nicht spezifiziert.

TrueRMS Peak für nicht sinusförmige Signale plus Toleranz:

CF > 1,0–2,0 + 3 %

CF > 2,0–2,5 + 5 %

CF > 2,5–3,0 + 7 %

25.1.3 Gleichstrom (A/DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200,00 μ A	0,01 μ A	$\pm (0,8 \% + 10)$
2000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm (0,6 \% + 5)$
20,000 mA	1 μ A	$\pm (0,8 \% + 10)$
200,00 mA	0,01 mA	$\pm (0,6 \% + 5)$

Überlastschutz: Sicherung

Sicherungen: μ A/mA = 200 mA 1000 V Hochleistungs-Keramiksicherung

25.1.4 Wechselstrom (A/AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200,00 μ A	0,01 μ A	$\pm (1,0 \% + 10)$
2000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm (0,8 \% + 5)$
20,000 mA	1 μ A	$\pm (1,0 \% + 10)$
200,00 mA	0,01 mA	$\pm (0,8 \% + 5)$

Überlastschutz: Sicherung

Spezifizierter Messbereich: 5–100 % des Messbereichs

Frequenzbereich 40 Hz – 1 kHz; Überlastschutz 1000 V; Impedanz: 10 M Ω

Die Frequenz zeigt 20–100 % des Messbereichs an.

Sicherungen: μ A/mA = F200mA H1000V Hochleistungs-Keramiksicherung

TrueRMS Peak (Crest-Faktor (CF)) ≤ 3 CF über den gesamten Bereich

TrueRMS Peak für nicht sinusförmige Signale plus Toleranz:

CF > 1,0–2,0 + 3 %

CF > 2,0–2,5 + 5 %

CF > 2,5–3,0 + 7 %

25.1.5 Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200,00 Ω^*	0,01 Ω	$\pm (0,8 \% + 10)$
2,0000 k Ω^*	0,1 Ω	$\pm (0,5 \% + 5)$
20,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (0,5 \% + 5)$
200,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm (0,5 \% + 5)$
2,0000 M Ω	0,1 k Ω	$\pm (1,0 \% + 5)$
20,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (1,2 \% + 5)$
100,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (5,0 \% + 10)$

1000 V Überlastschutz

Messspannung: ca. 1 V, Messstrom ca. 0,5 mA

*Genauigkeit für Messbereich ≤ 2 k Ω wurde nach Abzug des Messleitungswiderstandes von der REL-Funktion berechnet

25.1.6 Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20,000 μF^*	0,001 nF	$\pm (3,0 \% + 30)$
200,00 μF^*	0,01 nF	$\pm (3,0 \% + 20)$
2,0000 μF^*	0,1 nF	$\pm (3,0 \% + 10)$
20,000 μF	0,001 μF	$\pm (3,0 \% + 10)$
200,00 μF	0,01 μF	$\pm (3,0 \% + 10)$
2000,0 μF	0,1 μF	$\pm (4,0 \% + 20)$
20,000 mF	0,001 mF	$\pm (4,0 \% + 20)$

1000 V Überlastschutz

Spezifizierter Messbereich: 10–100 % des Messbereichs

*Genauigkeit für Messbereich ≤ 200 nF gilt nur, wenn die REL-Funktion verwendet wird

25.1.7 Frequenz „Hz“ (elektronisch)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20,00 Hz – 20,00 MHz	----	$\pm (0,1 \% + 6)$

Signalpegel (ohne Gleichspannungsanteil):

< 1 MHz: 0,4–20 Vrms

≥ 1 MHz – < 5 MHz: 0,5–20 Vrms

≥ 5 MHz – 10 MHz: 0,9–20 Vrms

Tastverhältnis: 0,1–99,9 %, nicht spezifiziert

25.1.8 Tastverhältnis

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,1 % – 99,9 %	0,1	Nicht spezifiziert

25.1.9 Diodenprüfung

Prüfspannung	Auflösung	Genauigkeit
Ca. 3,0 V/DC	0,001 V	Leerlaufspannung ca. 3,2 V

Überlastschutz: 1000 V; Prüfspannung: 3Vtyp.

25.1.10 LoZ

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2,000 – 1000 V	----	$\pm (2,5 \% + 40)$

25.1.11 Akustischer Durchgangsprüfer

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
1000,0 Ω	0,1 Ω	Schwellenwert 50 Ω

Ansprechschwelle: $\leq 50 \Omega$ Dauertone; $> 50 \Omega$ kein Ton

Überlastschutz: 1000 V

Prüfspannung ca. 1 V

Prüfstrom 0,5 mA

25.1.12 Temperatur mit Typ-K-Sonde

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
-40 bis 0 °C	0,1 °C	$\pm (5 \text{ °C})$
0 bis +600 °C	0,1 °C	$\pm (2,0 \% + 5 \text{ °C})$
+600 bis +1000 °C	1 °C	$\pm (2,5 \% + 5 \text{ °C})$

Alle Genauigkeitsangaben basieren auf einer 20-minütigen thermischen Stabilisierungsphase.

Überlastschutz 1000 V

* zusätzliche Toleranz der Temperatursonde

Die Genauigkeit basiert auf ITS-90 relativ zur Kaltstellentemperatur. Die eingebaute Kaltstellentemperatur bezieht sich auf die Temperatur im Inneren der Bananenbuchse mit einer Genauigkeit von $\pm 2^\circ\text{C}$.

25.2 Bestrahlungsstärkeadapter (LX-925)

25.2.1 Temperatur

Bereich	Auflösung
-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F)	0,1 °C (0,2 °F)



- Vermeiden Sie längeren Kontakt zwischen dem PV-Adapter und den Oberflächen des Solarmoduls, wenn die Temperaturen zwischen 60 °C und 100 °C liegen.
- Wenn eine Messung in diesem Bereich erforderlich ist, beschränken Sie den Kontakt auf unter 20 Minuten, um eine Beschädigung des Adapters zu vermeiden.

25.2.2 Solar

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0–1400 W/m ²	1 W/m ²	± (5,0 % + 5)

25.2.3 Winkel

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-90,0° bis +90,0°	0,1°	-50 bis +50°: ± (1,5°)
		-85 bis -50° / +50 bis +85°: ± (2,5°)
		-90 bis -85° / +85 bis +90°: ± (3,5°)

25.2.4 Kompass

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0–360°	± 1°	± (7,0°)

1 Table of contents



2	Operating Instructions for download	61
3	Intended use	61
4	Delivery content	62
5	Description of symbols	62
6	Safety instructions	64
	6.1 User requirement	64
	6.2 General information	64
	6.3 Handling	64
	6.4 Operating environment	65
	6.5 Operation	65
	6.6 LED light	65
	6.7 Battery compartment	65
	6.8 Fuse	66
	6.9 Connected devices	66
	6.10 Test leads and probes	66
	6.11 Testing and measurement	67
	6.12 Li-ion battery	67
7	Overview	68
	7.1 Multimeter	68
	7.2 Display: Multimeter	69
	7.3 Display: (PV) mode	69
	7.4 Display symbols	70
8	Function dial	72

9	Replace / recharge the battery	72
10	General settings.....	72
11	Measurements	73
	11.1 DC voltage measurement: $V \equiv$	74
	11.2 AC voltage measurement: $V \sim$	75
	11.3 AC/DC voltage measurement: $1.5kV \sim / 2kV \equiv$	76
	11.4 DC current measurement.....	77
	11.5 AC current measurement	78
	11.6 Loop current measurement: 4 - 20 mA	79
	11.7 Frequency / duty cycle in % measurements	80
	11.8 Resistance measurement	81
	11.9 Capacitance measurement	82
	11.10 Temperature measurement.....	83
12	Testing	84
	12.1 Diode test.....	84
	12.2 Continuity test.....	85
13	Additional functions.....	86
	13.1 SELECT (sub mode).....	86
	13.2 LoZ mode.....	86
	13.3 RANGE function	86
	13.4 MAX/MIN function	87
	13.5 REL function	87
	13.6 HOLD	87
	13.7 Automatic shut-off	88
	13.8 COMP	88

13.9 Device RECORD	88
13.10 Backlight	89
13.11 Torch	89
14 Connecting the irradiance adaptor.....	89
14.1 Initial connection.....	89
14.2 Reconnecting Bluetooth.....	90
14.3 Hot solar panel warning.....	90
15 Irradiance adaptor (LX-925).....	91
15.1 Overview.....	91
15.2 LED indicators	92
15.3 Replace the batteries.....	92
15.4 Bluetooth ON/OFF	92
15.5 Angle reset.....	92
15.6 Compass calibration	93
16 Mobile application	94
16.1 Download the application.....	94
16.2 Connect to the application	94
17 Battery / fuse compartment.....	95
18 Replacing a fuse	95
19 Troubleshooting	96
20 Cleaning and care.....	97
21 Disposal	98
21.1 Product	98
21.2 (Rechargeable) batteries	99
22 Declaration of Conformity (DOC).....	99

23	Technical data.....	100
23.1	Multimeter.....	100
23.2	Irradiance adaptor (LX-925).....	100
23.3	Bluetooth.....	101
23.4	Environment.....	101
23.5	Fuse.....	101
23.6	Test leads and probes.....	101
24	Specifications.....	102
24.1	Accuracy.....	102
24.2	Calibration.....	102
25	Testing and measurement	103
25.1	Multimeter.....	103
25.2	Irradiance adaptor (LX-925).....	109

2 Operating Instructions for download



Use the link www.conrad.com/downloads (alternatively scan the QR code) to download the complete operating instructions (or new/current versions if available). Follow the instructions on the web page.

3 Intended use

The product is a digital multimeter used to measure, test, and display various electrical parameters. The included wireless irradiance adaptor measures solar irradiance for photovoltaic applications. A mobile application provides extended functionality.

The product conforms to the following overvoltage categories:

- **MEASUREMENT CATEGORY III:** Is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage MAINS installation.
- **MEASUREMENT CATEGORY IV:** For measuring at the origin of a low-voltage installation (e.g. mains distribution, electricity provider's transfer points to homes) and outdoors (e.g. when conducting tasks on underground cables or overhead lines).

If you use the product for purposes other than those described, the product may be damaged. Improper use can result in short circuits, fires, electric shocks or other hazards.

The product complies with the statutory national and European requirements.

For safety and approval purposes, you must not rebuild and/or modify the product.

Read the operating instructions carefully and store them in a safe place. Make this product available to third parties only together with the operating instructions.

All company names and product names are trademarks of their respective owners.

All rights reserved.

USB4®, USB Type-C® and USB-C® are registered trademarks of USB Implementers Forum.

4 Delivery content

- Digital multimeter
- Irradiance adaptor (LX-925)
- USB-A to USB-C® charging cable (1 m)
- 2x detachable safety test leads comply with CAT IV 1000V (silicon cable)
- Orange safety test leads
- K-type measurement adapter
- 2 x Li-ion battery pack (multimeter)
- 2 x 1.5 V AA batteries (irradiance adaptor)
- Operating instructions

5 Description of symbols



The symbol warns of hazards that can lead to personal injury.



The symbol warns of dangerous voltage that can lead to personal injury by electric shock.



Protection class 2 (double or reinforced insulation, protective insulation)



Earth potential



Read the operating instructions carefully.



This product conforms to the required CE standards and is in compliance with applicable European (EU) directives.



This product is UK conformity assessed and meets applicable Great Britain directives.



Direct current



Alternating current

CAT I

Measurement Category I: For measuring circuits of electrical and electronic equipment that is not directly supplied with a mains voltage (e.g. battery-operated devices, safety extra-low voltage systems, signal/control voltages, etc.)

CAT II

Measurement Category II: For measuring circuits of electrical and electronic equipment that is directly supplied with a mains voltage via a mains plug. This category also includes all lower categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III

Measurement Category III: For measuring circuits of installations in buildings (e.g. mains sockets or sub-distributions). This category also includes all lower categories (e.g. CAT II for measuring electrical devices). Measuring in CAT III is only permitted with test prods with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps over the test prods.

CAT IV

Measurement Category IV: For measuring at the origin of a low-voltage installation (e.g. mains distribution, electricity provider's transfer points to homes) and outdoors (e.g. when conducting tasks on underground cables or overhead lines). This category also includes all lower categories. Measuring in CAT IV is only permitted with test prods with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps over the test prods.

6 Safety instructions



Read the operating instructions carefully and especially observe the safety information. If you do not follow the safety instructions and information on proper handling in this manual, we assume no liability for any resulting personal injury or damage to property. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.

6.1 User requirement

- The product must only be used by people who are familiar with the relevant regulations and understand the potential hazards. The use of personal protective equipment is recommended.
- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the appliance.

6.2 General information

- The product is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. This may become dangerous playing material for children.
- If you have questions which remain unanswered by this information product, contact our technical support service or other technical personnel.
- Maintenance, modifications and repairs must only be completed by a technician or an authorised repair centre.

6.3 Handling

- Please handle the product carefully. Impact, shocks or a fall even from a low height can damage the product.

6.4 Operating environment

- Do not operate in potentially explosive areas.
- Do not operate in damp rooms or highly humid areas.
- Do not operate in areas affected by thunderstorms.
- Do not operate in dusty areas.
- Do not operate in areas where vapours, solvents or flammable gases are present.
- Do not place the product under any mechanical stress.
- Protect the appliance from extreme temperatures, strong jolts, flammable gases, steam and solvents.
- Protect the product from direct sunlight.

6.5 Operation

- Inspect the product for damage before every use. Do not use a damaged product.
- Avoid operation near strong magnetic/electromagnetic fields, transmitting antennas, or HF generators that can cause measurement distortion.
- If it is no longer possible to operate the product safely, take it out of operation and protect it from any accidental use. DO NOT attempt to repair the product yourself. Safe operation can no longer be guaranteed if the product:
 - is visibly damaged,
 - is no longer working properly,
 - has been stored for extended periods in poor ambient conditions or
 - has been subjected to any serious transport-related stresses.

6.6 LED light

- Do not look directly into the LED light.
- Do not look into the beam directly or with optical instruments.

6.7 Battery compartment

- Do not use the product when the battery compartment is open or when the battery compartment cover is missing.

6.8 Fuse

- Using patched fuses or bridging the fuse holder is not permitted.
- Replace the fuse with one that is of the same type and rating.

6.9 Connected devices

- Also observe the safety and operating instructions of any other devices which are connected to the product.

6.10 Test leads and probes

- Always check the probes and leads for any sign of damage before each use. Do not use if damaged, replace immediately!
- All connections between meter and earth potential must not exceed the specified voltage limits. For MAINS measurements, probe assemblies must meet EN 61010-031 standard with appropriate CAT rating and current capacity as defined in the equipment specifications table.
- The cables have a wear indicator. If damaged, a second insulation layer in a different colour becomes visible. Do not use if this occurs, replace immediately!
- When taking measurements do not grip beyond the finger barrier or grip range markings on the probes.
- When using the probes without cover caps, measurements between the meter and the earth potential must not be performed above the measuring category CAT II.
- Prevent short circuits by ensuring test points/connections do not touch when taking measurements.
- The test leads are equipped with longer probe tips to comply with CAT III 2000V / CAT IV 1000V requirements.
- A safety shroud is fitted over the probe to limit the length of exposed metal contact to 4 mm.



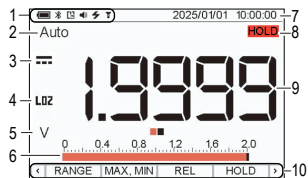
6.11 Testing and measurement

- Never use the meter on a circuit with voltages that exceed the category based rating of this meter. Do not exceed the maximum rated input limits.
- Do not use a damaged product. Check the product for signs of damage before use.
- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the product.
- Exercise particular caution when working with voltages higher than 30 Vrms, 42.4 Vpk and 60 Vdc. Touching electrical conductors with these voltages can cause a fatal electric shock.
- Always ensure that the product is set to the correct measurement mode before taking a measurement. Use the product at maximum range if the measured range is unknown.
- To prevent an electric shock, do not touch the measuring points when taking measurements, either directly or indirectly.
- Always remove the test probes from the measured object before changing the measurement range.

6.12 Li-ion battery

- Never damage the rechargeable battery. Damaging the casing of the rechargeable battery might cause an explosion or a fire!
- Never short-circuit the contacts of the rechargeable battery. Do not throw the battery or the product into fire. There is a danger of fire and explosion!
- Charge the rechargeable battery regularly, even if you do are not using the product. Due to the rechargeable battery technology being used, you do not need to discharge the rechargeable battery first.
- Never charge the rechargeable battery of the product unattended.
- When charging, place the product on a surface that is not heat-sensitive. It is normal that a certain amount of heat is generated during charging.

7.2 Display: Multimeter



1. System symbols
2. Max / Min, AUTO range
3. Current (AC/DC)
4. Low input impedance
5. Measuring unit
6. Bar graph display
7. System date and time
8. Display hold
9. Measured value
10. Correspond to function buttons: F1 to F4

7.3 Display: (PV) mode



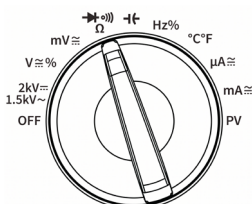
1. System symbols
2. Auto/Manual mode, AUTO range
3. PV icon
4. Irradiance / temperature value
5. Irradiance / temperature unit
6. Angle icon
7. Correspond to function buttons: F1 to F4
8. Connect PV adaptor and battery, system date and time
9. Compass icon
10. Temperature / irradiance value

7.4 Display symbols

Symbol	Description
True RMS	True effective measurement
Δ	Delta symbol for relative measurement (= reference measurement).
M	Mega symbol (exp. 6)
k	Kilo symbol (exp. 3)
Ω	Ohm (unit of electrical resistance)
Hz	Hertz (unit of frequency)
%	Duty cycle
n	Nano symbol (exp. -9)
μ	Micro symbol (exp. -6)
m	Milli symbol (exp. -3)
V	Volt (unit of electrical voltage)
A	Ampere (unit of electrical current)
F	Farad (unit of electrical capacity)
°C/°F	Degrees Celsius/Degrees Fahrenheit (unit of temperature)
REL	Relative measurement button (= reference measurement)
SELECT	Switches to sub-mode
BLE	Enable Bluetooth interface
HOLD	Freezes the current measurement
OL	Overload; the measurement range was exceeded
OFF	Move to this position to turn the multimeter off
	Diode test symbol
	Acoustic continuity tester symbol
	Capacity measuring range symbol
	Alternating current symbol
	Direct current symbol

Symbol	Description
COM	Connection for reference potential
MAX/MIN	Maximum or minimum
LoZ	Low input impedance
SETUP	Setup menu
	Torch symbol
4-20 mA	Loop current measurement (only in the DC mA range)
	Bluetooth
	Bluetooth is connected
</>	Arrow buttons to navigate through the function menu
COMP	Value comparison; compare the current measurement with the set maximum and minimum measurements for a quick assessment.
RECORD	Automatic recording of measurements. A flashing dot indicates recording in progress
RECORD STOP	Stop recording measurements
SAVE	Manual saving of measurements
LOG	Read out manually stored measurements
deg	Angular unit
 (E)	Direction
	Angular identifier
Display	Switch primary/secondary displays
W/m²	Irradiance unit
PV	Irradiance icon
	Auto power OFF

8 Function dial

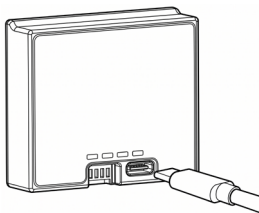


- Always set the switch to „OFF“ when the product is not in use.
- The function dial should be set to the correct range / function before each use.

9 Replace / recharge the battery



- Remove the battery if the product will not be used for some time.
- Low battery voltage can affect the accuracy of readings.
- Recharge the battery when low battery indicator  appears on the display.



1. Connect the battery to a suitable power supply using the included USB-C® cable.
2. The battery status indicators show the charging status.
3. Disconnect the battery when charging is complete.

See: “17 Battery / fuse compartment” on page 95 .

10 General settings

1. Press and hold the **SETUP** button to enter the setup menu.
 - Use the **F1** and **F2** buttons to navigate through menu items.
 - Use the **F3** and **F4** buttons to adjust values.

2. Press the **SETUP** button to exit the setup menu.

Setting	Description
Brightness	Display backlight (High/Mid/Low/Auto)
Sound	Button tones (On/Off)
Color Mode	Display theme (Light/Dark/Auto)
Auto Power Off	Automatic shut-off (Always ON = disabled)
Key Light	Button switch-off time (OFF = disabled)
Torch Light	Torch switch-off time (Always ON = disabled)
Analogue Bar	Analogue Bar On/Off
Set Time	System time setting (hours: minutes: seconds)
Set Date	Date setting
Date Format	Date Format (DD = day, MM = month, YY = year)
Compare Type	(INNER = within tolerance, OUTER = outside tolerance)
Compare Min	Lower tolerance limit
Compare Max	Upper tolerance limit
Record Num	Number of stored values (1 - 10000 values)
Record Rate	Storage interval (1 - 10000 s)
Factory Reset	Restore factory settings
Device Info	System information display
PV Adaptor VC92	VC92 adaptor found

11 Measurements



Risk of electric shock!

Never exceed the maximum permitted input values for this product.

Use caution when circuits may contain voltages above 30 V/AC rms (42.4 V peak), 60 V/DC.

Important:

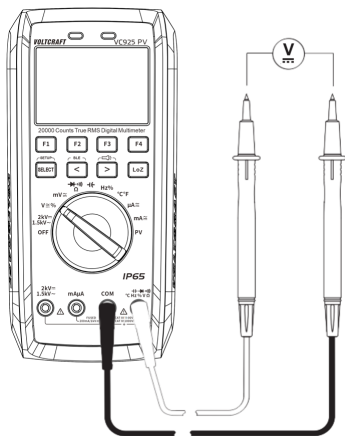
Observe the safety information in section: "6 Safety instructions" on page 64

11.1 DC voltage measurement: V_{DC}



WARNING: Observe all safety precautions when working on live voltages.

1. Set the function dial to: V_{DC} .
→ “ DC ” and “V” will appear on the display.
 - For voltages ≤ 200 mV, select the “mV” function.
2. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Red (+): **V**
3. Connect the probes in parallel to the circuit.
→ The measurement will show on the display.
4. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



Notes

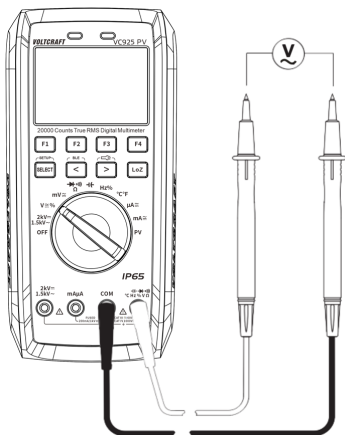
- A minus sign “-” in front of the reading indicates the polarities are reversed.
- The “V DC” voltage range has an input resistance of ≥ 10 M Ω .
- The “mV DC” range has an input resistance of ≥ 10 M Ω .

11.2 AC voltage measurement: V $\sim$



WARNING: Observe all safety precautions when working on live voltages.

1. Set the function dial to: **V**.
2. Press the **SELECT** button to switch to “AC” mode.
 - “ $\sim$ ” and “V” will appear on the display.
 - For voltages ≤ 200 mV, select the “mV” function.
3. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Red (+): **V**
4. Connect the probes in parallel to the circuit.
 - The measurement will show on the display.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



Note

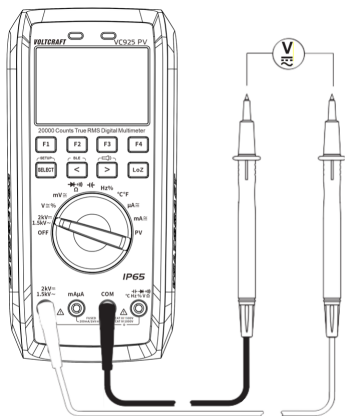
- Press the $</>$ buttons to find and select “DISPLAY” settings.
- Press the **F1** button to toggle between Hz/% and voltage.

11.3 AC/DC voltage measurement: 1.5kV $\sim$ / 2kV $\equiv$



WARNING: Observe all safety precautions when working on live voltages.

1. Set the function dial to:
1.5kV $\sim$ /2kV $\equiv$.
2. Press the **SELECT** button to switch to “AC/DC” mode.
→ “V” will be appear on the display.
3. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Orange (+): 1.5kV $\sim$ /2kV $\equiv$
4. Connect the probes in parallel to the circuit.
→ The measurement will show on the display.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



Note

The “V/AC” voltage range has an input resistance of $\geq 10\text{ M}\Omega$. This means that there is almost no load on the circuit.

11.4 DC current measurement



– Make sure the fuse is not blown before measuring the current. See section: “6.8 Fuse” on page 66 .

– Remove all power from the circuit before connection.



– If the range is not known, start with the higher range first then move to the lower range (if needed).

– Current measurements should be made as quickly as possible. Avoid taking measurements for prolonged periods.

– An optical and acoustic alarm is triggered when the measurement range is exceeded.

Select the desired measurement range and corresponding measurement sockets:

Measurement mode	Measurement range	Measurement sockets
μA	$<2000 \mu\text{A}$	COM + μA
mA	2 mA – 200 mA	COM + mA

1. Set the function dial to: **μA** or **mA** .

→ “**---**” will appear on the display.

2. Connect the probes to the input sockets:

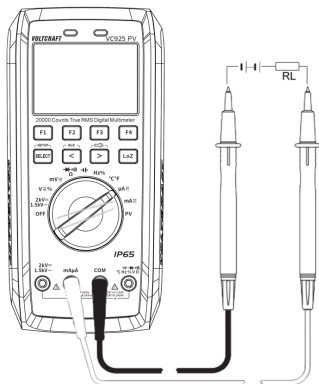
– Black (-): **COM**

– Red (+) : **mA μA**

3. Connect the probes in series to the circuit.

→ The measurement will show on the display.

4. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



11.5 AC current measurement



– Make sure the fuse is not blown before measuring the current. See section: “6.8 Fuse” on page 66 .

– Remove all power from the circuit before connection.



– If the range is not known, start with the higher range first then move to the lower range (if needed).

– Current measurements should be made as quickly as possible. Avoid taking measurements for prolonged periods.

– An optical and acoustic alarm is triggered when the measurement range is exceeded.

Select the desired measurement range and corresponding measurement sockets:

Measurement mode	Measurement range	Measurement sockets
μA	$<2000 \mu\text{A}$	COM + μA
mA	$2 \text{ mA} - 200 \text{ mA}$	COM + mA

1. Set the function dial to: μA or mA .

2. Press the **SELECT** button to switch to “AC” mode.

→ “~” will appear on the display.

3. Connect the leads to the input sockets:

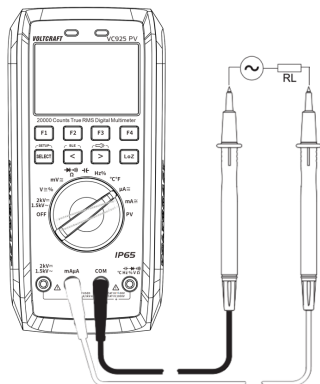
– Black (-): **COM**

– Red (+) : **$\text{mA}\mu\text{A}$**

4. Connect the test probes in series to the circuit.

→ The measurement will show on the display.

5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



11.6 Loop current measurement: 4 - 20 mA

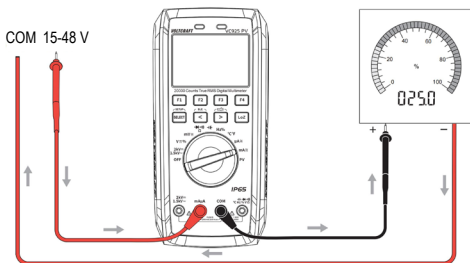


- Make sure the fuse is not blown before measuring the current. See section: “6.8 Fuse” on page 66 .
- Remove all power from the circuit before connection.



The external power supply must not exceed the specified rating for this test (15 to 48 V/DC).

1. Set the function dial to: **mA** .
→ “**==**” will appear on the display.
2. Press the < button to select “4-20mA” test mode.
3. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Red (+) : **mAμA**
4. Connect the probes in series:
 - To an external 15 to 48 V/DC power source.
 - To the current loop under test.



5. Switch the external power source ON.
→ The measurement will show on the display.
6. After taking the measurement, switch the DC power source OFF
7. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

11.7 Frequency / duty cycle in % measurements



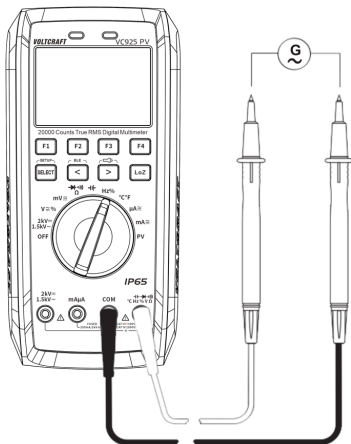
- This mode is not suitable for taking measurements on mains voltages.
- Never exceed the rated input voltage.



This product supports frequencies from 20 Hz to 20 MHz (input max. 20 Vrms.)

The multimeter can be used to measure the frequency of a signal voltage.

1. Set the function dial to: **Hz** .
→ “Hz” will appear on the display.
2. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Red (+) : **Hz**
3. Connect the probes in series to the circuit.
4. Press the **SELECT** button to toggle between “Hz/%”.
→ The measurement will show on the display.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

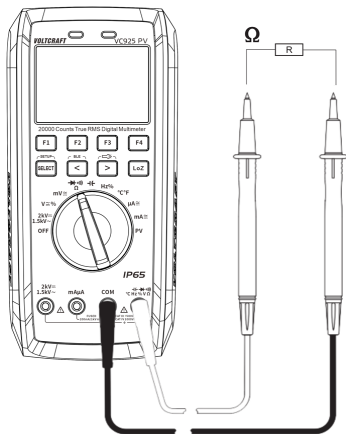


11.8 Resistance measurement



WARNING: Never test on a live circuit. Remove all power from the circuit and discharge any capacitors before testing.

1. Set the function dial to: Ω .
2. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Red (+): Ω
3. Connect the probes in series to the circuit.
→ The measurement will show on the display.
4. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



Notes

- Dirt, oil, or solder on the contact areas will cause inaccurate readings.
- Before measurement, touch the probe tips together. The display should show (0.0 to 0.5 Ω).
- “OL” indicates the circuit is broken (an open line) or the resistance is too high for the meter’s current range.
- When measuring low resistance, press the **REL** button to set the reading to zero before taking a measurement. See section: “13.5 REL function” on page 87 .
- The “REL” function only works when there is a value on the screen. It cannot be used if the display reads “OL” .

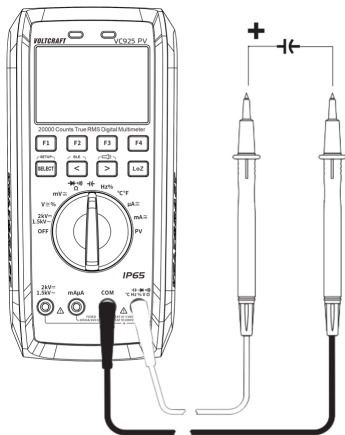
11.9 Capacitance measurement



WARNING:

- Never test on a live circuit. Remove all power from the circuit and discharge any capacitors before testing.
- Always pay attention to the polarity when using electrolytic capacitors.

1. Set the function dial to: **⚡**.
→ “nF” will appear on the display.
2. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Red (+): **⚡**
3. Connect the probes to the part under test.
→ The reading will show on the display.
→ If “OL” appears in the display, remove and discharge the component.
4. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



Note

- If measuring low capacitance, press the **REL** button to set the reading to zero before taking a measurement. See section: “13.5 REL function” on page 87 .
- Readings for higher capacitance can take several seconds to stabilize.
- “OL” (overload) indicates that the measuring range has been exceeded.

11.10 Temperature measurement



- The temperature probe must not make contact with voltage and/or current carrying components.

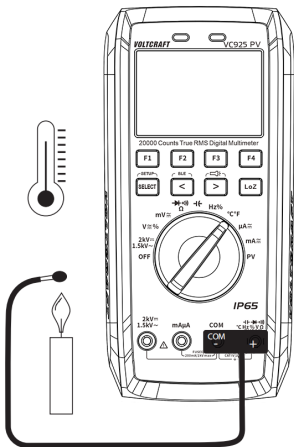
- Remove the thermocouple before changing to another measurement function.



- Do not exceed the rated maximum temperature of the temperature sensor. See section: “23 Technical data” on page 100 .

- Check the polarity is correct when connecting the thermocouple.

1. Set the function dial to: °C/°F
2. Connect the thermocouple to the input terminals °C (+) and **COM** (-), ensuring correct polarity.
 - Press the **SELECT** button to switch between units of temperature measure (°C/°F) .
3. Apply the sensor to the part under test.
4. Wait for the reading to stabilize (up to approx. 30 seconds).
 - The measurement will show on the display.
5. Disconnect the test probe and switch the power **OFF** after use.



Note:

- Ignore the display reading if no probes are connected.
- Connect the ports °C (+) and **COM** (-) with a jumper to display the ambient temperature.

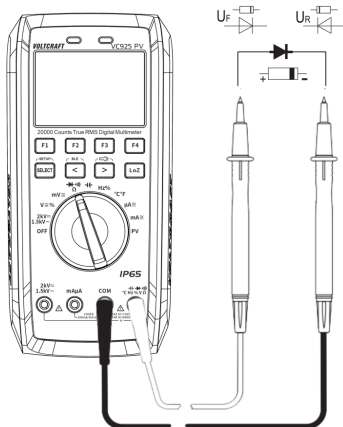
12 Testing

12.1 Diode test



WARNING: Never test on a live circuit. Remove all power from the circuit and discharge any capacitors before testing.

1. Set the function dial to:
2. Press the **SELECT** button to select diode test mode.
→ “+” will appear on the display.
3. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Red (+):
4. Connect the probes to the part under test.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



Note

- The continuity voltage “UF” will be shown in Volts “V”.
- “OL” indicates that the diode is either reverse-biased or defective. Repeat the measurement using the opposite polarity.

12.2 Continuity test

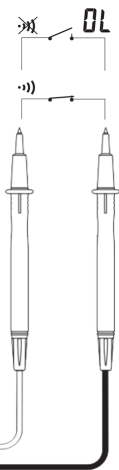
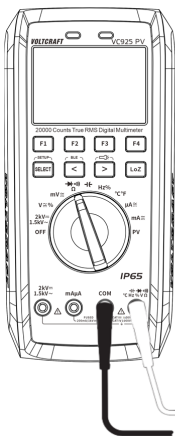


WARNING: Never test on a live circuit. Remove all power from the circuit and discharge any capacitors before testing.

1. Set the function dial to: $\bullet \parallel \bullet$.
2. Press the **SELECT** button to select continuity test mode.

→ “ $\bullet \parallel \bullet$ ” will appear on the display.

3. Connect the test leads to the input sockets:
 - Black (-): **COM**
 - Red (+): $\bullet \parallel \bullet$
4. Connect the probes to the part under test.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.



Note

- If the resistance is $<50 \Omega$, a tone will sound.
- The display will show “OL” (overload) if the measuring range is exceeded or the circuit is interrupted.
- The continuity test measures resistances of up to 1000Ω .

13 Additional functions

- The function buttons (**F1** to **F4**) provide access to additional features.
- A beep confirms each button press.
- Unavailable functions are greyed out and cannot be activated.

13.1 SELECT (sub mode)

Some measurement modes have additional sub-modes. The sub-modes are marked around the control dial.

1. Press the **SELECT** button to enter a sub mode.
2. Press the **SELECT** button again to switch to the next sub-mode.

13.2 LoZ mode



- LoZ mode is rated for circuits up to 1000 V only.
- Limit each LoZ measurement to a maximum of 3 seconds.
- Allow 1 minute of cool-down between consecutive LoZ measurements.

LoZ (Low Impedance) mode measures DC and AC voltages with a low input impedance (approx. 400 k Ω) to eliminate “phantom” voltage readings. This places a heavier load on the circuit under test compared to standard measurement mode.

1. Press and hold the **LoZ** button while taking a measurement.
 - The impedance is reduced for the duration the button is held.
 - A beep sounds, and the “LoZ” symbol appears on the display.
2. Release the **LoZ** button to return to standard impedance.

13.3 RANGE function

Use the **RANGE** button to switch between manual range and automatic ranging (autorange).

1. Press the **RANGE** button to cycle through available ranges.
2. To reactivate autorange, press and hold the **RANGE** button.
 - A beep confirms and “AUTO” appears on the display.

13.4 MAX/MIN function

1. Press the **MAX/MIN** button to cycle between “MAX” and “MIN” readings.
 - Each selected mode records and displays the corresponding value.
2. To exit, press and hold the **MAX/MIN** button.
 - A beep confirms and “AUTO” appears on the display.

13.5 REL function



- The REL function is not available in continuity test mode.
- REL can only be activated when a valid measurement is displayed. It cannot be used when “OL” is shown.

Relative mode stores an existing reading (a delta) and resets the display to zero. It is a relative reference point to measure against the next reading.

1. Press the **REL** button to activate this function.
 - The display shows “Δ” and the measurement will be reset to zero.
 - The automatic measurement range selection function will be disabled.
2. To disable, change the measurement mode or press and hold the **REL** button.

13.6 HOLD



- The display hold function freezes the display.
- The display hold should be switched OFF before taking measurements.

- Press the **HOLD** button to switch the display hold ON/OFF.
- The “HOLD” icon will appear when the display hold is active.

13.7 Automatic shut-off

The multimeter automatically powers off after a preset time of inactivity to conserve battery life. When enabled, a time  appears on the display.

- 1 minute before power-off: A single beep sounds.
- At power-off: A long beep sounds.
- To cancel: Press any button or move the control dial.

To power the multimeter back on:

- Move the control dial past the OFF position, or
- Press and hold the **SELECT** button.
- The auto power-off interval can be adjusted or disabled in the settings.

13.8 COMP

- Press the **COMP** button to compare active measurements against user-defined limits
- To configure preset limits, see section: “10 General settings” on page 72 .

13.9 Device RECORD



To capture readings from the irradiance adaptor it must first be connected to the multimeter. See section: “14 Connecting the irradiance adaptor” on page 89

You can record and save readings directly to the product.

1. Set the dial to any measurement function.
2. Press the > button to enter the data-log menu.
 - Press the **RECORD** button to start recording.
 - Press the **STOP** button to stop recording.
 - Press the **SAVE** button to save the records.

Tip

To review the saved records, press the **LOG** button to select a record for review.

13.10 Backlight

- For information about how to configure backlight settings see: “10 General settings” on page 72 .
- If used in a dark environment the LCD screen will invert

13.11 Torch

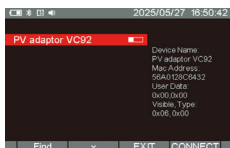
Press and hold the torch button  to switch the light ON/OFF.

14 Connecting the irradiance adaptor

14.1 Initial connection



1. Set the function dial to **PV**.
2. Press the < button to navigate to the first page, then press **F1** “Find” to enter the pairing page.



3. Press **F1** “Find” to search for devices. Default adaptor name: “PV adaptor VC92”.
4. Select the PV adaptor to connect.
5. Press **F4** “CONNECT” to complete the connection.



6. Once connected, the measurement display will appear and the connection icon “VC92 ” will show.

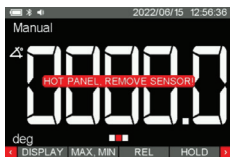
14.2 Reconnecting Bluetooth

The Bluetooth connection may drop if the adaptor moves out of signal range.



1. In PV mode, press the < button to navigate to the first page, then press **F2** "Reconnect".
2. Once reconnected, the measurement values and adaptor battery icon will reappear.

14.3 Hot solar panel warning



WARNING

- If the panel temperature exceeds 60 °C, a "HOT PANEL REMOVE SENSOR" warning will appear. Move the machine to a cool place immediately.
- Exposure above 60 °C for more than 30 minutes will cause permanent damage to the irradiance adaptor housing.

15 Irradiance adaptor (LX-925)

The irradiance adaptor indicates which direction the solar panel faces. This is required because the expected energy output of a panel is affected by its orientation relative to the sun.



- “INV” will appear on the display if the inclination angle is out of range.
- After calibration, measurement results will point to magnetic North.
- Nearby metallic objects (e.g., solar panels, metal roofs, reinforced concrete surfaces, etc.) may cause inaccurate compass readings.

15.1 Overview



1. Photovoltaic irradiance sensor
2. “Power” indicator
3. “Status” indicator
4. Angle / compass calibration
5. **BLE**: Bluetooth button
6. **POWER**: Power button
7. Temperature sensor for solar panel surface measurement

15.2 LED indicators

"Power"	"Status"	Description
Red: ON		Power on
	Red: ON	Bluetooth is enabled but not connected
	Green: ON	Bluetooth is enabled and connected
	OFF	Bluetooth is disabled
2x flash		Angle reset
OFF	Red: Flashing	Start compass calibration
OFF	Green: Flashing	Compass calibration successful
Flashing		Low battery

15.3 Replace the batteries



Replace the batteries when the power indicator flashes red.

1. Remove the compartment cover screw.
2. Insert the batteries matching the polarity shown.
3. Replace the compartment cover.

15.4 Bluetooth ON/OFF

- Press and hold the **BLE** button to switch Bluetooth ON/OFF:
- The "Status" indicator will indicate if Bluetooth is ON or OFF.

15.5 Angle reset

- Short press the  button.
- The "Power" indicator will 2x flash to indicate that the reset is complete.

15.6 Compass calibration

To accurately assess solar irradiance on a surface (e.g., PV panel), the product requires two orientation parameters.

- Tilt angle
- Compass heading data such as which direction the measurement surface faces (e.g., south vs. east)



Please perform calibration outdoors, maintaining a distance of at least 6 feet (2 meters) from metal objects. Calibration is required under the following circumstances:

- Prior to first use
- When changing the battery
- When changing the measurement position
- When there are significant changes in the electromagnetic environment (e.g., replacing parts)
- If the display shows “PV Direction Fail”

1. Press and hold  to enter compass calibration function.

→ “Power” light: OFF

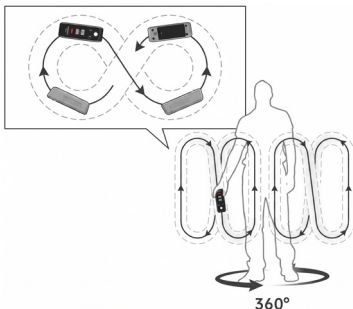
→ “Status” light: Flashes red.

2. Move the device in a figure-8 pattern while slowly turning yourself 360° three times (taking at least 1 minute total)

→ A green light indicates the calibration is successful.

3. Press and hold the  button to save the data.

→ The lights will return to normal to indicate the data is saved.



16 Mobile application

Bluetooth allows transferring measurement data from the product to a smartphone or tablet.

16.1 Download the application

- Download the mobile app from the App Store or Google Play Store.
- App name: Voltcraft VC800 VC900 series

16.2 Connect to the application

1. Activate Bluetooth on your smartphone or tablet.
2. Activate the Bluetooth on the meter.
 - Press and hold the **BLE** button for approx. 2 seconds.
 - When Bluetooth is connected, a beep will sound and the  symbol will show.
3. Open the app on your smartphone or tablet.
4. Create a new project by tapping on the **+** symbol in the middle of the screen.
5. Select your meter “VCxxx” from the list of available devices.
6. Measurement data can now be transferred.

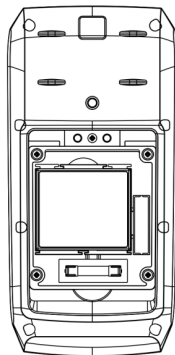
Note

- In this mode the function dial is not active.
- APP and device datalogging can be triggered via the app.
- For application operation and configuration, please refer to the operating instructions available within the app.

17 Battery / fuse compartment



Disconnect the product from any input signals and switch the power OFF before opening the compartment..



To access the battery / fuse compartment

1. Unfold the stand.
2. Remove the compartment cover screw.
→ You can now access the fuse and the battery compartment.
3. Replace the cover when finished.

18 Replacing a fuse



- Using patched fuses or bridging the fuse holder is not permitted.
- Replace the fuse with one that is of the same type and rating.

- The current measuring inputs are equipped with high-performance ceramic fuses.
- If you cannot measure the current, check if the fuse needs to be replaced. See: “17 Battery / fuse compartment” on page 95 .

If the display does not function when measuring current, check if the fuse is blown:

1. Set the function dial to: Ω .
2. Short-circuit the **mA μ A** and Ω terminals.
→ A displayed resistance of approx. 0.0 Ω indicates that the fuse is good.
3. Replace the fuse if it is blown

19 Troubleshooting

Error	Possible cause	Solution
The multimeter does not work.	Are the batteries empty?	Check the status. Replace the batteries.
The measured value does not change.	Have you selected the wrong measurement mode (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) and select another mode if necessary.
	Did you use the wrong measurement sockets?	Check that the test leads are connected to the correct measurement sockets.
	Is the hold function enabled?	Disable the hold function.
The multimeter cannot take measurements in the mA/ μ A range	Is the fuse in the mA/ μ A range defective?	Check the fuse and replace if needed.
The adaptor does not work.	Are the batteries empty?	Check the status. Replace / recharge the batteries.
The adaptor Bluetooth does not work.	Is Bluetooth turned on?	Check the status light before turn Bluetooth on or off again.
The compass function is inaccurate.	Is it near metal?	Calibrate on a non-metallic surface away from interference.

20 Cleaning and care



Disconnect the product from any input signals and switch the power OFF before cleaning the product.

Important:

- Do not use aggressive cleaning agents, rubbing alcohol or other chemical solutions. They damage the housing and can cause the product to malfunction.
 - Do not immerse the product in water.
-
- Clean the product with a dry lint free cloth

21 Disposal

21.1 Product



This symbol must appear on any electrical and electronic equipment placed on the EU market. This symbol indicates that this device should not be disposed of as unsorted municipal waste at the end of its service life.

Owners of WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment) shall dispose of it separately from unsorted municipal waste. Spent batteries and accumulators, which are not enclosed by the WEEE, as well as lamps that can be removed from the WEEE in a non-destructive manner, must be removed by end users from the WEEE in a non-destructive manner before it is handed over to a collection point.

Distributors of electrical and electronic equipment are legally obliged to provide free take-back of waste. Conrad provides the following return options **free of charge** (more details on our website):

- in our Conrad offices
- at the Conrad collection points
- at the collection points of public waste management authorities or the collection points set up by manufacturers or distributors within the meaning of the ElektroG

End users are responsible for deleting personal data from the WEEE to be disposed of.

It should be noted that different obligations about the return or recycling of WEEE may apply in countries outside of Germany.

21.2 (Rechargeable) batteries

Remove batteries/rechargeable batteries, if any, and dispose of them separately from the product. According to the Battery Directive, end users are legally obliged to return all spent batteries/rechargeable batteries; they must not be disposed of in the normal household waste.



Batteries/rechargeable batteries containing hazardous substances are labelled with this symbol to indicate that disposal in household waste is forbidden. The abbreviations for heavy metals in batteries are: Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead (name on (rechargeable) batteries, e.g. below the trash icon on the left).

Used (rechargeable) batteries can be returned to collection points in your municipality, our stores or wherever (rechargeable) batteries are sold. You thus fulfil your statutory obligations and contribute to environmental protection.

Batteries/rechargeable batteries that are disposed of should be protected against short circuit and their exposed terminals should be covered completely with insulating tape before disposal. Even empty batteries/rechargeable batteries can contain residual energy that may cause them to swell, burst, catch fire or explode in the event of a short circuit.

22 Declaration of Conformity (DOC)

Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92242 Hirschau hereby declares that this product conforms to the 2014/53/EU directive.

- Click on the following link to read the full text of the EU declaration of conformity: www.conrad.com/downloads

Enter the product item number in the search box. You can then download the EU declaration of conformity in the available languages.

23 Technical data

23.1 Multimeter

Power supply	3.7 V, Li-ion rechargeable battery pack
Display	20000 counts (digits), TFT
Ingress protection	IP65
Protection class	II
Sample rate	approx. 3 measurements/second
AC measurement method.....	True RMS
Test lead length	approx. 120 cm
Measuring impedance	$\geq 10\text{ M}\Omega//10\text{ pF}$ (V range)
Measuring socket clearance	19 mm (COM-V)
Automatic shut-off.....	after 5, 10, 15, 30 minutes (can be disabled)
Measurement category.....	CAT III 1500 V, CAT IV 1000 V
Pollution degree.....	2
Safety regulations.....	EN 61010-1
Dimensions (L x W x H)	216 x 104 x 51 mm
Weight	550 g

23.2 Irradiance adaptor (LX-925)

Power supply	2x 1.5 V, AA batteries
Ingress protection	IP40
Accelerometer	yes
Compass	yes
Dimensions (L x W x H)	120 x 41.9 x 35.2 mm
Weight	145 g

23.3 Bluetooth

Bluetooth	LE 5.0
Frequency range	2402 - 2480 MHz
Transmission power.....	0.86 dBm
Transmission range	max. 10 m

23.4 Environment

Operating temperature	0 to +40 °C
Operating humidity	≤80 % RH (non-condensing)
Storage temperature.....	-10 to +60 °C
Storage humidity.....	≤80 % RH (non-condensing)
Operating altitude	max. 2000 m above sea level

23.5 Fuse

Type.....	Ceramic Superflink (fast acting) 200 mA / 1000 V, 6FA
Dimensions.....	32 x 6.4 mm

23.6 Test leads and probes

Rated voltage	CAT IV 1000 V, CAT III 2000 V
Cable material	silicone
Rated current.....	10 A
Protection class	II

24 Specifications

Accuracy calculated at $18\text{ }^{\circ}\text{C} \div 28\text{ }^{\circ}\text{C} < 75\text{ \% RH}$

24.1 Accuracy

- Specified accuracy $\pm$ (% of the reading + display error in counts).
- Accuracy is maintained for 1 year at $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), $\leq 75\text{ \% RH}$ (non-condensing).



- The temperature condition of accuracy is $18\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- The fluctuation range of ambient temperature keeps within $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- If the temperature is $< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ or $> 28\text{ }^{\circ}\text{C}$, the additional error of temperature coefficient is: $0.1 \times (\text{specified accuracy}) / \text{ }^{\circ}\text{C}$.

24.2 Calibration

- The accuracy of measurements may be affected when the device is used in a high-frequency electromagnetic field.
- The recommended calibration interval is 1 year.
- Calibration should only be performed by qualified personnel.

25 Testing and measurement

25.1 Multimeter

25.1.1 Direct voltage (V/DC)

Range	Resolution	Accuracy
20.000 mV*	0.001 mV	$\pm(0.5\% + 10)$
200.00 mV*	0.01 mV	$\pm(0.5\% + 5)$
2.0000 V	0.1 mV	$\pm(0.3\% + 10)$
20.000 V	0.001 V	$\pm(0.3\% + 3)$
200.00 V	0.01 V	$\pm(0.3\% + 5)$
1000.0 V	0.1 V	$\pm(0.5\% + 5)$
2000.0 V	0.1 V	$\pm(1.0\% + 10)$

*Only available in "mV" mode

Specified measuring range: 5 - 100 % of the measuring range

1000 V overload protection; impedance: 10 M Ω

The multimeter may display ≤ 10 counts if a measurement input is short-circuited.

The LoZ low impedance measurement is not specified.

25.1.2 Alternating voltage (V/AC)

Range	Resolution	Accuracy
200.00 mV*	0.01 mV	$\pm(0.8\% + 10)$
2.0000 V	0.1 mV	$\pm(0.8\% + 10)$
20.000 V	0.001 V	$\pm(0.6\% + 5)$
200.00 V	0.01 V	$\pm(0.6\% + 10)$
1000.0 V	0.1 V	$\pm(0.8\% + 10)$
1500.0 V	0.1 V	$\pm(1.5\% + 10)$

*Only available in "mV" mode

Specified measurement range: 5-100 % of the measurement range

Frequency range 40 Hz -1 kHz; overload protection 1000 V; impedance: 10 M Ω

The frequency shows 20 - 100 % of the measurement range.

The multimeter may display 10 counts if a measurement input is short-circuited

TrueRMS peak (Crest Factor (CF)) ≤ 3 CF to 200 V

200 mV range does not support CF ≤ 3

The LoZ low impedance measurement is not specified.

TrueRMS peak for non-sinusoidal signals plus tolerance:

CF >1.0 - 2.0 +3%

CF >2.0 - 2.5 +5%

CF >2.5 - 3.0 +7%

25.1.3 Direct current (A/DC)

Range	Resolution	Accuracy
200.00 μ A	0.01 μ A	$\pm(0.8\% + 10)$
2000.0 μ A	0.1 μ A	$\pm(0.6\% + 5)$
20.000 mA	1 μ A	$\pm(0.8\% + 10)$
200.00 mA	0.01 mA	$\pm(0.6\% + 5)$

Overload protection: Fuse

Fuses: μ A/mA = 200mA 1000V high-performance ceramic fuse

25.1.4 Alternating current (A/AC)

Range	Resolution	Accuracy
200.00 μ A	0.01 μ A	$\pm(1.0\% + 10)$
2000.0 μ A	0.1 μ A	$\pm(0.8\% + 5)$
20.000 mA	1 μ A	$\pm(1.0\% + 10)$
200.00 mA	0.01 mA	$\pm(0.8\% + 5)$

Overload protection: Fuse

Specified measurement range: 5-100 % of the measurement range

Frequency range 40 Hz -1 kHz; overload protection 1000 V; impedance: 10 M Ω

The frequency shows 20 —100 % of the measurement range.

Fuses: μ A/mA = F200mA1000V high-performance ceramic fuse

TrueRMS peak (Crest Factor (CF)) ≤ 3 CF over the entire range

TrueRMS peak for non-sinusoidal signals plus tolerance:

CF >1.0 - 2.0 +3%

CF >2.0 - 2.5 + 5%

CF >2.5 - 3.0 + 7%

25.1.5 Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200.00 Ω^*	0.01 Ω	$\pm(0.8\% + 10)$
2.0000 k Ω^*	0.1 Ω	$\pm(0.5\% + 5)$
20.000 k Ω	0.001 k Ω	$\pm(0.5\% + 5)$
200.00 k Ω	0.01 k Ω	$\pm(0.5\% + 5)$
2.0000 M Ω	0.1 k Ω	$\pm(1.0\% + 5)$
20.000 M Ω	0.001 M Ω	$\pm(1.2\% + 5)$
100.00 M Ω	0.01 M Ω	$\pm(5.0\% + 10)$

1000 V overload protection

Measuring voltage: approx. 1 V, measuring current approx. 0.5 mA

*Accuracy for measurement range ≤ 2 k Ω was calculated after deducting lead resistance from the REL function

25.1.6 Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
20.000 nF*	0.001 nF	$\pm(3.0\% + 30)$
200.00 nF*	0.01 nF	$\pm(3.0\% + 20)$
2.0000 μ F*	0.1 nF	$\pm(3.0\% + 10)$
20.000 μ F	0.001 μ F	$\pm(3.0\% + 10)$
200.00 μ F	0.01 μ F	$\pm(3.0\% + 10)$
2000.0 μ F	0.1 μ F	$\pm(4.0\% + 20)$
20.000 mF	0.001 mF	$\pm(4.0\% + 20)$

1000 V overload protection

Specified measurement range: 10 - 100% of the measurement range

*Accuracy for measurement range ≤ 200 nF only applies when the REL function is used

25.1.7 Frequency “Hz” (electronic)

Range	Resolution	Accuracy
20.00 Hz - 20.00 MHz	---	$\pm(0.1\% + 6)$

Signal level (without direct voltage component):

<1 MHz: 0.4 - 20 Vrms

≥ 1 MHz - <5 MHz: 0.5 -20 Vrms

≥ 5 MHz - 10 MHz: 0.9 - 20 Vrms

Duty cycle: 0.1 - 99.9%, not specified

25.1.8 Duty cycle

Range	Resolution	Accuracy
0.1- 99.9%	0.1	Not specified

25.1.9 Diode test

Test voltage	Resolution	Accuracy
Approx. 3.0 V/DC	0.001 V	Open circuit voltage approx. 3.2 V

Overload protection: 1000 V; Test voltage: 3Vtyp.

25.1.10 Loz

Range	Resolution	Accuracy
2.000 - 1000 V	---	$\pm(2.5\% + 40)$

25.1.11 Acoustic Continuity tester

Range	Resolution	Accuracy*
1000.0 Ω	0.1 Ω	Threshold value 50 Ω

Response threshold: $\leq 50 \Omega$ continuous tone; $> 50 \Omega$ no tone

Overload protection: 1000 V

Test voltage approx. 1 V

Test current 0.5 mA

25.1.12 Temperature with K-type probe

Range	Resolution	Accuracy*
-40 to 0 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(5 \text{ }^{\circ}\text{C})$
0 to +600 $^{\circ}\text{C}$	0.1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(2.0\% + 5 \text{ }^{\circ}\text{C})$
+600 to +1000 $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm(2.5\% + 5 \text{ }^{\circ}\text{C})$

All accuracy ratings are contingent upon a 20-minute thermal stabilization period.

Overload protection 1000 V

* additional tolerance of the temperature probe

Accuracy is based on ITS-90 relative to the cold junction temperature. The built-in cold junction temperature refers to the temperature inside the banana jack, with an accuracy of $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

25.2 Irradiance adaptor (LX-925)

25.2.1 Temperature

Range	Resolution
-20 to +60 °C (-4 to +140 °F)	0.1 °C (0.2 °F)



- Avoid prolonged contact between the PV adapter and solar panel surfaces when temperatures are between 60°C and 100°C.
- If a measurement is required in this range, limit contact to under 20 minutes to prevent damage to the adapter.

25.2.2 Solar

Range	Resolution	Accuracy
0 - 1400 W/m ²	1 W/m ²	±(5.0% +5)

25.2.3 Angle

Range	Resolution	Accuracy
-90.0° to +90.0°	0.1°	-50 to +50°: ±(1.5°)
		-85 to -50° / +50 to +85°: ±(2.5°)
		-90 to -85° / +85 to +90°: ±(3.5°)

25.2.4 Compass

Range	Resolution	Accuracy
0 - 360°	1°	±(7.0°)

1 Table des matières



2	Mode d'emploi à télécharger	114
3	Utilisation prévue	114
4	Contenu de l'emballage	115
5	Description des symboles	115
6	Consignes de sécurité	117
	6.1 Exigence de l'utilisateur	117
	6.2 Informations générales	117
	6.3 Manipulation	118
	6.4 Conditions environnementales de fonctionnement	118
	6.5 Fonctionnement	118
	6.6 Voyant LED	119
	6.7 Compartiment à piles	119
	6.8 Fusible	119
	6.9 Appareils raccordés	119
	6.10 Cordons de mesure et sondes	119
	6.11 Tests et mesures	120
	6.12 Batterie lithium-ion	120
7	Aperçu général	122
	7.1 Multimètre	122
	7.2 Écran : Multimètre	123
	7.3 Écran : Mode (PV)	123
	7.4 Symboles d'affichage	124
8	Molette de fonctions	126

9	Remplacez ou rechargez la pile	126
10	Réglages généraux.....	126
11	Mesures.....	128
11.1	Mesure de la tension CC : V_{DC}	128
11.2	Mesure de la tension CA : V_{AC}	129
11.3	Mesure de la tension CA/CC : $1,5 \text{ kV}_{\text{AC}}$ - 2 kV_{DC}	130
11.4	Mesure du courant CC.....	131
11.5	Mesure du courant CA.....	132
11.6	Mesure du courant de boucle : 4 - 20 mA.....	133
11.7	Mesures de la fréquence / du rapport cyclique (%)	134
11.8	Mesure de la résistance.....	135
11.9	Mesure de la capacité.....	136
11.10	Mesure de la température.....	137
12	Exécution du test	138
12.1	Test de diode	138
12.2	Test de continuité.....	139
13	Fonctions supplémentaires.....	140
13.1	SELECT (sous-mode).....	140
13.2	Mode LoZ.....	140
13.3	Fonction PLAGE	140
13.4	Fonction MAX/MIN.....	141
13.5	Fonction REL	141
13.6	HOLD.....	141
13.7	Arrêt automatique	142
13.8	COMP	142

13.9	Fonction RECORD de l'appareil	142
13.10	Rétroéclairage	143
13.11	Lampe torche	143
14	Raccordement de l'adaptateur d'irradiance	143
14.1	Première connexion	143
14.2	Reconnecter le Bluetooth	144
14.3	Attention : panneaux solaires brûlants	144
15	Adaptateur d'irradiance (LX-925)	145
15.1	Aperçu général	145
15.2	Indicateurs LED	146
15.3	Remplacez les piles	146
15.4	Bluetooth ACTIVER/DÉSACTIVER	146
15.5	Réinitialisation de l'angle	146
15.6	Étalonnage de la boussole	147
16	Application mobile	148
16.1	Télécharger l'application	148
16.2	Se connecter à l'application	148
17	Compartiment à piles / fusibles	149
18	Remplacer le fusible	149
19	Dépannage	150
20	Nettoyage et entretien	151
21	Élimination des déchets	152
21.1	Produit	152
21.2	Piles/accumulateurs	153
22	Déclaration de conformité (DOC)	153

23	Caractéristiques techniques	154
23.1	Multimètre	154
23.2	Adaptateur d'irradiance (LX-925)	154
23.3	Bluetooth	155
23.4	Environnement	155
23.5	Fusible	155
23.6	Cordons de mesure et sondes	155
24	Caractéristiques	156
24.1	Précision	156
24.2	Étalonnage	156
25	Tests et mesures	157
25.1	Multimètre	157
25.2	Adaptateur d'irradiance (LX-925)	163

2 Mode d'emploi à télécharger



Utilisez le lien www.conrad.com/downloads (ou scannez le code QR) pour télécharger le mode d'emploi complet (ou les versions nouvelles/actuelles, le cas échéant). Respectez les instructions indiquées sur la page Web.

3 Utilisation prévue

Ce produit est un multimètre servant à mesurer, tester et afficher divers paramètres électriques. L'adaptateur d'irradiance sans fil fourni permet de mesurer l'irradiance solaire pour les applications photovoltaïques. Une application mobile offre des fonctionnalités étendues.

Le produit est conforme aux catégories de surtension suivantes :

- **CATÉGORIE DE MESURE III** : Il est conçu pour tester et mesurer les circuits connectés aux zones de distribution de l'installation secteur basse tension du bâtiment.
- **CATÉGORIE DE MESURE IV** : Pour les sources primaires d'installation faible tension (par ex. distribution secteur, points de transfert du fournisseur d'électricité) et pour l'extérieur (par ex. les câbles souterrains ou les lignes aériennes).

Toute utilisation à des fins autres que celles décrites pourrait endommager le produit. Une mauvaise utilisation peut entraîner des risques tels que des courts-circuits, des incendies, des chocs électriques, etc.

Ce produit est conforme aux exigences nationales et européennes en vigueur.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation, toute restructuration et/ou modification du produit est interdite.

Lisez attentivement les instructions du mode d'emploi et conservez ce dernier dans un endroit sûr. Ne mettez ce produit à la disposition de tiers qu'avec son mode d'emploi.

Tous les noms d'entreprises et appellations de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.

Tous droits réservés.

USB4®, USB Type-C® et USB-C® sont des marques déposées de l'USB Implementers Forum.

4 Contenu de l'emballage

- Multimètre numérique
- Adaptateur d'irradiance (LX-925)
- Câble de charge USB-A vers USB-C® (1 m)
- 2 cordons de mesure de sécurité détachables conformes à la catégorie de mesure CAT IV 1 000 V (câble en silicone)
- Cordons de mesure de sécurité orange
- Adaptateur de mesure de type K
- 2 batteries Li-ion (multimètre)
- 2 piles AA de 1,5 V (adaptateur d'irradiance)
- Mode d'emploi

5 Description des symboles



Le symbole met en garde contre les dangers pouvant entraîner des blessures corporelles.



Le symbole attire l'attention sur la présence d'une tension dangereuse pouvant entraîner des blessures par choc électrique.



Classe de protection 2 (isolation double ou renforcée, isolation de protection)



Potentiel de mise à la terre



Lisez attentivement le mode d'emploi.



Ce produit est conforme aux normes CE requises et respecte les directives européennes (UE) en vigueur.

UK
CA

Ce produit est homologué UKCA (UK conformity assessed) et répond aux directives applicables en Grande-Bretagne.

II

Courant continu

~

Courant alternatif

CAT I

Catégorie de mesure I : Pour les circuits de mesure des équipements électriques et électroniques qui ne sont pas directement alimentés par une tension de secteur (exemple : appareils fonctionnant sur batterie, systèmes de sécurité à très basse tension, tensions de signal/commande, etc.)

CAT II

Catégorie de mesure II : Pour les circuits de mesure des équipements électriques et électroniques qui sont directement alimentés par la tension du secteur via une fiche secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que CAT I pour la mesure des tensions du signal et des tensions de commande).

CAT III

Catégorie de mesure III : Pour les circuits d'installations des bâtiments (par ex. prises secteur ou circuits de sous-distribution). Cette catégorie comprend également toutes les sous-catégories (par ex. CAT II pour la mesure de tension des appareils électriques). L'opération de mesure dans la CAT III est autorisée uniquement avec des sondes de mesure ayant une longueur de contact libre maximale de 4 mm ou avec des capuchons de protection au-dessus des sondes de mesure.

CAT IV

Catégorie de mesure IV : Pour les sources primaires d'installation faible tension (par ex. distribution secteur, points de transfert du fournisseur d'électricité) et pour l'extérieur (par ex. les câbles souterrains ou les lignes aériennes). Cette catégorie comprend également toutes les sous-catégories. L'opération de mesure dans la CAT IV est autorisée uniquement avec des sondes de mesure ayant une longueur de contact libre maximale de 4 mm ou avec des capuchons de protection au-dessus des sondes de mesure.

6 Consignes de sécurité



Lisez attentivement le mode d'emploi et respectez en particulier les consignes de sécurité. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages corporels ou matériels résultant du non-respect des consignes de sécurité et des informations relatives à la manipulation correcte contenues dans ce manuel. De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

6.1 Exigence de l'utilisateur

- Le produit ne doit être utilisé que par des personnes qui connaissent les réglementations en vigueur et comprennent les risques potentiels. Il est recommandé de porter un équipement de protection individuel.
- Consultez un spécialiste en cas de doute sur le fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil.

6.2 Informations générales

- Le produit n'est pas un jouet. Il doit rester hors de portée des enfants et des animaux domestiques.
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Celui-ci peut se révéler dangereux si des enfants le prennent pour un jouet.
- Si vous avez des questions dont la réponse ne figure pas dans ce mode d'emploi, contactez notre service d'assistance technique ou un autre technicien spécialisé.
- L'entretien, les modifications et les réparations doivent être effectués uniquement par un technicien ou un centre de réparation agréé.

6.3 Manipulation

- Manipulez le produit avec précaution. Des chocs ou une chute, même de faible hauteur, peuvent endommager le produit.

6.4 Conditions environnementales de fonctionnement

- N'utilisez pas le produit dans des zones potentiellement explosives.
- N'utilisez pas le produit dans des pièces humides ou dans des zones très humides.
- N'utilisez pas le produit dans des zones sujettes aux orages.
- N'utilisez pas l'appareil dans des zones poussiéreuses.
- N'utilisez pas le produit dans des zones exposées à des vapeurs, solvants ou gaz inflammables.
- N'exposez pas le produit à des contraintes mécaniques.
- Gardez l'appareil à l'abri de températures extrêmes, de secousses intenses, de gaz inflammables, de vapeurs et de solvants.
- Protégez le produit de la lumière directe du soleil.

6.5 Fonctionnement

- Vérifiez que le produit n'est pas endommagé avant chaque utilisation. N'utilisez pas un appareil endommagé.
- Évitez d'utiliser l'appareil à proximité de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants, d'antennes émettrices ou de générateurs HF susceptibles de fausser les mesures.
- Si une utilisation du produit en toute sécurité n'est plus possible, arrêtez de l'utiliser et protégez-le de toute utilisation accidentelle. N'ESSAYEZ PAS de réparer le produit vous-même. Un fonctionnement sûr ne peut plus être garanti si le produit :
 - est visiblement endommagé,
 - ne fonctionne plus correctement,
 - a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
 - a été transporté dans des conditions très rudes.

6.6 Voyant LED

- Ne regardez pas directement la lumière des diodes LED !
- Ne regardez pas le faisceau directement ou avec des instruments optiques.

6.7 Compartiment à piles

- N'utilisez pas le produit lorsque le compartiment à piles est ouvert ou lorsque le couvercle du compartiment à piles n'est pas fixé.

6.8 Fusible

- Il est interdit d'utiliser des fusibles rafistolés ou de ponter le porte-fusible.
- Remplacez le fusible par un autre du même type et de la même intensité.

6.9 Appareils raccordés

- Respectez également les informations concernant la sécurité et le mode d'emploi pour les autres appareils connectés à ce produit.

6.10 Cordons de mesure et sondes

- Vérifier toujours que les sondes et les câbles ne sont pas endommagés avant chaque utilisation. Ne pas utiliser si endommagé, remplacer immédiatement !
- Aucune connexion entre le multimètre et la terre ne doit dépasser les limites de tension spécifiées. Pour les mesures sur le SECTEUR, les sondes doivent être conformes à la norme EN 61010-031 et présenter une catégorie de risque (CAT) ainsi qu'une capacité de courant appropriées, telles que définies dans le tableau des spécifications de l'équipement.
- Les câbles disposent d'un indicateur d'usure. S'ils sont endommagés, une deuxième couche d'isolation de couleur différente devient visible. Ne pas utiliser si cela se produit, remplacer immédiatement !
- Lors de la prise de mesures, ne pas saisir au-delà de la barrière des doigts ou de la plage de préhension indiquée sur les sondes.
- En cas d'utilisation des sondes sans capuchon, les mesures entre le multimètre et le potentiel de terre ne doivent pas être effectuées au-delà de la catégorie de mesure CAT II.
- Éviter les courts-circuits en s'assurant que les points de mesure/connexions ne se touchent pas lors des mesures.

- Les cordons de mesure sont équipés de pointes de sonde plus longues conformément aux exigences CAT III 2 000 V / CAT IV 1 000 V.
- Une gaine de protection est installée sur la sonde afin de limiter la longueur de la partie métallique exposée à 4 mm.



6.11 Tests et mesures

- N'utilisez jamais l'appareil de mesure sur un circuit dont la tension dépasse la catégorie nominale de cet appareil. Ne dépassez pas le maximum des seuils d'entrée qui sont imposés !
- N'utilisez pas un appareil endommagé. Assurez-vous que le produit n'est pas endommagé avant de l'utiliser.
- En cas de doute sur l'utilisation, les mesures de sécurité ou le branchement de ce produit, consultez un expert.
- Soyez particulièrement vigilant lorsque vous travaillez avec des tensions supérieures à 30 V en valeurs efficaces vraies, 42,4 Vpk et 60 Vdc. Le fait de toucher des conducteurs électriques avec de telles tensions peut provoquer un choc électrique mortel.
- Avant chaque mesure, assurez-vous que l'appareil est réglé dans le mode de mesure adéquat. Si la plage mesurée est inconnue, réglez l'appareil sur la plage maximale.
- Afin d'éviter tout risque d'électrocution, veuillez éviter de toucher les points de mesure lors de la prise des mesures, que ce soit directement ou indirectement.
- Retirez toujours les sondes de test de l'objet mesuré avant de modifier la plage de mesure.

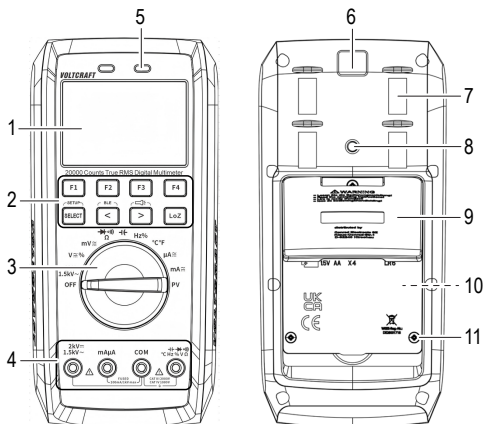
6.12 Batterie lithium-ion

- N'endommagez jamais l'accumulateur. Un dommage sur le boîtier de l'accumulateur peut provoquer un risque d'explosion et d'incendie !
- Ne court-circuitez jamais les contacts de l'accumulateur. Ne jetez pas l'accumulateur ou le produit dans le feu. Cela provoque un risque d'explosion et d'incendie !

- Rechargez régulièrement l'accumulateur même lorsque vous n'utilisez pas le produit. Grâce à la technologie des accumulateurs, un déchargement préalable de l'accumulateur n'est pas nécessaire.
- Ne rechargez jamais l'accumulateur du produit sans surveillance.
- Au cours du chargement, placez le produit sur une surface qui ne soit pas sensible à la chaleur. Il est normal que de la chaleur soit générée lors de la recharge.

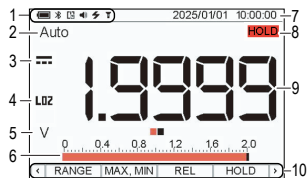
7 Aperçu général

7.1 Multimètre



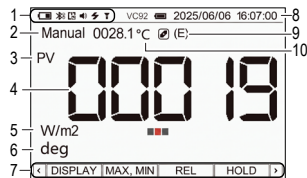
- | | |
|---|--|
| 1. Écran graphique couleur | 8. Filet de raccordement pour le support |
| 2. Boutons de fonction | 9. Support dépliable |
| 3. Molette de commande | 10. Compartiment à piles / fusibles |
| 4. Supports de mesure | 11. Vis de fixation du couvercle du compartiment |
| 5. Commande d'actionnement optique | |
| 6. Lampe torche LED | |
| 7. Fixation magnétique pour embout de sonde | |

7.2 Écran : Multimètre



1. Symboles du système
2. Max / Min, plage AUTO
3. Courant (AC/DC)
4. Faible impédance d'entrée
5. Unité de mesure
6. Affichage graphique à barres
7. Date et heure du système
8. Maintien de l'affichage
9. Valeur mesurée
10. Correspond aux touches de fonction : F1 à F4

7.3 Écran : Mode (PV)



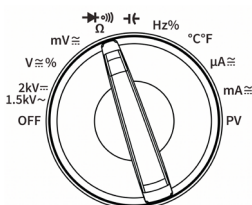
1. Symboles du système
2. Mode automatique/manuel, plage AUTO
3. Icône PV
4. Valeur d'irradiance / de température
5. Unité d'irradiance / de température
6. Icône d'angle
7. Correspond aux touches de fonction : F1 à F4
8. Brancher l'adaptateur PV et la batterie, régler la date et l'heure du système
9. Icône de boussole
10. Valeur de température / d'irradiance

7.4 Symboles d'affichage

Symbole	Description
valeur efficace vraie	Mesure en valeur efficace vraie
Δ	Symbole Delta pour une mesure relative (= mesure de référence).
M	Symbole Mega (exp. (6))
k	Symbole du kilo (exp. 3)
Ω	Ohm (unité de la résistance électrique)
Hz	Hertz (unité de la fréquence)
%	Cycle de service
N	Symbole nano (exp. -9)
μ	Symbole micro (exp. -6)
m	Symbole milli (exp. -3)
V	Volt (unité de la tension électrique)
A	Ampère (unité du courant électrique)
F	Farad (unité de la capacité électrique)
°C/°F	Degrés Celsius/Degrés Fahrenheit (unité de température)
REL	Bouton de mesure relative (= mesure de référence)
SELECT	Passe au sous-mode
BLE	Activer l'interface Bluetooth
HOLD	Gèle la mesure de courant
OL	Surcharge ; la plage de mesure a été dépassée
OFF	Mettre sur cette position pour éteindre le multimètre
	Symbole de test de diode
•)))	Symbole du testeur de continuité acoustique
	Symbole de la plage de mesure de capacité
	Symbole du courant alternatif

Symbole	Description
	Symbole du courant continu
COM	Connexion pour le potentiel de référence
MAX/MIN	Maximum ou minimum
LoZ	Faible impédance d'entrée
SETUP	Menu de configuration
	Symbole de la torche
4-20 mA	Mesure du courant de boucle (uniquement dans la plage mA CC)
	Bluetooth
	Le Bluetooth est connecté
</>	Touches fléchées pour la navigation entre les menus des fonctions
COMP	Comparaison des valeurs : comparez la mesure actuelle avec les mesures maximales et minimales définies pour une évaluation rapide.
RECORD	Enregistrement automatique des mesures. Un point clignotant indique que l'enregistrement est en cours
RECORD STOP	Arrêter l'enregistrement des mesures
SAVE	Sauvegarde manuelle des mesures
LOG	Lecture vocale des mesures enregistrées
deg	Unité d'angle
 (E)	Direction
	Identifiant d'angle
Affichage	Commuter entre les écrans principal et secondaire
W/m2	Unité d'irradiance
PV	Icône d'irradiance
	Arrêt automatique

8 Molette de fonctions

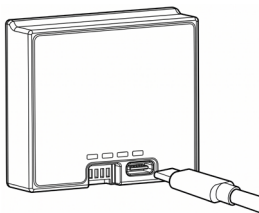


- Réglez toujours l'interrupteur sur « OFF » lorsque le produit n'est pas utilisé.
- Le sélecteur de fonctions doit être réglé sur la plage / fonction correcte avant chaque utilisation.

9 Remplacez ou rechargez la pile



- Retirez la pile si le produit n'est pas utilisé pendant un certain temps.
- Une batterie faible peut affecter la précision des lectures.
- Rechargez la batterie lorsque l'indicateur de pile faible  apparaît à l'écran.



1. Branchez l'accumulateur à une source d'alimentation adaptée à l'aide du câble USB-C® fourni.
2. Les voyants d'état de l'accumulateur indiquent l'état de charge.
3. Débranchez l'accumulateur une fois la charge terminée.

Voir : « 17 Compartiment à piles / fusibles » à la page 149.

10 Réglages généraux

1. Appuyez sur le bouton **SETUP** et maintenez-la enfoncée pour accéder au menu des réglages.
 - Utilisez les boutons **F1** et **F2** pour naviguer entre les éléments du menu.
 - Utilisez les boutons **F3** et **F4** pour régler les valeurs.

2. Appuyez à nouveau sur le bouton **SETUP** pour quitter le menu de configuration.

Paramètre	Description
Luminosité	Rétro-éclairage de l'écran (Fort/Moyen/Faible/Auto)
Son	Tonalités des touches (marche/arrêt)
Mode de couleurs	Thème d'affichage (clair/obscur/auto)
Arrêt automatique	Arrêt automatique (toujours activé = désactivé)
Éclairage des touches	Durée d'extinction du bouton (OFF = désactivée)
Lampe torche	Durée de la torche (toujours activé = désactivé)
Barre analogique	Barre analogique On/Off
Réglage heure	Réglage de l'heure système (heures : minutes : secondes)
Réglage date	Réglage de la date
Format de la date	Format de la date (JJ = jour, MM = mois, AA = année)
Comparer le type	(INNER = dans les limites de tolérance, OUTER = hors limites de tolérance)
Comparer Min	Limite inférieure de tolérance
Comparer Max	Limite supérieure de tolérance
Nbre d'enreg	Nombre de valeurs mémorisées (1 - 10 000 valeurs)
Taux d'enreg	Intervalle de stockage (1 - 10 000 s)
Réinitialisation aux paramètres d'usine	Restaurer les réglages d'usine
Infos sur l'appareil	Affichage des informations système
Adaptateur PV VC92	Adaptateur VC92 détecté

11 Mesures



! Risque de décharge électrique !

Ne dépassez jamais les valeurs d'entrée maximales autorisées pour ce produit.

Soyez prudent, car les circuits peuvent contenir des tensions supérieures à 30 V_{CA} (en valeur efficace) (42,4 V crête), et à 60 V_{CC}.

Important :

Respectez les consignes de sécurité de la section : « 6 Consignes de sécurité » à la page 117

11.1 Mesure de la tension CC : V $\overline{\text{---}}$



AVERTISSEMENT : Observez toutes les précautions de sécurité lorsque vous travaillez sous tension.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : V $\overline{\text{---}}$.

→ « $\overline{\text{---}}$ » et « V » s'affichent sur l'écran.

- Pour les tensions ≤ 200 mV, sélectionnez la fonction « mV ».

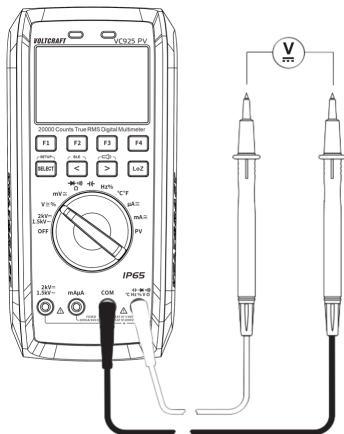
2. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :

- Noir (-) : **COM**
- Rouge (+) : **V**

3. Branchez les sondes en parallèle sur le circuit.

→ La mesure s'affiche à l'écran.

4. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



Remarques

- Un signe moins « - » devant la mesure indique que les polarités sont inversées.
- La plage de tension « V/CC » a une résistance d'entrée de $\geq 10 \text{ M}\Omega$.
- La plage « mV/AC » a une résistance d'entrée de $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

11.2 Mesure de la tension CA : V~



AVERTISSEMENT : Observez toutes les précautions de sécurité lorsque vous travaillez sous tension.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **V** .

2. Appuyez sur le bouton **SELECT** pour passer en mode « CA ».

→ « ~ » et « V » s'affichent sur l'écran.

- Pour les tensions $\leq 200 \text{ mV}$, sélectionnez la fonction « mV ».

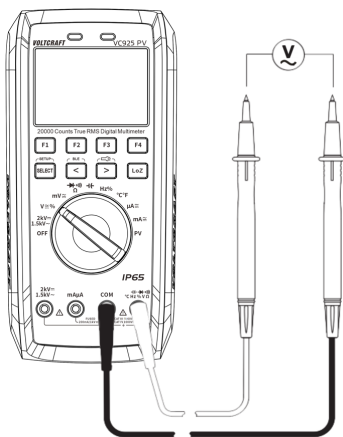
3. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :

- Noir (-) : **COM**
- Rouge (+) : **V**

4. Branchez les sondes en parallèle sur le circuit.

→ La mesure s'affiche à l'écran.

5. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



Remarque

- Appuyez sur les boutons < / > pour rechercher et sélectionner les paramètres « DISPLAY ».
- Appuyez sur la touche **F1** pour basculer entre Hz/% et tension.

11.3 Mesure de la tension CA/CC : 1,5 kV $\sim$ - 2 kV $\equiv$



AVERTISSEMENT : Observez toutes les précautions de sécurité lorsque vous travaillez sous tension.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur :
1,5 kV $\sim$ /2 kV $\equiv$

2. Appuyez sur le bouton **SELECT**
pour passer en mode « CA/CC ».

→ « V » s'affiche à l'écran.

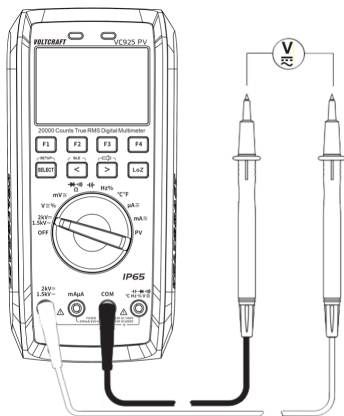
3. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :

- Noir (-) : **COM**
- Orange (+) : 1,5 kV $\sim$ /
2 kV $\equiv$

4. Branchez les sondes en parallèle sur le circuit.

→ La mesure s'affiche à l'écran.

5. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



Remarque

La plage de tension « V/AC » a une résistance d'entrée de $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Cela signifie qu'il n'y a presque aucune charge sur le circuit.

11.4 Mesure du courant CC



– Assurez-vous que le fusible n'est pas grillé avant de mesurer le courant. Voir la section : « 6.8 Fusible » à la page 119.

– Coupez l'alimentation du circuit avant de procéder au branchement.



– Si la plage n'est pas connue, commencez par la plage la plus élevée, puis passez à la plage la plus basse (si nécessaire).

– Les mesures de courant doivent être effectuées aussi rapidement que possible. Évitez de prendre des mesures plus longtemps que prévu.

– Une alarme optique et acoustique est déclenchée lorsque la plage de mesure a été dépassée.

Sélectionnez la plage de mesure de votre choix et les supports de mesure correspondants :

Mode de mesure	Plage de mesure	Supports de mesure
μA	$< 2\,000\ \mu\text{A}$	COM + μA
mA	2 mA – 200 mA	COM + mA

1. Réglez la molette de fonctions sur : μA ou mA.

→ « $\overline{\text{---}}$ » apparaît à l'écran.

2. Connectez les sondes aux prises d'entrée :

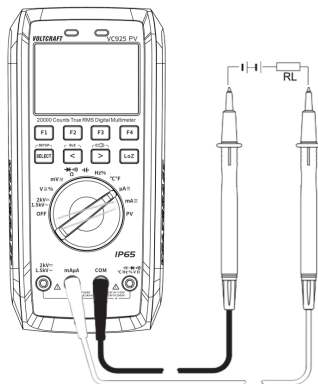
– Noir (-) : **COM**

– Rouge (+) : **mA μA**

3. Branchez les sondes en série sur le circuit.

→ La mesure s'affiche à l'écran.

4. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



11.5 Mesure du courant CA



– Assurez-vous que le fusible n'est pas grillé avant de mesurer le courant. Voir la section : « 6.8 Fusible » à la page 119.

– Coupez l'alimentation du circuit avant de procéder au branchement.



– Si la plage n'est pas connue, commencez par la plage la plus élevée, puis passez à la plage la plus basse (si nécessaire).

– Les mesures de courant doivent être effectuées aussi rapidement que possible. Évitez de prendre des mesures plus longtemps que prévu.

– Une alarme optique et acoustique est déclenchée lorsque la plage de mesure a été dépassée.

Sélectionnez la plage de mesure de votre choix et les supports de mesure correspondants :

Mode de mesure	Plage de mesure	Supports de mesure
μA	$< 2\,000\ \mu\text{A}$	COM + μA
mA	$2\ \text{mA} - 200\ \text{mA}$	COM + mA

1. Réglez la molette de fonctions sur : **μA ou mA** .

2. Appuyez sur le bouton **SELECT** pour passer en mode « CA ».

→ « ~ » apparaît à l'écran.

3. Connectez les cordons aux prises d'entrée :

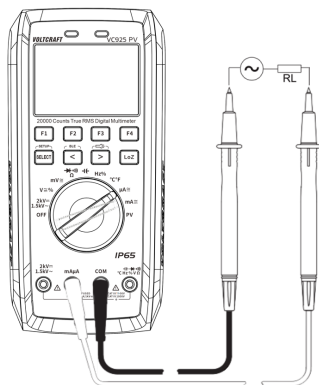
– Noir (-) : **COM**

– Rouge (+) : **$\text{mA}\mu\text{A}$**

4. Branchez les sondes de mesure en série sur le circuit.

→ La mesure s'affiche à l'écran.

5. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



11.6 Mesure du courant de boucle : 4 - 20 mA

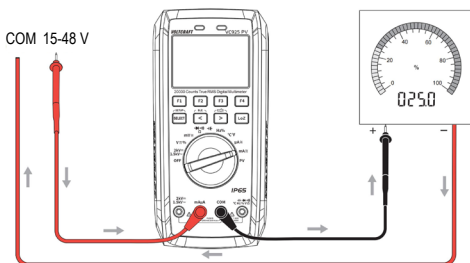


- Assurez-vous que le fusible n'est pas grillé avant de mesurer le courant. Voir la section : « 6.8 Fusible » à la page 119.
- Coupez l'alimentation du circuit avant de procéder au branchement.



La tension d'alimentation externe ne doit pas dépasser la valeur nominale spécifiée pour cet essai (15 à 48 V CC).

1. Réglez la molette de fonctions sur : **mA**.
→ « **==** » apparaît à l'écran.
2. Appuyez sur le bouton < pour sélectionner le mode de test « 4-20 mA ».
3. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :
 - Noir (-) : **COM**
 - Rouge (+) : **mAμA**
4. Connectez les sondes en série :
 - À une source d'alimentation externe de 15 à 48 V CC.
 - Vers la boucle de courant en cours de test.



5. Activez la source d'alimentation externe.
→ La mesure s'affiche à l'écran.
6. Une fois la mesure effectuée, coupez l'alimentation en courant continu
7. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.

11.7 Mesures de la fréquence / du rapport cyclique (%)



- Ce mode ne convient pas pour des mesures sur des tensions secteur.
- Ne dépassez jamais la tension d'entrée nominale.



Ce produit prend en charge des fréquences comprises entre 20 Hz et 20 MHz (tension d'entrée max. : 20 en valeur efficace).

Le multimètre peut être utilisé pour mesurer la fréquence d'un signal de tension.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **Hz**.

→ « Hz » s'affiche sur l'écran.

2. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :

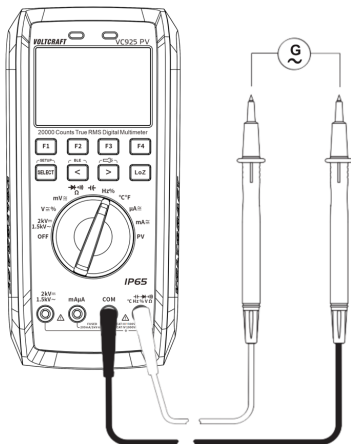
- Noir (-) : **COM**
- Rouge (+) : **Hz**

3. Branchez les sondes en série sur le circuit.

4. Appuyez sur le bouton **SELECT** pour basculer entre « Hz/% ».

→ La mesure s'affiche à l'écran.

5. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.

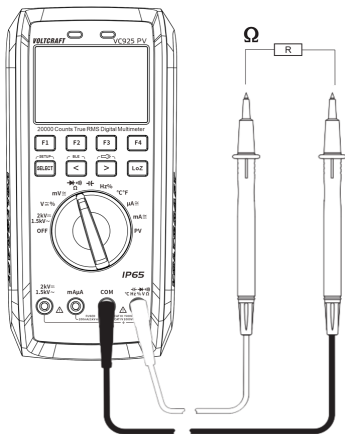


11.8 Mesure de la résistance



AVERTISSEMENT : Ne jamais tester sur un circuit sous tension. Coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant de procéder à la mesure.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : Ω .
2. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :
 - Noir (-) : **COM**
 - Rouge (+) : Ω
3. Branchez les sondes en série sur le circuit.
→ La mesure s'affiche à l'écran.
4. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



Remarques

- La présence de saleté, d'huile ou de soudure sur les zones de contact peut affecter la précision des mesures.
- Avant de procéder à la mesure, mettez les pointes de la sonde en contact. L'écran affiche (0,0 à 0,5 Ω).
- « OL » indique que le circuit est coupé (ligne ouverte) ou que la résistance est trop élevée pour la plage de courant du multimètre.
- Pour les mesures de faible résistance, appuyez sur le bouton **REL** pour remettre le compteur à zéro avant d'effectuer une mesure. Voir la section : « 13.5 Fonction REL » à la page 141 .
- La fonction « REL » n'est disponible que lorsqu'une valeur s'affiche à l'écran. Elle ne peut pas être utilisée si l'écran affiche « OL ».

11.9 Mesure de la capacité



AVERTISSEMENT :

- Ne jamais tester sur un circuit sous tension. Coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant de procéder à la mesure.
- Veillez à respecter la polarité lorsque vous utilisez des condensateurs électrolytiques.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **⎓**.

→ « nF » s'affiche à l'écran.

2. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :

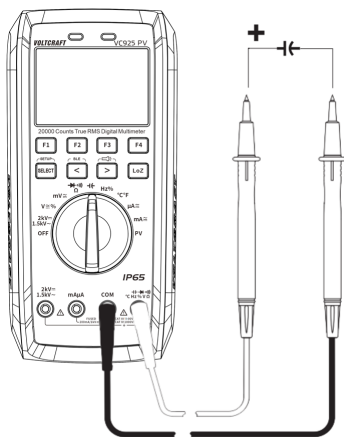
- Noir (-) : **COM**
- Rouge (+) : **⎓**

3. Connectez les sondes à la pièce à tester.

→ La valeur s'affiche à l'écran.

→ Si « OL » apparaît à l'écran, retirez et déchargez le composant.

4. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



Remarque

- Pour les mesures de faible capacité, appuyez sur le bouton **REL** pour remettre le compteur à zéro avant d'effectuer une mesure. Voir la section : « 13.5 Fonction REL » à la page 141.
- Les mesures de capacité élevée peuvent mettre plusieurs secondes à se stabiliser.
- « OL » (surcharge) indique que la gamme de mesure a été dépassée.

11.10 Mesure de la température



– La sonde de température ne doit pas entrer en contact avec des composants porteurs de tension et/ou de courant.

– Retirez le thermocouple avant de passer à une autre fonction de mesure.



– Ne dépassez pas la température maximale nominale du capteur de température. Voir la section : « 23 Caractéristiques techniques » à la page 154.

– Vérifiez que la polarité est correcte lors du raccordement du thermocouple.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : °C/°F

2. Raccordez le thermocouple aux bornes d'entrée °C (+) et COM (-), en veillant à respecter la polarité.

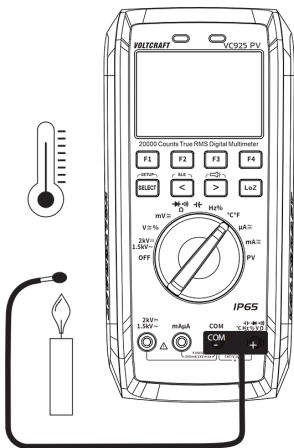
– Appuyez sur le bouton **SELECT** pour basculer entre les unités de mesure de température (°C/°F).

3. Appliquez le capteur sur la pièce à tester.

4. Attendez que la lecture se stabilise (jusqu'à environ 30 secondes).

→ La mesure s'affiche à l'écran.

5. Déconnectez la sonde de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



Remarque :

- Ne tenez pas compte de la valeur affichée si aucune sonde n'est connectée.
- Reliez les ports °C (+) et COM (-) à l'aide d'un cavalier pour afficher la température ambiante.

12 Exécution du test

12.1 Test de diode

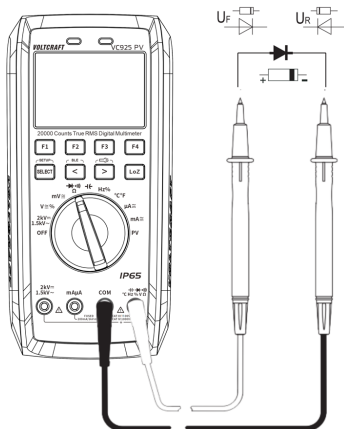


AVERTISSEMENT : Ne jamais tester sur un circuit sous tension. Coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant de procéder à la mesure.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : $\rightarrow$.
2. Appuyez sur le bouton **SELECT** pour sélectionner le test des diodes.

$\rightarrow$ « $\rightarrow$ » apparaît à l'écran.

3. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :
 - Noir (-) : **COM**
 - Rouge (+) : $\rightarrow$
4. Connectez les sondes à la pièce à tester.
5. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



Remarque

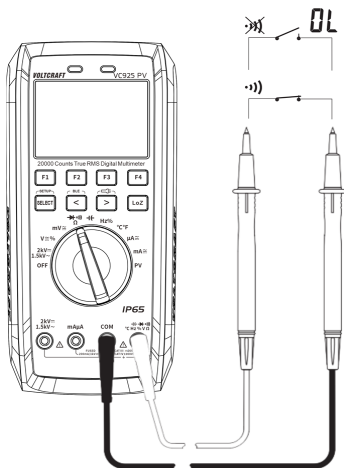
- La tension de continuité « UF » sera indiquée en volts « V ».
- « OL » indique que la diode est soit polarisée en inverse, soit défectueuse. Répétez la mesure en inversant la polarité.

12.2 Test de continuité



AVERTISSEMENT : Ne jamais tester sur un circuit sous tension. Coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant de procéder à la mesure.

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : «  ».
2. Appuyez une fois sur le bouton **SELECT** pour sélectionner le mode de test de continuité.
→ «  » apparaît à l'écran.
3. Connectez les cordons de mesure aux prises d'entrée :
 - Noir (-) : **COM**
 - Rouge (+) : «  »
4. Connectez les sondes à la pièce à tester.
5. Débranchez les cordons de mesure et mettez l'appareil **hors tension** après utilisation.



Remarque

- Si la résistance est $< 50 \Omega$, un signal sonore retentit.
- L'écran affiche l'icône « OL » (surcharge) si la plage de mesure est dépassée ou si le circuit est interrompu.
- Le test de continuité mesure des résistances jusqu'à 1 000 Ohm.

13 Fonctions supplémentaires

- Les boutons de fonction (**F1** à **F4**) permettent d'accéder à des fonctionnalités supplémentaires.
- Un bip confirme chaque pression sur un bouton.
- Les fonctions indisponibles sont grisées et ne peuvent pas être activées.

13.1 SELECT (sous-mode)

Certains modes de mesure comportent des sous-modes supplémentaires. Les sous-modes sont marqués autour de la molette de commande.

1. Appuyez sur la touche **SELECT** pour accéder à un sous-mode.
2. Appuyez à nouveau sur le bouton **SELECT** pour passer au sous-mode suivant.

13.2 Mode LoZ



- Le mode LoZ est conçu pour des circuits de 1 000 V maximum.
- Limitez chaque mesure LoZ à 3 secondes maximum.
- Prévoyez une minute de pause entre deux mesures LoZ consécutives.

Le mode LoZ (basse impédance) mesure les tensions continues et alternatives avec une faible impédance d'entrée (environ 400 k Ω) afin d'éliminer les valeurs de tension « fantômes ». Cela impose une charge plus importante au circuit testé par rapport au mode de mesure standard.

1. Maintenez le bouton **LoZ** enfoncé pendant la prise de mesure.
 - L'impédance est réduite aussi longtemps que le bouton reste enfoncé.
 - Un bip retentit et le symbole « LoZ » s'affiche à l'écran.
2. Relâchez le bouton **LoZ** pour revenir à l'impédance standard.

13.3 Fonction PLAGES

Appuyez sur le bouton **RANGE** pour basculer entre la sélection manuelle de la plage et la sélection automatique (plage automatique).

1. Appuyez sur le bouton **RANGE** pour parcourir les plages disponibles.
2. Pour réactiver la sélection automatique de la plage, maintenez le bouton **RANGE** enfoncé.
 - Un bip retentit pour confirmer l'opération et « AUTO » s'affiche à l'écran.

13.4 Fonction MAX/MIN

1. Appuyez sur le bouton **MAX/MIN** pour passer de la valeur « MAX » à la valeur « MIN » et inversement.
 - Chaque mode sélectionné enregistre et affiche la valeur correspondante.
2. Pour quitter, appuyez sur le bouton **MAX/MIN** et maintenez-le enfoncé.
 - Un bip retentit pour confirmer l'opération et « AUTO » s'affiche à l'écran.

13.5 Fonction REL



- La fonction REL n'est pas disponible dans les modes suivants.
- La fonction REL ne peut être activée que lorsqu'une mesure valide est affichée. Elle ne peut pas être utilisée lorsque « OL » est affiché.

Le mode relatif enregistre une mesure existante (un delta) et remet l'affichage à zéro. Il s'agit d'un point de référence relatif à mesurer par rapport à la lecture suivante.

1. Appuyez sur la touche **REL** pour activer cette fonction.
 - L'écran affiche « Δ » et la mesure est remise à zéro.
 - La fonction de sélection automatique de la plage de mesure sera désactivée.
2. Pour désactiver cette fonction, changez le mode de mesure ou appuyez sur le bouton **REL**.

13.6 HOLD



- La fonction de maintien de l'affichage fige l'affichage.
- Le maintien de l'affichage doit être désactivé avant la prise de mesures.

- Appuyez sur le bouton **HOLD** pour activer/désactiver le maintien de l'affichage.
- L'icône « HOLD » apparaît lorsque le maintien de l'affichage est activé.

13.7 Arrêt automatique

Le multimètre s'éteint automatiquement après une période d'inactivité prédéfinie afin d'économiser la batterie. Lorsque cette fonction est activée, l'heure  s'affiche à l'écran.

- 1 minute avant la mise hors tension : Un seul bip retentit.
- À la mise hors tension : Un bip prolongé retentit.
- Pour annuler : Appuyez sur un bouton quelconque ou tournez la molette de commande.

Pour remettre le multimètre sous tension :

- Tournez le bouton de commande au-delà de la position OFF, ou
- appuyez sur le bouton **SELECT** et maintenez-le enfoncé.
- L'intervalle de mise hors tension automatique peut être modifié ou désactivé dans les paramètres.

13.8 COMP

- Appuyez sur le bouton **COMP** pour comparer les mesures actives aux limites définies par l'utilisateur
- Pour configurer les limites prédéfinies, Voir la section : « 10 Réglages généraux » à la page 126.

13.9 Fonction RECORD de l'appareil



Pour relever les mesures de l'adaptateur d'irradiance, vous devez d'abord le brancher au multimètre. Voir la section : « 14 Raccordement de l'adaptateur d'irradiance » à la page 143

Vous pouvez enregistrer et sauvegarder les mesures directement sur l'appareil.

1. Réglez le cadran sur n'importe quelle fonction de mesure.
2. Appuyez sur le bouton > pour accéder au menu d'enregistrement des données.
 - Appuyez sur le bouton **RECORD** pour commencer l'enregistrement.
 - Appuyez sur le bouton **STOP** pour arrêter l'enregistrement.
 - Appuyez sur la touche **SAVE** pour sauvegarder les enregistrements.

Conseil

Pour consulter les enregistrements sauvegardés, appuyez sur le bouton **LOG** afin de sélectionner l'enregistrement de votre choix.

13.10 Rétroéclairage

- Pour savoir comment configurer les paramètres de rétroéclairage, consultez : « 10 Réglages généraux » à la page 126 .
- Si l'appareil est utilisé dans un environnement sombre, l'écran LCD sera inversé

13.11 Lampe torche

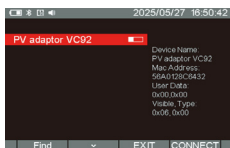
Appuyez sur le bouton de lampe torche  et maintenez-le enfoncé pour allumer/éteindre la lampe.

14 Raccordement de l'adaptateur d'irradiance

14.1 Première connexion



1. Réglez la molette de fonctions sur **PV**.
2. Appuyez sur le bouton < pour accéder à la première page, puis appuyez sur **F1** (« Rechercher ») pour accéder à la page de couplage.



3. Appuyez sur le bouton **F1** « Find » pour rechercher des appareils. Nom par défaut de l'adaptateur : « Adaptateur PV VC92 ».
4. Sélectionnez l'adaptateur PV à connecter.
5. Appuyez sur le bouton **F4** « CONNECT » pour terminer la connexion.



6. Une fois la connexion établie, l'écran de mesure s'affiche et l'icône de connexion « VC92 » apparaît.

14.2 Reconnecter le Bluetooth

La connexion Bluetooth peut être interrompue si l'adaptateur sort de la zone de couverture.



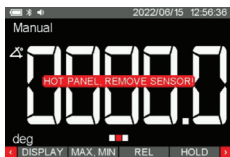
1. En mode PV, appuyez sur la touche < pour accéder à la première page, puis appuyez sur F2 « Reconnect ».
2. Une fois la connexion rétablie, les valeurs de mesure et l'icône de la batterie de l'adaptateur s'afficheront à nouveau.

14.3 Attention : panneaux solaires brûlants



AVERTISSEMENT

- Si la température du panneau dépasse 60 °C, un message d'avertissement « HOT PANEL REMOVE SENSOR » s'affichera. Déplacez immédiatement la machine dans un endroit frais.
- Une exposition à une température supérieure à 60 °C pendant plus de 30 minutes endommagera de manière irréversible le boîtier de l'adaptateur d'irradiance.



15 Adaptateur d'irradiance (LX-925)

L'indicateur d'irradiance indique dans quelle direction est orienté le panneau solaire. Cela est nécessaire, car les performances énergétiques d'un panneau dépendent de son orientation par rapport au soleil.



- « INV » s'affiche à l'écran si l'angle d'inclinaison est hors plage.
- Une fois l'étalonnage effectué, les résultats de mesure indiqueront le nord magnétique.
- La présence d'objets métalliques à proximité (par exemple, des panneaux solaires, des toitures métalliques, des surfaces en béton armé, etc.) peut perturber le fonctionnement de la boussole.

15.1 Aperçu général



- | | |
|---|---|
| 1. Capteur d'irradiance photovoltaïque | 5. BLE : Bouton Bluetooth |
| 2. Voyant « Power » | 6. POWER : Bouton marche/arrêt |
| 3. Voyant « Status » | 7. Capteur de température pour la mesure de la température à la surface des panneaux solaires |
| 4. Étalonnage de l'angle / de la boussole | |

15.2 Indicateurs LED

« Power »	« Status »	Description
Rouge : MARCHE		Mise sous tension
	Rouge : MARCHE	Le Bluetooth est activé, mais n'est pas connecté
	Vert : MARCHE	Le Bluetooth est activé et connecté
	OFF	Le Bluetooth est désactivé
2 clignotements		Réinitialisation de l'angle
OFF	Rouge : Clignotement	Lancer l'étalonnage de la boussole
OFF	Vert : Clignotement	L'étalonnage de la boussole a réussi
Clignotement		Pile faible

15.3 Remplacez les piles



Remplacez les piles lorsque le voyant clignote en rouge.

1. Retirez les vis du couvercle du compartiment.
2. Insérez les piles en respectant les polarités indiquées.
3. Remettez le couvercle du compartiment.

15.4 Bluetooth ACTIVER/DÉSACTIVER

- Appuyez sur le bouton **BLE** et maintenez-le enfoncé pour allumer/éteindre le Bluetooth :
- Le voyant « Status » indique si le Bluetooth est activé ou désactivé.

15.5 Réinitialisation de l'angle

- Appuyez brièvement sur le bouton .
- Le voyant « Power » clignote deux fois pour indiquer que la réinitialisation est terminée.

15.6 Étalonnage de la boussole

Pour évaluer avec précision l'irradiance solaire sur une surface (par exemple, un panneau photovoltaïque), le produit nécessite deux paramètres d'orientation.

- Angle d'inclinaison
- Données d'orientation, telles que la direction vers laquelle est orientée la surface de mesure (par exemple, sud ou est)



Veuillez effectuer l'étalonnage à l'extérieur, en vous tenant à une distance d'au moins 2 mètres des objets métalliques. Un étalonnage est nécessaire dans les cas suivants :

- Avant la première utilisation
- Remplacement de la pile
- Lors du changement de position de mesure
- En cas de modifications importantes de l'environnement électromagnétique (par exemple, lors du remplacement de composants)
- Si l'écran affiche « PV Direction Fail »

1. Appuyez sur le bouton  et maintenez-le enfoncé pour accéder à la fonction d'étalonnage de la boussole.

→ Voyants « Power » : OFF

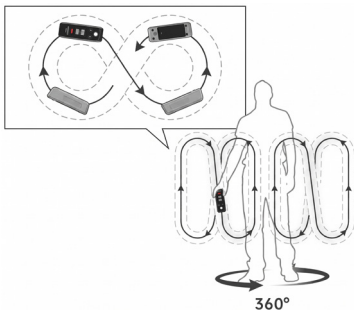
→ Voyant « Status » : Clignote en rouge.

2. Déplacez l'appareil en formant un 8 tout en effectuant trois rotations complètes de 360° (ce qui prendra au moins 1 minute au total)

→ Un voyant vert indique que l'étalonnage a réussi.

3. Appuyez sur le bouton  et maintenez-le enfoncé pour enregistrer le paramétrage.

→ Les voyants reviendront à la normale pour indiquer que les données ont été enregistrées.



16 Application mobile

Le Bluetooth permet de transférer les données de mesure de l'appareil vers un smartphone ou une tablette.

16.1 Télécharger l'application

- Téléchargez l'application mobile depuis l'App Store ou le Google Play Store.
- Nom de l'application : Voltcraft VC800 VC900 series

16.2 Se connecter à l'application

1. Activez le Bluetooth sur votre smartphone ou votre tablette.
2. Activez le Bluetooth sur le lecteur.
 - Appuyez sur le bouton **BLE** et maintenez-le enfoncé pendant env. 2 secondes.
 - Une fois la connexion Bluetooth établie, un bip retentit et le symbole  s'affiche.
3. Ouvrez l'application sur votre smartphone ou votre tablette.
4. Créez un nouveau projet en appuyant sur le symbole  au centre de l'écran.
5. Sélectionnez votre compteur « VCxxx » dans la liste des appareils disponibles.
6. Les données de mesure peuvent maintenant être transférées.

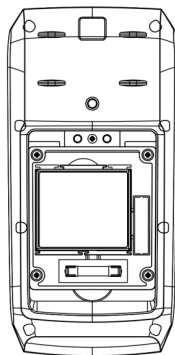
Remarque

- Dans ce mode, le sélecteur de fonction n'est pas actif.
- L'enregistrement des données de l'application et de l'appareil peut être déclenché depuis l'application.
- Pour le fonctionnement et la configuration de l'application, veuillez consulter le mode d'emploi disponible dans l'application.

17 Compartiment à piles / fusibles



Déconnectez le produit de tout signal d'entrée et mettez-le hors tension avant d'ouvrir le compartiment.



Accéder au compartiment à accumulateur/fusible

1. Dépliez le support.
2. Retirez les vis du couvercle du compartiment.
→ Vous pouvez désormais accéder au compartiment des fusibles et à celui de l'accumulateur.
3. Remettez le couvercle en place lorsque vous avez terminé.

18 Remplacer le fusible



- Il est interdit d'utiliser des fusibles rafistolés ou de ponter le porte-fusible.
- Remplacez le fusible par un autre du même type et de la même intensité.

- Les entrées de mesure de courant sont équipées de fusibles céramiques haute performance.
- Si vous ne parvenez pas à mesurer le courant, vérifiez si le fusible doit être remplacé. Voir : « 17 Compartiment à piles / fusibles » à la page 149.

Si l'affichage ne fonctionne pas lors de la mesure du courant, vérifiez si le fusible est grillé :

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : Ω .
2. Mettez les bornes **mA μ A** et Ω en court-circuit.
→ Une résistance affichée d'environ 0,0 Ω indique que le fusible est bon.
3. Remplacez le fusible s'il est grillé

19 Dépannage

Erreur	Causes possibles	Solution
Le multimètre ne fonctionne pas.	Les piles sont-elles vides ?	Vérifiez l'état. Remplacez les piles.
La valeur mesurée ne change pas.	Avez-vous sélectionné le mauvais mode de mesure (AC/DC) ?	Vérifiez l'affichage (AC/DC) et sélectionnez un autre mode si nécessaire.
	Avez-vous utilisé les connecteurs de mesure incorrects ?	Vérifiez que les cordons de mesure sont connectés aux prises de mesure correctes.
	Est-ce que la fonction Hold est activée ?	Désactivez la fonction Hold.
Le multimètre ne peut pas prendre de mesures dans la gamme mA/ μ A	Le fusible de la plage mA/ μ A est-il défectueux ?	Vérifiez le fusible et remplacez-le si nécessaire.
L'adaptateur ne fonctionne pas.	Les piles sont-elles vides ?	Vérifiez l'état. Remplacez ou rechargez la batterie.
L'adaptateur Bluetooth ne fonctionne pas.	Le Bluetooth est-il activé ?	Vérifiez le voyant d'état avant d'activer ou de désactiver à nouveau le Bluetooth.
La fonction boussole n'est pas précise.	Y a-t-il du métal à proximité ?	Effectuez l'étalonnage sur une surface non métallique, à l'abri de toute interférence.

20 Nettoyage et entretien



Déconnectez le produit de tout signal d'entrée et mettez-le hors tension avant de le nettoyer.

Important :

- N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs, de solutions à base d'alcool ou tout autre solvant chimique. Ils peuvent endommager le boîtier et provoquer un dysfonctionnement du produit.
- Ne plongez pas le produit dans l'eau.

- Nettoyez le produit avec un chiffon sec et non pelucheux

21 Élimination des déchets

21.1 Produit



Tous les équipements électriques et électroniques mis sur le marché européen doivent être marqués de ce symbole. Ce symbole indique que cet appareil doit être éliminé séparément des déchets municipaux non triés à la fin de son cycle de vie.

Tout détenteur d'appareils usagés est tenu de les remettre à un service de collecte séparé des déchets municipaux non triés. Les utilisateurs finaux sont tenus de séparer, sans toutefois les détruire, les piles et accumulateurs usagés qui ne sont pas intégrés dans l'appareil usagé, ainsi que les lampes qui peuvent être enlevées de l'appareil usagé sans être détruites, avant de le remettre à un point de collecte.

Les distributeurs d'équipements électriques et électroniques sont légalement tenus de reprendre gratuitement les appareils usagés. Conrad vous offre les possibilités de retour **gratuit** suivantes (plus d'informations sur notre site Internet) :

- à nos filiales Conrad
- dans les centres de collecte créés par Conrad
- dans les points de collecte des organismes de droit public chargés de l'élimination des déchets ou auprès des systèmes de reprise mis en place par les fabricants et les distributeurs au sens de la loi sur les équipements électriques et électroniques (ElektroG)

L'utilisateur final est responsable de l'effacement des données personnelles sur l'équipement usagé à mettre au rebut.

Veuillez noter que dans les pays autres que l'Allemagne, d'autres obligations peuvent s'appliquer pour la remise et le recyclage des appareils usagés.

21.2 Piles/accumulateurs

Retirez les piles/accumulateurs insérés et éliminez-les séparément du produit. En tant qu'utilisateur final, vous êtes légalement tenu (Ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles/accumulateurs usagés ; il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères.



Les piles/accumulateurs qui contiennent des substances toxiques sont caractérisées par les symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb (la désignation se trouve sur les piles/accumulateurs, par ex. sous le symbole de la poubelle illustré à gauche).

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/accumulateurs usagées aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles/accumulateurs. Vous respectez ainsi les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement.

Avant la mise au rebut, recouvrez complètement les contacts exposés de la batterie/ des piles avec un morceau de ruban adhésif pour éviter les courts-circuits. Même si les piles/batteries rechargeables sont vides, l'énergie résiduelle qu'elles contiennent peut être dangereuse en cas de court-circuit (éclatement, surchauffe, incendie, explosion).

22 Déclaration de conformité (DOC)

Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, D-92242 Hirschau, déclare par la présente que ce produit est conforme à la directive 2014/53/UE.

- Le texte intégral de la déclaration de conformité UE est disponible via le lien suivant : www.conrad.com/downloads

Saisissez le numéro d'article dans le champ de recherche. Vous pouvez télécharger la déclaration de conformité UE dans les langues disponibles.

23 Caractéristiques techniques

23.1 Multimètre

Alimentation.....	Accumulateur au lithium-ion de 3,7 V
Affichage.....	20 000 points (chiffres), TFT
Protection contre les infiltrations...	IP65
Classe de protection.....	II
Fréquence d'échantillonnage	env. 3 mesures/seconde
Méthode de mesure du CA.....	valeur efficace vraie
Longueur du cordon de mesure ...	env. 120 cm
Impédance de mesure.....	$\geq 10\text{ M}\Omega//10\text{ pF}$ (plage V)
Mesure du jeu des prises	19 mm (COM-V)
Arrêt automatique	après 5, 10, 15, 30 minutes (peut être désactivé)
Catégorie de mesure.....	CAT III 1 500 V, CAT IV 1000 V
Degré de pollution	2
Règles de sécurité.....	EN 61010-1
Dimensions (L x L x H)	216 x 104 x 51 mm
Poids.....	550 g

23.2 Adaptateur d'irradiance (LX-925)

Alimentation.....	2 piles AA de 1,5 V
Protection contre les infiltrations...	IP40
Accéléromètre	oui
Boussole.....	oui
Dimensions (L x L x H)	120 x 41,9 x 35,2 mm
Poids.....	145 g

23.3 Bluetooth

Bluetooth	LE 5.0
Plage de fréquences.....	2 402 - 2 480 MHz
Puissance de transmission.....	0,86 dBm
Portée de transmission.....	10 m max

23.4 Environnement

Température de fonctionnement...	0 à +40 °C
Humidité de fonctionnement.....	≤ 80 % HR (sans condensation)
Température de stockage	-10 à +60 °C
Humidité de stockage	≤ 80 % HR (sans condensation)
Altitude de fonctionnement.....	2 000 m max. au-dessus du niveau de la mer

23.5 Fusible

Type.....	Céramique Superflink (action rapide)
	200 mA / 1 000 V, 6FA
Dimensions.....	32 x 6,4 mm

23.6 Cordons de mesure et sondes

Tension nominale.....	CAT IV 1 000 V, CAT III 2 000 V
Matériau du câble	silicone
Courant nominal	10 A
Classe de protection.....	II

24 Caractéristiques

Précision calculée entre 18 et 28 °C, <75 % HR

24.1 Précision

- Précision spécifiée $\pm$ (%) de la mesure + erreur d'affichage en nombre de points).
- La précision est maintenue pendant 1 an à +23 °C (± 5 °C), ≤ 75 % HR (sans condensation).



- La plage de température pour garantir la précision est comprise entre 18 °C et 28 °C.
- La plage de variation de la température ambiante est comprise entre ± 1 °C.
- Si la température est inférieure à 18 °C ou supérieure à 28 °C, l'erreur supplémentaire due au coefficient de température est la suivante : $0,1 \times (\text{précision spécifiée}) / \text{°C}$.

24.2 Étalonnage

- La précision des mesures peut être affectée lorsque l'appareil est utilisé dans un champ électromagnétique à haute fréquence.
- L'intervalle d'étalonnage recommandé est de 1 an.
- L'étalonnage ne doit être effectué que par du personnel qualifié.

25 Tests et mesures

25.1 Multimètre

25.1.1 Tension continue (V/CC)

Portée	Résolution	Précision
20,000 mV*	0,001 mV	$\pm(0,5 \% + 10)$
200,00 mV*	0,01 mV	$\pm(0,5 \% + 5)$
2,0000 V	0,1 mV	$\pm(0,3 \% + 10)$
20,000 V	0,001 V	$\pm(0,3 \% + 3)$
200,00 V	0,01 V	$\pm(0,3 \% + 5)$
1 000,0 V	0,1 V	$\pm(0,5 \% + 5)$
2 000,0 V	0,1 V	$\pm(1,0 \% + 10)$

*Disponible uniquement en mode « mV »

Plage de mesure spécifiée : 5 à 100 % de la gamme de mesure

protection contre les surcharges 1 000 V ; Impédance : 10 M Ω

Le multimètre peut afficher ≤ 10 points si une entrée de mesure est court-circuitée.

La mesure d'impédance faible (LoZ) n'est pas spécifiée.

25.1.2 Tension alternative (V/CA)

Portée	Résolution	Précision
200,00 mV*	0,01 mV	$\pm(0,8 \% + 10)$
2,0000 V	0,1 mV	$\pm(0,8 \% + 10)$
20,000 V	0,001 V	$\pm(0,6 \% + 5)$
200,00 V	0,01 V	$\pm(0,6 \% + 10)$
1 000,0 V	0,1 V	$\pm(0,8 \% + 10)$
1 500,0 V	0,1 V	$\pm(1,5 \% + 10)$

*Disponible uniquement en mode « mV »

Gamme de mesure spécifiée : 5 à 100 % de la plage de mesure

Plage de fréquences : 40 Hz - 1 kHz ; protection contre les surcharges : 1 000 V ;
impédance : 10 M Ω

La fréquence est comprise entre 20 et 100 % de la plage de mesure.

Le multimètre peut afficher 10 points si une entrée de mesure est court-circuitée

Crête en valeur efficace vraie (facteur de crête (FC)) ≤ 3 CF à 200 V

la plage de 200 mV ne prend pas en charge les $CF \leq 3$

La mesure d'impédance faible (LoZ) n'est pas spécifiée.

Crête en valeur efficace vraie pour signaux non sinusoïdaux et tolérance :

FC >1,0 - 2,0 + 3 %

FC >2,0 - 2,5 + 5 %

FC >2,5 - 3,0 + 7 %

25.1.3 Courant continu (A/CC)

Portée	Résolution	Précision
200,00 μ A	0,01 μ A	$\pm(0,8 \% + 10)$
2 000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(0,6 \% + 5)$
20,000 mA	1 μ A	$\pm(0,8 \% + 10)$
200,00 mA	0,01 mA	$\pm(0,6 \% + 5)$

Protection contre les surcharges : Fusible

Fusibles : μ A/mA = fusible céramique haute performance 200 mA 1 000 V

25.1.4 Courant alternatif (A/CA)

Portée	Résolution	Précision
200,00 μ A	0,01 μ A	$\pm(1,0 \% + 10)$
2 000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(0,8 \% + 5)$
20,000 mA	1 μ A	$\pm(1,0 \% + 10)$
200,00 mA	0,01 mA	$\pm(0,8 \% + 5)$

Protection contre les surcharges : Fusible

Gamme de mesure spécifiée : 5 à 100 % de la plage de mesure

Plage de fréquences : 40 Hz - 1 kHz ; protection contre les surcharges : 1 000 V ;
impédance : 10 M Ω

La fréquence est comprise entre 20 et 100 % de la plage de mesure.

Fusibles : μ A/mA = fusible céramique haute performance F200mA1 000V

Crête en valeur efficace vraie (facteur de crête (CF)) ≤ 3 CF sur toute la plage

Crête en valeur efficace vraie pour signaux non sinusoïdaux et tolérance :

FC >1,0 - 2,0 + 3 %

FC >2,0 - 2,5 + 5 %

FC >2,5 - 3,0 + 7 %

25.1.5 Résistance

Portée	Résolution	Précision
200,00 Ω^*	0,01 Ω	$\pm(0,8 \% + 10)$
2,0000 k Ω^*	0,1 Ω	$\pm(0,5 \% + 5)$
20,000 K Ω	0,001 k Ω	$\pm(0,5 \% + 5)$
200,00 K Ω	0,01 k Ω	$\pm(0,5 \% + 5)$
2,0000 M Ω	0,1 k Ω	$\pm(1,0 \% + 5)$
20,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,2 \% + 5)$
100,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(5,0 \% + 10)$

Protection contre les surcharges 1 000 V

Tension de mesure : environ 1 V, courant de mesure : environ 0,5 mA

*La précision pour la plage de mesure ≤ 2 k Ω a été calculée après avoir déduit la résistance du plomb de la fonction REL

25.1.6 Capacité

Portée	Résolution	Précision
20,000 nF*	0,001 nF	$\pm(3,0 \% + 30)$
200,00 nF*	0,01 nF	$\pm(3,0 \% + 20)$
2,0000 μ F*	0,1 nF	$\pm(3,0 \% + 10)$
20,000 μ F*	0,001 μ F	$\pm(3,0 \% + 10)$
200,00 μ F*	0,01 μ F*	$\pm(3,0 \% + 10)$
2 000,0 μ F*	0,1 μ F	$\pm(4,0 \% + 20)$
20,000 mF	0,001 mF	$\pm(4,0 \% + 20)$

Protection contre les surcharges 1 000 V

Gamme de mesure spécifiée : 10 à 100 % de la plage de mesure

*La précision pour une plage de mesure ≤ 200 nF ne s'applique que lorsque la fonction REL est utilisée

25.1.7 Fréquence « Hz » (électronique)

Portée	Résolution	Précision
20,00 Hz - 20,00 MHz	---	$\pm(0,1 \% + 6)$

Niveau de signal (sans composant DC) :

<1 MHz : 0,4 - 20 Vrms

≥1 MHz - <5 MHz : 0,5 à 20 V en valeurs efficaces

≥5 MHz - 10 MHz : 0,9 - 20 Vrms

Cycle de service : 0,1 - 99,9 %, non spécifié

25.1.8 Cycle de service

Portée	Résolution	Précision
0,1 - 99,9 %	0,1	Non spécifié

25.1.9 Test de diode

Tension de mesure	Résolution	Précision
Env. 3,0 V/CC	0,001 V	Tension en circuit ouvert : env. 3,2 V

Protection contre les surcharges : 1 000 V ; Tension de mesure : 3Vtyp.

25.1.10 Loz

Portée	Résolution	Précision
2,000 - 1000 V	---	$\pm(2,5 \% + 40)$

25.1.11 Testeur de continuité acoustique

Portée	Résolution	Précision*
1 000,0 Ω	0,1 Ω	Valeur seuil : 50 Ω

Seuil de réponse : $\leq 50 \Omega$ en tonalité continue ; $> 50 \Omega$ en absence de tonalité

Protection contre les surcharges : 1 000 V

Tension de mesure env. 1 V

Courant de mesure : 0,5 mA

25.1.12 Température avec sonde de type K

Portée	Résolution	Précision*
-40 à 0 °C	0,1 °C	$\pm(5 \text{ °C})$
0 à +600 °C	0,1 °C	$\pm(2,0 \% + 5 \text{ °C})$
+600 à +1 000 °C	1 °C	$\pm(2,5 \% + 5 \text{ °C})$

Toutes les précisions indiquées sont valables à condition d'observer une période de stabilisation thermique de 20 minutes.

Protection contre les surcharges 1 000 V

* tolérance supplémentaire de la sonde de température

La précision est basée sur la norme ITS-90 par rapport à la température de la jonction froide. La température de soudure à froid intégrée correspond à la température à l'intérieur de la fiche femelle, avec une précision de $\pm 2 \text{ °C}$.

25.2 Adaptateur d'irradiance (LX-925)

25.2.1 Température

Portée	Résolution
-20 à +60 °C (-4 à +140 °F)	0,1 °C (0,2 °F)



- Évitez tout contact prolongé entre l'adaptateur photovoltaïque et la surface des panneaux solaires lorsque la température est comprise entre 60 °C et 100 °C.
- Si une mesure doit être effectuée dans cette plage, limitez la durée de contact à moins de 20 minutes afin d'éviter d'endommager l'adaptateur.

25.2.2 Par énergie solaire

Portée	Résolution	Précision
0 - 1 400 W/m ²	1 W/m ²	±(5,0 % +5)

25.2.3 Angle

Portée	Résolution	Précision
-90,0° à +90,0°	0,1°	-50 à +50° : ±(1,5°) -85 à -50° / +50 à +85° : ±(2,5°) -90 à -85° / +85 à +90° : ±(3,5°)

25.2.4 Boussole

Portée	Résolution	Précision
0 - 360°	1°	±(7,0°)

1 Inhoudsopgave



2	Instructies voor downloaden	168
3	Beoogd gebruik.....	168
4	Leveringsomvang	169
5	Beschrijving van de symbolen	169
6	Veiligheidsinstructies	171
	6.1 Gebruikersvereisten.....	171
	6.2 Algemene informatie	171
	6.3 Omgang	172
	6.4 Bedrijfsomgeving	172
	6.5 Gebruik	172
	6.6 LED-verlichting	173
	6.7 Batterijencompartiment.....	173
	6.8 Zekering.....	173
	6.9 Aangesloten apparaten.....	173
	6.10 Meetkabels en meetpennen	173
	6.11 Testen en meten.....	174
	6.12 Li-ion-batterij.....	175
7	Overzicht.....	176
	7.1 Multimeter	176
	7.2 Display: Multimeter	177
	7.3 Display: (PV) modus	177
	7.4 Symbolen op het display.....	178
8	Functiedraaiknop	180

9	Vervang de batterij of laad deze op	180
10	Algemene instellingen.....	180
11	Metingen	182
	11.1 DC-spanningsmeting: V_{DC}	182
	11.2 AC-spanningsmeting: V_{AC}	183
	11.3 AC/DC-spanningsmeting: $1,5kV_{\text{AC}} / 2kV_{\text{DC}}$	184
	11.4 DC-stroommeting	185
	11.5 AC-stroommeting	186
	11.6 Lus-stroommeting: 4 - 20 mA.....	187
	11.7 Frequentie / bedrijfscyclus in % metingen	188
	11.8 Weerstandsmeting	189
	11.9 Capaciteitsmeting	190
	11.10 Temperatuurmeting	191
12	Testen	192
	12.1 Diodetest.....	192
	12.2 Continuïteitstest	193
13	Aanvullende functies.....	194
	13.1 SELECT (submodus).....	194
	13.2 LoZ-modus.....	194
	13.3 BEREIK-functie.....	195
	13.4 MAX/MIN-functie.....	195
	13.5 REL-functie	195
	13.6 HOLD	196
	13.7 Automatische uitschakeling	196
	13.8 COMP	196

13.9 REGISTRATIE door het apparaat.....	197
13.10 Achtergrondverlichting	197
13.11 Zaklamp	197
14 Verbinden met de stralingssterkteadapter	198
14.1 Eerste keer verbinden.....	198
14.2 Bluetooth opnieuw verbinden	199
14.3 Waarschuwing voor heet zonnepaneel.....	199
15 Stralingssterkteadapter (LX-925).....	200
15.1 Overzicht.....	200
15.2 LED-indicators	201
15.3 Vervang de batterijen.....	201
15.4 Bluetooth AAN/UIT.....	201
15.5 Hoek opnieuw instellen.....	201
15.6 Kompaskalibratie	202
16 Mobiele app	203
16.1 De app downloaden.....	203
16.2 Verbinden met de app.....	203
17 Accu / zekeringscompartiment.....	204
18 Zekeringen vervangen	204
19 Probleemoplossing	205
20 Reiniging en onderhoud.....	206
21 Verwijdering	207
21.1 Product	207
21.2 Batterijen/accu's	208
22 Conformiteitsverklaring (DOC).....	208

23	Technische gegevens	209
23.1	Multimeter	209
23.2	Stralingssterkteadapter (LX-925)	209
23.3	Bluetooth	210
23.4	Omgeving	210
23.5	Zekering	210
23.6	Meetkabels en meetpennen	210
24	Specificaties	211
24.1	Nauwkeurigheid	211
24.2	Kalibratie	211
25	Testen en meten	212
25.1	Multimeter	212
25.2	Stralingssterkteadapter (LX-925)	218

2 Instructies voor downloaden



Gebruik de link www.conrad.com/downloads (of scan de QR-code) om de volledige gebruiksaanwijzingen te downloaden (of nieuwe/huidige versies indien beschikbaar). Volg de instructies op de webpagina.

3 Beoogd gebruik

Dit product is een digitale multimeter die kan worden gebruikt voor het meten, testen en weergeven van verschillende elektrische parameters. De meegeleverde stralingssterktheadapter meet de zonnestralingssterkte voor fotovoltaïsche applicaties. Een mobiele applicatie biedt uitgebreide functionaliteit.

Het product voldoet aan de onderstaande overspanningscategorieën:

- **MEETCATEGORIE III:** Het is bedoeld om circuits die zijn aangesloten op het distributiegedeelte van de laagspanningsNETWERKinstallatie van het gebouw te testen en door te meten.
- **MEETCATEGORIE IV:** Voor het meten aan de basis van een laagspanningsinstallatie (bijv. elektriciteitsnetdistributie, aansluitpunten van de elektriciteitsleverancier naar woningen) en buitenshuis (wanneer er werkzaamheden worden uitgevoerd aan ondergrondse kabels of bovengrondse leidingen).

Het product kan beschadigd raken als u het gebruikt voor andere doeleinden dan hier beschreven. Verkeerd gebruik kan leiden tot kortsluiting, brand, elektrische schokken of andere gevaren.

Het product voldoet aan de nationale en Europese wettelijke voorschriften.

Om veiligheids- en goedkeuringsredenen mag u niets aan dit product veranderen.

Lees de gebruiksaanwijzing goed door en bewaar deze op een veilige plek. Het product mag alleen samen met de gebruiksaanwijzing aan derden worden doorgegeven.

Alle bedrijfs- en productnamen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren.

Alle rechten voorbehouden.

USB[®], USB Type-C[®] en USB-C[®] zijn gedeponeerde handelsmerken van USB Implementers Forum.

4 Leveringsomvang

- Digitale multimeter
- Stralingssterkteadapter (LX-925)
- USB-A naar USB-C® oplaadkabel (1 m)
- 2x afneembare veiligheidsmeetkabels, deze voldoen aan CAT IV 1000V (siliconenkabel)
- Oranje veiligheidsmeetkabels
- K-type meetadapter
- 2 x Li-ion-accu (multimeter)
- 2 x 1,5 V AA-batterijen (stralingssterkteadapter)
- Gebruiksaanwijzing

5 Beschrijving van de symbolen



Dit symbool waarschuwt voor gevaren die tot persoonlijk letsel kunnen leiden.



Dit symbool waarschuwt voor gevaarlijke spanning die kan leiden tot persoonlijk letsel door elektrische schokken.



Beschermingsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie, beschermende isolatie)



Aardpotentiaal



Lees zorgvuldig de gebruiksaanwijzing.



Dit product voldoet aan de vereiste CE-normen en aan de toepasselijke Europese (EU) richtlijnen.

UK
CA

II

2

Dit product is geëvalueerd op conformiteit in het Verenigd Koninkrijk en voldoet aan de toepasselijke richtlijnen van Groot-Brittannië.

Gelijkstroom

Wisselstroom

CAT I

Meetcategorie I: Voor het meten van de circuits van elektrische- en elektronische apparatuur die niet rechtstreeks van netspanning wordt voorzien (zoals apparaten op accuvoeding, veiligheidsextra-laagspanningssystemen, signaal-/stuurspanningen)

CAT II

Meetcategorie II: Voor het meten van de circuits van elektrische en elektronische apparatuur die via een netstekker direct van netspanning wordt voorzien. Deze categorie bevat tevens alle lagere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal en stuurspanning).

CAT III

Meetcategorie III: Voor meetcircuits van installaties in gebouwen (bijv. stopcontacten of sub-distributies). Deze categorie bevat tevens alle lagere categorieën (bijv. CAT II voor het meten van elektrische apparaten). Meten in CAT III is alleen toegestaan met meetpennen met een maximale vrije contactlengte van 4 mm of met afdekkapjes boven de meetpennen.

CAT IV

Meetcategorie IV: Voor het meten aan de basis van een laagspanningsinstallatie (bijv. elektriciteitsnetdistributie, aansluitpunten van de elektriciteitsleverancier naar woningen) en buitenshuis (wanneer er werkzaamheden worden uitgevoerd aan ondergrondse kabels of bovengrondse leidingen). Deze categorie bevat eveneens alle lagere categorieën. Meetactiviteiten in CAT IV zijn alleen toegestaan met testsondes met een maximale vrije contactlengte van 4 mm of met afgedektoppen boven de testsondes.

6 Veiligheidsinstructies



Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig door en neem vooral de veiligheidsinformatie in acht. Indien de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen voor een juiste bediening in deze gebruiksaanwijzing niet worden opgevolgd, aanvaarden wij geen verantwoordelijkheid voor hieruit resulterend persoonlijk letsel of materiële schade. In dergelijke gevallen vervalt de aansprakelijkheid/garantie.

6.1 Gebruikersvereisten

- Het product mag alleen worden gebruikt door personen die bekend zijn met de relevante voorschriften en alle mogelijke gevaren begrijpen. Het gebruik van een persoonlijke beschermingsuitrusting wordt aanbevolen.
- Raadpleeg een expert als u vragen hebt over gebruik, veiligheid of aansluiting van het apparaat.

6.2 Algemene informatie

- Het artikel is geen speelgoed. Houd het buiten het bereik van kinderen en huisdieren.
- Laat verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed worden.
- Als u nog vragen hebt die niet door dit informatieproduct zijn beantwoord, neem dan contact op met onze technische klantendienst of ander technisch personeel.
- Onderhoud, aanpassingen en reparaties mogen alleen uitgevoerd worden door een technicus of een daartoe bevoegd servicecentrum.

6.3 Omgang

- Behandel het product met zorg. Stoten, schokken of zelfs een val van geringe hoogte kunnen het product beschadigen.

6.4 Bedrijfsomgeving

- Niet gebruiken in omgevingen met explosiegevaar.
- Niet gebruiken in vochtige ruimtes of in zeer humide omgevingen.
- Niet gebruiken in gebieden waar onweer van invloed kan zijn.
- Niet gebruiken in stoffige omgevingen.
- Niet gebruiken in omgevingen waar dampen, oplosmiddelen of brandbare gassen aanwezig zijn.
- Stel het product niet aan mechanische spanning bloot.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, sterke schokken, brandbare gassen, stoom en oplosmiddelen.
- Bescherm het product tegen direct zonlicht.

6.5 Gebruik

- Controleer het product voor elk gebruik op schade. Gebruik geen beschadigd product.
- Blijf tijdens het gebruik uit de buurt van sterke magnetische of elektromagnetische velden, zendantennes of HF-generatoren, aangezien deze de meetresultaten kunnen verstoren.
- Als het product niet langer veilig gebruikt kan worden, stel het dan buiten bedrijf en zorg ervoor dat niemand het per ongeluk kan gebruiken. Probeer het product NIET zelf te repareren. Veilig gebruik kan niet langer worden gegarandeerd als het product:
 - zichtbaar is beschadigd,
 - niet meer naar behoren werkt,
 - gedurende een langere periode onder slechte omstandigheden is opgeslagen of
 - onderhevig is geweest aan ernstige transportbelasting.

6.6 LED-verlichting

- Kijk niet rechtstreeks in de LED-lamp.
- Niet direct of met optische instrumenten in de lichtstraal kijken.

6.7 Batterijencompartiment

- Gebruik het product niet wanneer het batterijencompartiment open is of wanneer het batterijencompartimentdeksel ontbreekt.

6.8 Zekering

- Het gebruik van gerepareerde zekeringen of het overbruggen van de zekeringhouder is om veiligheidsredenen niet toegestaan.
- Vervang de zekering door een zekering van hetzelfde type en met dezelfde specificatie.

6.9 Aangesloten apparaten

- Neem tevens de veiligheids- en gebruiksinstructies van andere apparaten die op het product zijn aangesloten in acht.

6.10 Meetkabels en meetpennen

- Controleer de meetpennen en meetsnoeren altijd op tekenen van beschadiging voor elk gebruik. Niet gebruiken als ze beschadigd zijn, onmiddellijk vervangen!
- Alle verbindingen tussen de meter en het aardpotentiaal mogen de opgegeven spanningsgrenswaarden niet overschrijden. Voor netmetingen moeten de meetsets voldoen aan de norm EN 61010-031, met de juiste CAT-classificatie en stroomcapaciteit zoals aangegeven in de specificatietabel van de apparatuur.
- De snoeren hebben een slijtage-indicator. In het geval van beschadiging, is er een tweede isolatielaag in een andere kleur zichtbaar. Niet gebruiken als dit gebeurt, onmiddellijk vervangen!
- Grijp bij het meten niet verder dan de vingerbarrière of greepbereikmarkeringen op de meetpennen.
- Wanneer u de meetpennen gebruikt zonder afdekdoppen, dan mogen metingen tussen de meter en het aardpotentiaal niet worden uitgevoerd boven meetcategorie CAT II.

- Voorkom kortsluiting door ervoor te zorgen dat meetpunten/aansluitingen elkaar niet raken tijdens het meten.
- De meetkabels zijn uitgerust met langere meetpennen om te voldoen aan de eisen van CAT III 2000V / CAT IV 1000V.
- Over de meetpen is een veiligheidshuls aangebracht om de lengte van het blootliggende metalen contactoppervlak te beperken tot 4 mm.



6.11 Testen en meten

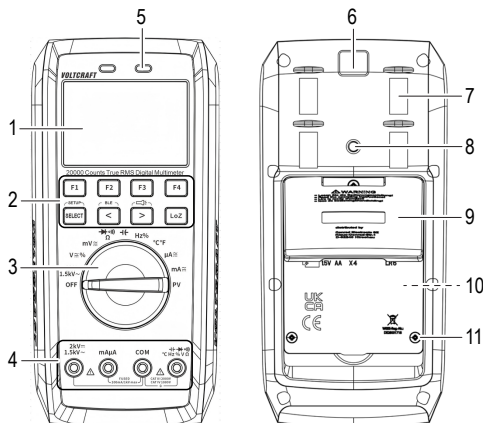
- Gebruik de meter nooit op een circuit met spanningen die hoger zijn dan de categoriegebaseerde classificatie van deze meter. Overschrijd de maximale nominale ingangslimieten niet.
- Gebruik geen beschadigd product. Controleer het product op tekenen van schade voorafgaand aan gebruik.
- Neem contact op met een deskundige wanneer u twijfelt over de bediening, veiligheid of aansluiting van het product.
- Wees bijzonder voorzichtig bij het werken met spanningen hoger dan 30 Vrms, 42,4 Vpk en 60 Vdc. Het aanraken van elektrische geleiders met deze spanningswaarden kan een dodelijke elektrische schok veroorzaken.
- Voor elke meting dient u er altijd voor te zorgen dat de meter is ingesteld op de juiste meetmodus. Gebruik het product op maximale afstand als het gemeten bereik onbekend is.
- Om een elektrische schok te voorkomen, mag u de meetpunten niet aanraken als u metingen uitvoert, niet direct noch indirect.
- Verwijder altijd de testsondes van het meetobject voordat u het meetbereik verandert.

6.12 Li-ion-batterij

- Beschadig de accu nooit. Het beschadigen van de behuizing van de accu kan explosiegevaar of brand veroorzaken!
- U mag de polen van de oplaadbare accu nooit kortsluiten. Gooi de accu of het product nooit in het vuur. Er bestaat gevaar op brand of explosie!
- Laad de accu regelmatig op, zelfs wanneer u het product niet gebruikt. Tengevolge van de gebruikte technologie van de accu, hoeft u de accu niet eerst te ontladen.
- Laad de accu van het product nooit op zonder toezicht.
- Tijdens het laden dient u het product op een voor hitte ongevoelig oppervlak te plaatsen. Het is normaal dat er tijdens het laden wat hitte wordt ontwikkeld.

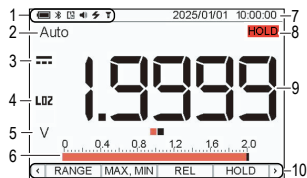
7 Overzicht

7.1 Multimeter



- | | |
|-----------------------------|---|
| 1. Grafische kleurendisplay | 7. Magnetische meetpenpuntbevestiging |
| 2. Functieknoppen | 8. Schroefdraad voor aansluiting van de steun |
| 3. Draaiknop | 9. Uitklapbare steun |
| 4. Meetaansluitingen | 10. Accu / zekeringscompartiment |
| 5. Optische aansturing | 11. Compartimentdekselschroeven |

7.2 Display: Multimeter



1. Systemsymbolen
2. Max / Min, AUTO-bereik
3. Stroom (AC/DC)
4. Lage ingangsimpedantie
5. Maateenheid
6. Weergave staafdiagram
7. Systeemdatum en -tijd
8. Displayvergrendeling
9. Gemeten waarde
10. Correspondeert met functieknoppen: F1 tot F4

7.3 Display: (PV) modus



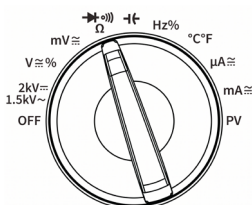
1. Systemsymbolen
2. Auto-/handmatige modus, AUTO-bereik
3. PV-pictogram
4. Stralingssterkte / temperatuurwaarde
5. Stralingssterkte / eenheid van temperatuur
6. Hoekpictogram
7. Correspondeert met functieknoppen: F1 tot F4
8. Pv-adapteren accu, systeemdatum en -tijd
9. Kompaspictogram
10. Temperatuur / stralingssterktewaarde

7.4 Symbolen op het display

Symbol	Beschrijving
Werkelijke RMS	Werkelijke effectieve meting
Δ	Delta-symbool voor relatieve meting (= referentiemeting).
M	Mega-symbool (exp. 6)
k	Kilo-symbool (exp. 3)
Ω	Ohm (eenheid voor elektrische weerstand)
Hz	Hertz (eenheid van de frequentie)
%	Bedrijfsyclus
n	Nano-symbool (exp. -9)
μ	Micro-symbool (exp. -6)
m	Milli-symbool (exp. -3)
V	Volt (eenheid van elektrische spanning)
A	Ampère (eenheid voor de elektrische stroom)
F	Farad (eenheid voor elektrische capaciteit)
°C/°F	Graden Celsius/Graden Fahrenheit (eenheid van temperatuur)
REL	Relatieve meetknop (= referentiemeting)
SELECTEREN	Schakelt over naar sub-modus
BLE	Bluetooth interface inschakelen
HOLD	Bevriest de huidige meting
OL	Overbelasting, het meetbereik werd overschreden
UIT	Beweeg naar deze stand om de multimeter uit te schakelen
	Diodetest-symbool
	Akoestische doorgangstestersymbool
	Meetbereikcapaciteitssymbool
	Wisselstroom-symbool

Symbol	Beschrijving
	Gelijkstroom-symbool
COM	Aansluiting voor referentiepotentiaal
MAX/MIN	Maximum of minimum
LoZ	Lage ingangsimpedantie
SETUP	Instellingsmenu
	Zaklampsymbool
4-20 mA	Lus-stroommeting (alleen in het DC mA-bereik)
	Bluetooth
	Bluetooth is verbonden
</>	Pijltjesknoppen om door het functiemenu te navigeren
COMP	Waardevergelijking; vergelijkt de huidige meting met de ingestelde maximale- en minimale metingen voor een snelle beoordeling.
REGISTREREN	Automatische registratie van metingen. Een knipperend indicatorlampje geeft aan dat de registratie wordt uitgevoerd
REGISTRATIESTOP	Stoppen met registreren van metingen
SAVE	Metingen handmatig opslaan
LOG	Opgeslagen metingen handmatig uitlezen
deg	Hoekmaateenheid
 (E)	Richting
	Hoekmaatidentificatie
Display	Primaire-/secundaire displays omwisselen
W/m2	Eenheid van stralingssterkte
PV	Stralingssterktepictogram
	Automatische UITschakelen

8 Functiedraaiknop

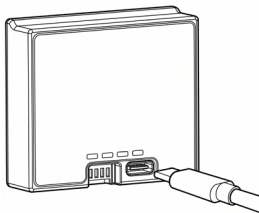


- Zet de schakelaar altijd op "OFF" wanneer het product niet in gebruik is.
- Stel de functiekeuzeknop vóór elk gebruik in op het juiste bereik/ de juiste functie.

9 Vervang de batterij of laad deze op



- Verwijder de batterij als het product enige tijd niet wordt gebruikt.
- Een lage accuspanning kan de nauwkeurigheid van de meetwaarden beïnvloeden.
- Laad de accu op wanneer de accu bijna leeg-indicator  op het display verschijnt.



1. Sluit de accu aan op een geschikte stroomvoorziening met behulp van de meegeleverde USB-C®-kabel.
2. De accustatusindicatoren geven de oplaadstatus weer.
3. Ontkoppel het product wanneer het opladen is voltooid.

Zie: "17 Accu / zekeringscompartiment" op pagina 204.

10 Algemene instellingen

1. Houd de **SETUP**-knop ingedrukt om het setupmenu te openen.
 - Gebruik de **F1**- en **F2**-knoppen om door de menu-items te navigeren.
 - Gebruik de **F3**- en **F4**-knoppen om de waarden aan te passen.

2. Druk op de **SETUP**-knop om het setupmenu te verlaten.

Instelling	Beschrijving
Helderheid	Achtergrondverlichting display (High/Mid/Low/Auto)
Geluid	Knoptonen (Aan/Uit)
Kleurenmodus	Schermt thema (Licht/Donker/Auto)
Automatische UITschakelen	Automatische uitschakeling (altijd ON = uitgeschakeld)
Toetsenverlichting	Uitschakeltijd-knop (OFF = uitgeschakeld)
Zaklamp	Uitschakeltijd zaklamp (altijd ON = uitgeschakeld)
Analoge balk	Analoge balk aan/uit
Tijd instellen	Systeemtijdsinstellingen (uren: minuten: seconden)
Datum instellen	Datuminstelling
Datumindeling	Datumindeling (DD = dag, MM = maand, JJ = jaar)
Vergelijk type	(INNER = binnen tolerantie, OUTER = buiten tolerantie)
Vergelijk Min	Onder-tolerantiegrenswaarde
Vergelijk Max	Boven-tolerantiegrenswaarde
Registratienummer	Aantal opgeslagen waarden (1 - 10000 waarden)
Registratiesnelheid	Opslaginterval (1 - 10000 s)
Fabrieksreset	Terugzetten naar fabrieksinstellingen
Apparaatinfo	Systeeminformatiedisplay
PV-adapter VC92	VC92-adapter gevonden

11 Metingen



⚠ Risico op elektrische schok!

Overschrijd nooit de maximale toegestane ingangswaarden voor dit product.

Wees voorzichtig wanneer circuits spanningen kunnen bevatten van hoger dan 30 V/AC rms (42,4 V piek), 60 V/DC.

Belangrijk:

Neem de veiligheidsinformatie in sectie “6 Veiligheidsinstructies” op pagina 171 in acht.

11.1 DC-spanningsmeting: V_{DC}



WAARSCHUWING: Neem alle veiligheidsmaatregelen in acht bij het werken aan onder spanning staande items.

1. Draai de functiedraaiknop naar: V_{DC} .

→ “ V_{DC} ” en “V” verschijnen op de display.

- Selecteer voor spanning ≤ 200 mV de “mV-functie”.

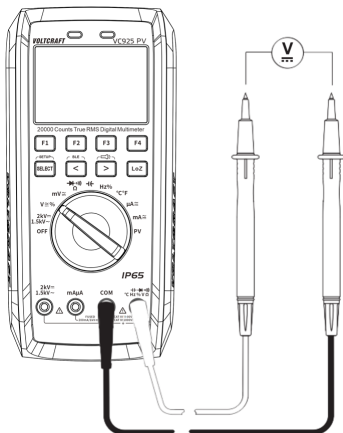
2. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:

- Zwart (-): **COM**
- Rood (+): **V**

3. Verbind de meetpennen parallel met het circuit.

→ De meting verschijnt op het display.

4. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



Opmerkingen

- Er verschijnt een minteken "-" voor de aflezing als de polariteit is omgekeerd.
- Het "V/AC-spanningsbereik" heeft een ingangsweerstand van $\geq 10\text{ M}\Omega$.
- Het "mV DC"-bereik heeft een ingangsweerstand van $\geq 10\text{ M}\Omega$.

11.2 AC-spanningsmeting: $V\sim$



WAARSCHUWING: Neem alle veiligheidsmaatregelen in acht bij het werken aan onder spanning staande items.

1. Draai de functiedraaiknop naar: **V**.

2. Druk op de **SELECT**-knop om over te schakelen naar de "AC-modus".

→ " $\sim$ " en "V" verschijnen op de display.

- Selecteer voor spanning $\leq 200\text{ mV}$ de "mV-functie".

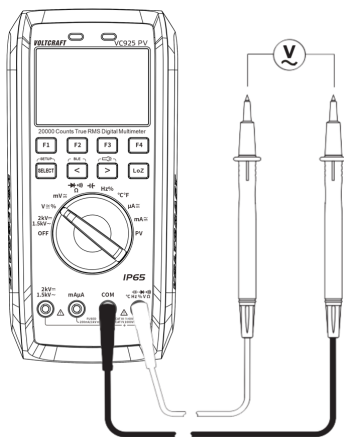
3. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:

- Zwart (-): **COM**
- Rood (+): **V**

4. Verbind de meetpenne parallel met het circuit.

→ De meting verschijnt op het display.

5. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



Opmerking

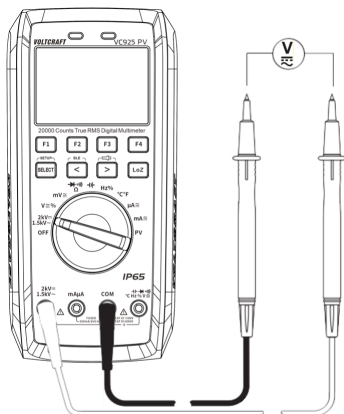
- Druk op de $</>$ knoppen om "DISPLAY-instellingen" te zoeken.
- Druk op de **F1**-knop om tussen Hz/% en spanning te schakelen.

11.3 AC/DC-spanningsmeting: $1,5\text{kV}\sim / 2\text{kV}==$



WAARSCHUWING: Neem alle veiligheidsmaatregelen in acht bij het werken aan onder spanning staande items.

1. Draai de functiedraaiknop naar: $1,5\text{kV}\sim / 2\text{kV}==$.
2. Druk op de **SELECT** knop om naar de AC/DC-modus over te schakelen.
→ “V” BE verschijnt op het display.
3. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:
 - Zwart (-): **COM**
 - Oranje (+): $1,5\text{kV}\sim / 2\text{kV}==$
4. Verbind de meetpennen parallel met het circuit.
→ De meting verschijnt op het display.
5. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



Opmerking

Het “V/AC-bereik” heeft een ingangsweerstand van $\geq 10\text{ M}\Omega$. Dit betekent dat er nagenoeg geen belasting bestaat op het circuit.

11.4 DC-stroommeting



- Verifieer of de zekering niet is doorgebrand voordat u de stroom meet. Zie hoofdstuk: “6.8 Zekering” op pagina 173.

- Schakel het circuit volledig spanningsloos voordat u de aansluiting maakt.



- Als het bereik niet bekend is, begin dan eerst met het hogere bereik en ga vervolgens naar het lagere bereik (indien nodig).
- Stroommetingen moeten zo snel mogelijk worden uitgevoerd. Vermijd langdurige metingen.
- Er wordt een optisch en akoestisch alarm geactiveerd wanneer het bereik wordt overschreden.

Selecteer het gewenste meetbereik en de corresponderende meetaansluitingen:

Meetmodus	Meetbereik	Meetaansluitingen
μA	$<2000 \mu\text{A}$	COM + μA
mA	2 mA – 200 mA	COM + mA

1. Draai de functiedraaiknop naar **μA** of **mA**.

→ Er wordt “---” op het display weergegeven.

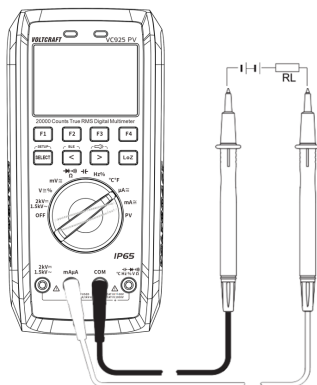
2. Verbind de meetpenen met de ingangsaansluitingen:

- Zwart (-): **COM**
- Rood (+): **mA μ A**

3. Verbind de meetpenen in serie met het circuit.

→ De meting verschijnt op het display.

4. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



11.5 AC-stroommeting



- Verifieer of de zekering niet is doorgebrand voordat u de stroom meet. Zie hoofdstuk: “6.8 Zekering” op pagina 173.

- Schakel het circuit volledig spanningsloos voordat u de aansluiting maakt.



- Als het bereik niet bekend is, begin dan eerst met het hogere bereik en ga vervolgens naar het lagere bereik (indien nodig).
- Stroommetingen moeten zo snel mogelijk worden uitgevoerd. Vermijd langdurige metingen.
- Er wordt een optisch en akoestisch alarm geactiveerd wanneer het bereik wordt overschreden.

Selecteer het gewenste meetbereik en de corresponderende meetaansluitingen:

Meetmodus	Meetbereik	Meetaansluitingen
μA	$<2000 \mu\text{A}$	COM + μA
mA	2 mA – 200 mA	COM + mA

1. Draai de functiedraaiknop naar **μA of mA**.

2. Druk op de **SELECT**-knop om over te schakelen naar de "AC-modus".

→ Er wordt “~” op het display weergegeven.

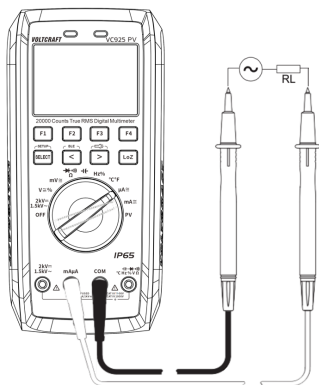
3. Verbind de kabels met de ingangsaansluitingen:

- Zwart (-): **COM**
- Rood (+): **mA μ A**

4. Verbind de meetpenningen in serie met het circuit.

→ De meting verschijnt op het display.

5. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



11.6 Lus-stroommeting: 4 - 20 mA

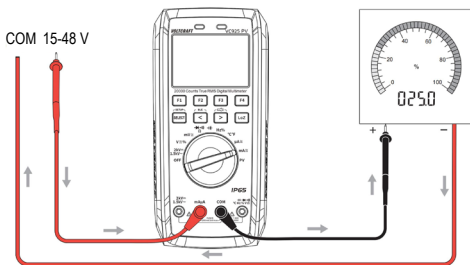


- Verifieer of de zekering niet is doorgebrand voordat u de stroom meet. Zie hoofdstuk: “6.8 Zekering” op pagina 173.
- Schakel het circuit volledig spanningsloos voordat u de aansluiting maakt.



De externe stroomvoorziening mag de voor deze test opgegeven waarde (15 tot 48 V/DC) niet overschrijden.

1. Draai de functiedraaiknop naar **mA**.
→ Er wordt “**---**” op het display weergegeven.
2. Druk op de <-knop om “4-20mA-test” te selecteren.
3. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:
 - Zwart (-): **COM**
 - Rood (+): **mA μ A**
4. Sluit de meetpennen in serie aan:
 - Op een externe stroombron van 15 tot 48 V/DC.
 - Op de te testen stroomlus.



5. Schakel de externe stroombron op ON.
→ De meting verschijnt op het display.
6. Schakel na de meting de Dc-stroombron op OFF
7. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.

11.7 Frequentie / bedrijfscyclus in % metingen



- Deze modus is niet geschikt voor het maken van metingen op de netspanning.
- Overschrijd nooit de nominale ingangsspanning.



Dit product ondersteunt frequenties van 20 Hz tot 20 MHz (invoer max. 20 Vrms.)

De multimeter kan worden gebruikt om de frequentie van een signaalspanning te meten.

1. Draai de functiedraaiknop naar: **Hz**.

→ “Hz” verschijnt op het display.

2. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:

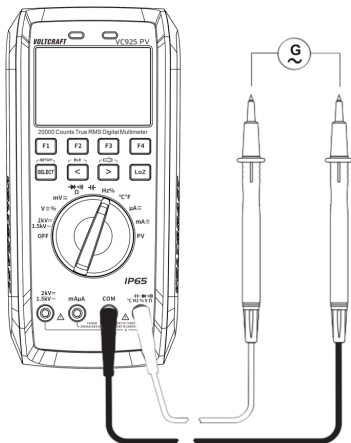
- Zwart (-): **COM**
- Rood (+): **Hz**

3. Verbind de meetpennen in serie met het circuit.

4. Druk op de **SELECT**-knop om te schakelen tussen “Hz/%”.

→ De meting verschijnt op het display.

5. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.

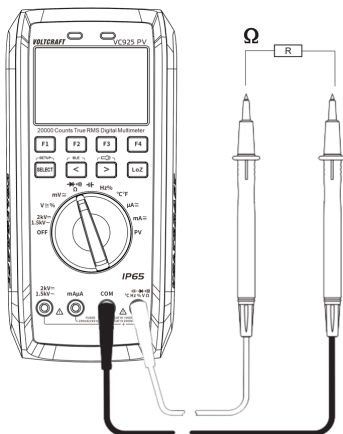


11.8 Weerstandsmeting



WAARSCHUWING: Test weerstand nooit op een spanningvoerend circuit. Schakel de stroomtoevoer naar het circuit volledig uit en ontlad eventuele condensatoren voordat u met het testen begint.

1. Draai de functiedraaiknop naar: Ω .
2. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:
 - Zwart (-): **COM**
 - Rood (+): Ω
3. Verbind de meetpennen in serie met het circuit.
→ De meting verschijnt op het display.
4. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



Opmerkingen

- Vuil, olie of soldeer op de contactpunten leidt tot onnauwkeurige meetwaarden.
- Raak voor het meten de meetpenpunten van de meetpennen tegen elkaar aan. Het display dient "(0.0 tot 0.5 Ω)" weer te geven.
- "OL" geeft aan dat het circuit is onderbroken (een open groep) of dat de weerstand te hoog is voor het huidige bereik van de meter.
- Voor metingen van kleine weerstanden drukt u op de **REL**-knop om de waarde op nul te zetten voordat u een meting uitvoert. Zie hoofdstuk: "13.5 REL-functie" op pagina 195.
- De "REL-functie" werkt uitsluitend wanneer er een waarde op het scherm staat. De functie kan niet worden gebruikt wanneer er "OL" op het display staat.

11.9 Capaciteitsmeting



WAARSCHUWING:

- Test weerstand nooit op een spanningvoerend circuit. Schakel de stroomtoevoer naar het circuit volledig uit en ontlad eventuele condensatoren voordat u met het testen begint.
- Let altijd op de polariteit als u elektrolytische capacitors gebruikt.

1. Draai de functiedraaiknop naar:



→ "nF" verschijnt op het display.

2. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:

– Zwart (-): **COM**

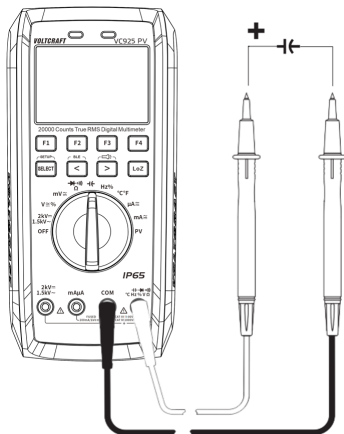
– Rood (+):

3. Verbind beide meetpennen met het te testen onderdeel.

→ De meting verschijnt op de display.

→ Indien "OL" op het display verschijnt, verwijder en ontlad het onderdeel dan.

4. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



Opmerking

- Voor metingen van kleine capaciteiten drukt u op de **REL**-knop om de waarde op nul te zetten voordat u een meting uitvoert. Zie hoofdstuk: "13.5 REL-functie" op pagina 195.
- Het kan enkele seconden duren voordat de meetwaarden voor een hogere capaciteit stabiel zijn.
- "OL" (overbelasting) geeft aan dat het meetbereik was overschreden.

11.10 Temperatuurmeting



- De temperatuursensor mag geen contact maken met spanning- en/of stroomvoerende componenten.



- Verwijder het thermokoppel voordat u overschakelt naar een andere meetfunctie.

- Overschrijd de nominale maximumtemperatuur van de temperatuursensor niet. Zie hoofdstuk: “23 Technische gegevens” op pagina 209.
- Controleer of de polariteit correct is bij het aansluiten van het thermokoppel.

1. Draai de functiedraaiknop naar: °C/°F

2. Sluit het thermokoppel aan op de ingangsaansluitingen **°C (+)** en **COM (-)**, en let daarbij op de juiste polariteit.

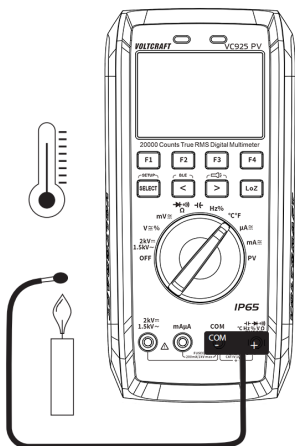
- Druk op de **SELECT**-knop om te schakelen tussen de eenheden van temperatuur (°C/°F).

3. Breng de sensor aan op het te testen onderdeel.

4. Wacht tot de meting stabiel is (maximaal ongeveer 30 seconden).

→ De meting verschijnt op het display.

5. Verbreek de verbinding van de temperatuurmeetpen en schakel de stroomvoorziening **OFF** na gebruik.



Opmerking:

- Negeer de displayaflezing als er geen meetpenen zijn verbonden.
- Verbind de poorten **°C (+)** en **COM (-)** met een jumper om de omgevings-temperatuur weer te geven.

12 Testen

12.1 Diodetest



WAARSCHUWING: Test weerstand nooit op een spanningvoerend circuit. Schakel de stroomtoevoer naar het circuit volledig uit en ontlaad eventuele condensatoren voordat u met het testen begint.

1. Draai de functiedraaiknop naar:



2. Druk op de **SELECT**-knop om de diodetestmodus te selecteren.

→ “” wordt op het display weergegeven.

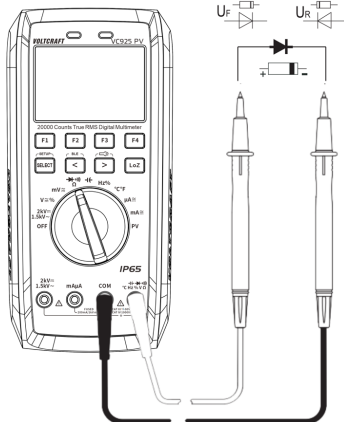
3. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:

- Zwart (-): **COM**

- Rood (+): 

4. Verbind beide meetpennen met het te testen onderdeel.

5. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



Opmerking

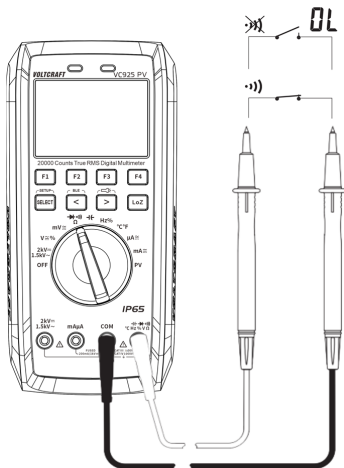
- De doorgangsspanning “UF” wordt in Volt “V” weergegeven.
- “OL” geeft aan dat de diode in sperrichting staat of defect is. Herhaal de meting met de tegenovergestelde polariteit.

12.2 Continuïteitstest



WAARSCHUWING: Test weerstand nooit op een spanningvoerend circuit. Schakel de stroomtoevoer naar het circuit volledig uit en ontlad eventuele condensatoren voordat u met het testen begint.

1. Draai de functiedraaiknop naar: $\bullet \cdot \cdot \cdot$.
2. Druk op de **SELECT**-knop om de doorgangstest te selecteren.
→ Er wordt " $\bullet \cdot \cdot \cdot$ " op het display weergegeven.
3. Verbind de meetkabels met de ingangsaansluitingen:
 - Zwart (-): **COM**
 - Rood (+): $\bullet \cdot \cdot \cdot$
4. Verbind beide meetpennen met het te testen onderdeel.
5. Koppel de meetsnoeren los en schakel de voeding na gebruik **UIT**.



Opmerking

- Als de weerstand $< 50 \Omega$ is, klinkt er een geluidssignaal.
- Het display toont "OL" (overbelasting) als het meetbereik wordt overschreden of als het circuit is onderbroken.
- De doorgangstest meet weerstanden tot 1000Ω .

13 Aanvullende functies

- De functieknoppen (**F1** t/m **F4**) bieden toegang tot extra functies.
- Elke druk op een knop wordt bevestigd met een piepje.
- Functies die niet beschikbaar zijn, worden grijs weergegeven en u kunt ze niet activeren.

13.1 SELECT (submodus)

Sommige meetmodi hebben extra submodi. De submodi zijn gemarkeerd rondom de draaiknop.

1. Druk op de **SELECT** knop om een submodus te openen.
2. Druk nogmaals op de **SELECT**-knop om over te schakelen naar de volgende submodus.

13.2 LoZ-modus



- De LoZ-modus is uitsluitend geschikt voor circuits tot 1000 V.
- Beperk elke LoZ-meting tot maximaal 3 seconden.
- Wacht 1 minuut tussen opeenvolgende LoZ-metingen om het apparaat te laten afkoelen.

De LoZ-modus (Lage Impedantie) meet DC- en AC-spanningen met een lage ingangsimpedantie (ca. 400 k Ω) om “fantoomspanningsaflezingen” te elimineren. Dit plaatst een zwaardere belasting op het te testen circuit in vergelijking met de standaard meetmodus.

1. Houd de **LoZ**-knop ingedrukt tijdens de meting.
 - ➔ De impedantie wordt verlaagd zolang de knop ingedrukt wordt gehouden.
 - ➔ Er klinkt een pieptoon en het “LoZ-symbool” verschijnt op het display.
2. Laat de **LoZ**-knop los om terug te keren naar de standaardimpedantie.

13.3 BEREIK-functie

Gebruik de **RANGE**-knop om te schakelen tussen handmatige- en automatische bereik-instelling (auto-bereik).

1. Druk op de **RANGE**-knop om door de beschikbare bereiken te bladeren.
2. Houd de **RANGE**-knop ingedrukt om de automatische bereik-instelling opnieuw te activeren.

→ Een pieptoon bevestigt dit en er verschijnt "AUTO" op het display.

13.4 MAX/MIN-functie

1. Druk op de **MAX/MIN** -knop om te schakelen tussen de "MAX"- en "MIN"-aflezingen.

→ Elke geselecteerde modus registreert en geeft de bijbehorende waarde weer.

2. Houd de **MAX/MIN** -knop ingedrukt om de functie te verlaten.

→ Een pieptoon bevestigt dit en er verschijnt "AUTO" op het display.

13.5 REL-functie



- De REL-functie is niet beschikbaar in de doorgangstestmodus.
- REL kan uitsluitend worden geactiveerd wanneer er een geldige meetwaarde wordt weergegeven. Dit kan niet worden gebruikt als er "OL" op het display verschijnt.

De relatieve modus slaat een bestaande meting op (een delta) en zal het display resetten naar nul. Het is een relatief referentiepunt om te vergelijken met de volgende meting.

1. Druk op de **REL**-knop om deze functie te activeren.

→ Het display toont "Δ" en de meting wordt op nul gezet.

→ De automatische meetbereikselectiefunctie wordt uitgeschakeld.

2. Schakel deze functie uit door van meetmodus te wisselen of door de **REL**-knop ingedrukt te houden.

13.6 HOLD



- Deze display-vergrendelfunctie bevestigt het display.
- De displayvergrendeling dient UIT te worden geschakeld voordat u metingen uitvoert.

- Druk op de **HOLD**-knop om de displayvergrendeling in- of uit te schakelen.
- Het "HOLD"-pictogram verschijnt wanneer de displayvergrendeling is ingeschakeld.

13.7 Automatische uitschakeling

De multimeter wordt automatisch uitgeschakeld na een vooraf ingestelde tijd van inactiviteit om de acculevensduur te verlengen. Wanneer deze functie is ingeschakeld verschijnt een tijd  op het display.

- 1 minuut voor uitschakeling: Er klinkt een enkele pieptoon.
- Bij uitschakeling: Er klinkt een lange pieptoon.
- Om te annuleren: Druk op een willekeurige knop of draai aan de draaiknop.

Om de multimeter weer in te schakelen:

- Draai de draaiknop voorbij de stand OFF, of
- Houd de **SELECT**-knop ingedrukt.
- Het interval voor automatische uitschakeling kan in de instellingen worden aangepast of uitgeschakeld.

13.8 COMP

- Druk op de **COMP**-knop om actieve metingen te vergelijken met door de gebruiker ingestelde grenswaarden
- Voor het configureren van vooraf ingestelde grenswaarden, zie het hoofdstuk: "10 Algemene instellingen" op pagina 180.

13.9 REGISTRATIE door het apparaat



Om meetwaarden van de stralingssterkteadapter te registreren, moet deze eerst op de multimeter worden aangesloten. Zie hoofdstuk: “14 Verbinden met de stralingssterkteadapter” op pagina 198

U kunt meetwaarden rechtstreeks op dit product registreren en opslaan.

1. Draai de knop naar een willekeurige meetfunctie.
2. Druk op de >-knop om het gegevenslogboekmenu te openen.
 - Druk op de **RECORD**-knop om het registreren te starten.
 - Druk op de **STOP**-knop om de registratie te stoppen.
 - Druk op de **SAVE**-knop om de registraties op te slaan.

Tip

Om de opgeslagen registraties te bekijken, drukt u op de **LOG**-knop om een registratie te selecteren om te bekijken.

13.10 Achtergrondverlichting

- Voor informatie over het configureren van de achtergrondverlichtingsinstellingen, zie: “10 Algemene instellingen” op pagina 180.
- Bij gebruik in een donkere omgeving wordt het LCD-scherm omgekeerd weergegeven

13.11 Zaklamp

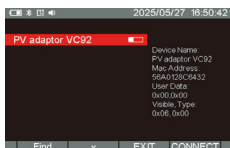
Houd de zaklampknop  ingedrukt om de lamp IN/UIT te schakelen.

14 Verbinden met de stralingssterkteadapter

14.1 Eerste keer verbinden



1. Draai de functiedraaiknop naar **PV**.
2. Druk op de < -knop om naar de eerste pagina te gaan en druk vervolgens op **F1** "Find (Zoeken)" om naar de koppelingspagina te gaan.



3. Druk op **F1** "Find" om naar apparaten te zoeken. Standaardnaam adapter: "PV adaptor VC92".
4. Selecteer de PV-adapter waarmee u verbinding wilt realiseren.
5. Druk op **F4** "CONNECT" om de verbinding te voltooien.



6. Zodra de verbinding tot stand is gebracht, verschijnt het meetdisplay en wordt het verbindingspictogram "VC92" weergegeven.

14.2 Bluetooth opnieuw verbinden

De Bluetooth-verbinding kan worden verbroken als de adapter buiten het bereik van het signaal komt.



1. Druk in de Pv-modus op de <-knop om naar de eerste pagina te gaan en druk vervolgens op F2 "Reconnect (Opnieuw verbinden)".
2. Zodra de verbinding opnieuw tot stand is gebracht, verschijnen de meetwaarden en het accupictogram van de adapter weer.

14.3 Waarschuwing voor heet zonnepaneel



WAARSCHUWING



- Als de temperatuur van het paneel hoger wordt dan 60°C, verschijnt de waarschuwing "HOT PANEL REMOVE SENSOR (HEET PANEEL VERWIJDER SENSOR)". Verplaats de machine onmiddellijk naar een koele plaats.
- Blootstelling aan temperaturen boven 60°C langer dan 30 minuten leidt tot blijvende schade aan de behuizing van de stralingssterkteadapter.

15 Stralingssterkteadapter (LX-925)

De stralingssterkteadapter geeft aan in welke richting het zonnepaneel is gericht. Dit is nodig omdat de verwachte energieopbrengst van een paneel wordt beïnvloed door de oriëntatie ten opzichte van de zon.



- Er verschijnt “INV” op het display als de hellingshoek buiten het bereik ligt.
- Na kalibrering wijzen de meetresultaten naar het magnetische noorden.
- Metalen voorwerpen in de buurt (b.v. zonnepanelen, metalen daken, gewapend-betonoppervlakken, enz.) kunnen onnauwkeurige kompaslezingen veroorzaken.

15.1 Overzicht



1. Fotovoltaïsche stralingssterktesensor
2. “Aan-/uitindicator”
3. “Statusindicator”
4. Hoek- / kompas kalibratie
5. **BLE**: Bluetoothknop
6. **VERMOGEN**: Aan-/uitknop
7. Temperatuursensor voor zonnepaneeloppervlaktemeting

15.2 LED-indicators

“Vermogen”	“Status”	Beschrijving
Rood: AAN		Voeding aan
	Rood: AAN	Bluetooth is ingeschakeld, maar niet verbonden
	Groen: AAN	Bluetooth is ingeschakeld en verbonden
	UIT	Bluetooth is uitgeschakeld
2x knipperen		Hoek opnieuw instellen
UIT	Rood: Knipperend	Kompaskalibratie starten
UIT	Groen: Knipperend	Kompaskalibratie is gelukt
Knipperend		Batterij bijna leeg

15.3 Vervang de batterijen



Vervang de batterijen als de indicator continu rood knippert.

1. Verwijder de compartimentdekselchroef.
2. Installeer de batterijen volgens de afgebeelde polariteit.
3. Plaats het deksel terug op het batterijvak.

15.4 Bluetooth AAN/UIT

- Houd de **BLE**-knop ingedrukt om Bluetooth in/uit te schakelen:
- De “Status”-indicator geeft aan of Bluetooth is IN- of UITgeschakeld.

15.5 Hoek opnieuw instellen

- Druk kort op de -knop.
- Het “Power (voeding)”-indicatorlampje knippert 2x om aan te geven dat het resetten is voltooid.

15.6 Kompaskalibratie

Om de zonnestralingssterkte op een oppervlak (b.v. een PV-paneel) nauwkeurig te kunnen beoordelen heeft dit product twee oriëntatieparameters nodig.

- Kantelhoek
- Kompasrichtingsgegevens, zoals de richting waarin het meetoppervlak is gericht (b.v. zuid versus oost)



Voer de kalibratie buiten uit, op een afstand van tenminste 6 voet (2 meter) verwijderd van metalen voorwerpen. Er is kalibratie vereist onder de onderstaande omstandigheden:

- Voorafgaand aan eerste gebruik
- Na vervangen van de batterijen
- Bij het wijzigen van de meetpositie
- Wanneer er significante veranderingen zijn in de elektromagnetische omgeving (b.v. na het vervangen van onderdelen)
- Als het display “PV Direction Fail (PV-richtingsfout)” weergeeft

1. Houd  ingedrukt om de kompaskalibratiefunctie te openen.

→ “Aan-/uitlampje”: UIT

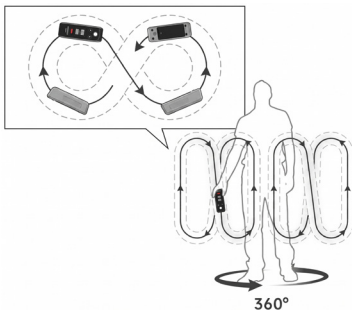
→ “Statuslampje”: Knippert rood.

2. Beweeg het apparaat in een 8-vormig patroon terwijl u zichzelf langzaam drie keer 360° omdraait (dit duurt in totaal tenminste 1 minuut)

→ Een groen lampje geeft aan dat de kalibratie is gelukt.

3. Houd de -knop ingedrukt om de gegevens op te slaan.

→ De lampjes gaan weer normaal branden om aan te geven dat de gegevens zijn opgeslagen.



16 Mobiele app

Met Bluetooth kunt u meetgegevens van het product overdragen naar een smartphone of tablet.

16.1 De app downloaden

- Download de mobiele app van de App Store of Google Play Store.
- App-naam: Voltcraft VC800 VC900-serie

16.2 Verbinden met de app

1. Activeer Bluetooth op uw smartphone of tablet.
2. Activeer Bluetooth op de meter.
 - Houd de **BLE**-knop ongeveer 2 seconden ingedrukt.
 - Wanneer Bluetooth is verbonden klinkt er een pieptoon en verschijnt het -symbool.
3. Open de app op uw smartphone of tablet.
4. Maak een nieuw project aan door op het **+** teken in het midden van het scherm te tikken.
5. Selecteer uw meter "VCxxx" uit de lijst met beschikbare apparaten.
6. De meetgegevens kunnen nu worden overgedragen.

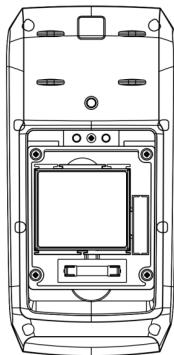
Opmerking

- In deze modus is de functieknoop niet actief.
- APP en gegevensopslag kan via de app worden geactiveerd.
- Zie voor de bediening en configuratie van de applicatie de instructies die in de app beschikbaar zijn.

17 Accu / zekeringscompartiment



Ontkoppel dit product van alle ingangssignalen en schakel de voeding uit voordat u de behuizing opent.



Het accu-/zekeringscompartiment openen

1. Klap de standaard uit.
2. Verwijder de compartimentdekselchroef.
→ U hebt nu toegang tot het accu-/zekeringencompartiment.
3. Plaats het deksel weer terug wanneer u gereed bent.

18 Zekeringen vervangen



- Het gebruik van gerepareerde zekeringen of het overbruggen van de zekeringhouder is om veiligheidsredenen niet toegestaan.
- Vervang de zekering door een zekering van hetzelfde type en met dezelfde specificatie.

- De stroommetingen zijn uitgerust met hoogwaardige keramische zekeringen.
- Als u de stroom niet kunt meten, controleer dan of de zekering vervangen moet worden. Zie: "17 Accu / zekeringscompartiment" op pagina 204.

Als het display niet werkt tijdens het meten van stroom, controleer dan of de zekering is doorgebrand:

1. Draai de functiedraaiknop naar: Ω .
2. Sluit de **mA μ A** en Ω aansluitingen kort.
→ Een weergegeven weerstand van ongeveer 0,0 Ω geeft aan dat de zekering in orde is.
3. Vervang de zekering als deze doorgebrand is

19 Probleemoplossing

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
De multimeter werkt niet.	Zijn de batterijen leeg?	Check de status. Vervang de batterijen.
De gemeten waarde verandert niet.	Hebt u de verkeerde meetmodus (AC/DC) geselecteerd?	Controleer het display (AC/DC) en selecteer indien nodig een andere modus.
	Hebt u de verkeerde meetpoorten gebruikt?	Controleer of de testkabels op de juiste ingangen zijn aangesloten.
	Is de houd-functie ingeschakeld?	Schakel de houd-functie uit.
De multimeter kan geen metingen uitvoeren in het mA/ μ A-bereik	Ligt de zekering van meetbereik mA μ A er uit?	Controleer de zekering en vervang zonodig.
De adapter doet het niet.	Zijn de batterijen leeg?	Check de status. Vervang de batterij of laad deze op.
De Bluetooth adapter doet het niet.	Staat Bluetooth aan?	Controleer het statuslampje voordat u Bluetooth nogmaals in- of uitschakelt.
De kompasfunctie werkt onnauwkeurig.	Bevindt zich metaal in de buurt?	Kalibreer op een niet-metalen oppervlak, uit de buurt van storingen.

20 Reiniging en onderhoud



Koppel het product los van alle ingangssignalen en schakel de voeding UIT voorafgaand aan reiniging.

Belangrijk:

- Gebruik geen agressieve schoonmaakmiddelen, ontsmettingsalcohol of andere chemische oplossingen. Ze beschadigen de behuizing en kunnen een storing aan het product veroorzaken.
 - Dompel het product niet in water.
-
- Maak het product schoon met een droog, pluisvrij doekje

21 Verwijdering

21.1 Product



Alle elektrische en elektronische apparatuur die op de Europese markt wordt gebracht, moet met dit symbool zijn gemarkeerd. Dit symbool geeft aan dat dit apparaat aan het einde van zijn levensduur gescheiden van het ongesorteerd gemeentelijk afval moet worden weggegooid.

Iedere bezitter van oude apparaten is verplicht om oude apparaten gescheiden van het ongesorteerd gemeentelijk afval af te voeren. Eindgebruikers zijn verplicht oude batterijen en accu's die niet bij het oude apparaat zijn ingesloten, evenals lampen die op een niet-destructieve manier uit het oude toestel kunnen worden verwijderd, van het oude toestel te scheiden alvorens ze in te leveren bij een inzamelpunt.

Distributeurs van elektrische en elektronische apparatuur zijn wettelijk verplicht om oude apparatuur gratis terug te nemen. Conrad geeft u de volgende **gratis** inlevermogelijkheden (meer informatie op onze website):

- in onze Conrad-filialen
- in de door Conrad gemaakte inzamelpunten
- in de inzamelpunten van de openbare afvalverwerkingsbedrijven of bij de terugnamesystemen die zijn ingericht door fabrikanten en distributeurs in de zin van de ElektroG

Voor het verwijderen van persoonsgegevens op het te verwijderen oude apparaat is de eindgebruiker verantwoordelijk.

Houd er rekening mee dat in landen buiten Duitsland andere verplichtingen kunnen gelden voor het inleveren van oude apparaten en het recyclen van oude apparaten.

21.2 Batterijen/accu's

Verwijder eventueel geplaatste batterijen/accu's en gooi ze apart van het product weg. U als eindgebruiker bent wettelijk verplicht (batterijverordening) om alle gebruikte batterijen/accu's in te leveren; het weggooien bij het huisvuil is verboden.



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, zijn gemarkeerd met nevenstaand symbool. Deze mogen niet via het huisvuil worden afgevoerd. De aanduidingen voor de zware metalen die het betreft zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood (de aanduiding staat op de batterijen/accu's, bijv. onder de links afgebeelde vuilnisbaksymbool).

U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen/accu's worden verkocht, afgeven. U voldoet daarmee aan de wettelijke verplichtingen en draagt bij aan de bescherming van het milieu.

Dek blootliggende contacten van batterijen/accu's volledig met een stukje plakband af alvorens ze weg te werpen, om kortsluiting te voorkomen. Zelfs als batterijen/accu's leeg zijn, kan de rest-energie die zij bevatten gevaarlijk zijn in geval van kortsluiting (barsten, sterke verhitting, brand, explosie).

22 Conformiteitsverklaring (DOC)

Bij deze verklaart Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Straße 1, D-92242 Hirschau, dat dit product voldoet aan de richtlijn 2014/53/EG.

- De volledige tekst van de EG-conformiteitsverklaring staat als download via het volgende internetadres ter beschikking: www.conrad.com/downloads

Voer het bestelnummer van het product in het zoekveld in. Vervolgens kunt u de EU-conformiteitsverklaring downloaden in de beschikbare talen.

23 Technische gegevens

23.1 Multimeter

Stroomvoorziening.....	3.7 V, Li-ion-accu
Display.....	20000 meetstanden (cijfers), TFT
Binnendringingsbescherming	IP65
Beschermingsklasse.....	II
Bemonsteringsfrequentie.....	ca. 3 metingen/seconde
AC-meetmethode	Werkelijke RMS
Lengte meetkabels	ong. 120 cm
Meetimpedantie	$\geq 10\text{ M}\Omega//10\text{ pF}$ (V-bereik)
De afstand tussen de aansluitingen van stopcontact meten.....	19 mm (COM-V)
Automatische uitschakeling	na 5, 10, 15, 30 minuten (kan worden uitgeschakeld)
Meetcategorie	CAT III 1500 V, CAT IV 1000 V
Mate van verontreiniging	2
Veiligheidsvoorschriften.....	EN 61010-1
Afmetingen (L x B x H).....	216 x 104 x 51 mm
Gewicht.....	550 g

23.2 Stralingssterkteadapter (LX-925)

Stroomvoorziening.....	2x 1,5 V , AA-batterijen
Binnendringingsbescherming	IP40
Accelerometer	ja
Kompas	ja
Afmetingen (L x B x H).....	120 x 41,9 x 35,2 mm
Gewicht.....	145 g

23.3 Bluetooth

Bluetooth	LE 5.0
Frequentiebereik.....	2402 - 2480 MHz
Zendvermogen	0,86 dBm
Zendbereik.....	max. 10 m

23.4 Omgeving

Bedrijfstemperatuur	0 tot +40 °C
Bedrijfsluchtvochtigheid.....	≤ 80% RV (niet condenserend)
Opslagtemperatuur.....	-10 tot +60 °C
Opslagluchtvochtigheid	≤ 80% RV (niet condenserend)
Hoogte bij gebruik.....	max. 2000 m boven zeeniveau

23.5 Zekering

Type.....	Keramisch Superflink (snelwerkend) 200 mA / 1000 V, 6FA
Afmetingen	32 x 6,4 mm

23.6 Meetkabels en meetpennen

Nominale spanning.....	CAT IV 1000 V, CAT III 2000 V
Kabelmateriaal.....	siliconen
Nominale stroom	10 A
Beschermingsklasse.....	II

24 Specificaties

Nauwkeurigheid berekend bij $18^{\circ}\text{C} \div 28^{\circ}\text{C} < 75\% \text{ HR}$

24.1 Nauwkeurigheid

- Gespecificeerde nauwkeurigheid $\pm$ (% van de lezing + weergavefouten in tellingen).
- Nauwkeurigheid blijft 1 jaar lang behouden bij $+23^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), $\leq 75\% \text{ RV}$ (niet-condenserend).



- De temperatuurvoorwaarde voor nauwkeurigheid ligt tussen 18°C – 28°C .
- Het fluctuatiedomein van de omgevingstemperatuur blijft binnen $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Als de temperatuur $< 18^{\circ}\text{C}$ of $> 28^{\circ}\text{C}$ is, dan bedraagt de extra fout als gevolg van de temperatuurcoëfficiënt: $+0,1 \times$ (gespecificeerde nauwkeurigheid) / $^{\circ}\text{C}$.

24.2 Kalibratie

- De nauwkeurigheid van de metingen kan worden beïnvloed als de multimeter wordt gebruikt in een elektromagnetisch veld met een hoge frequentie.
- Het aanbevolen interval voor kalibratie is 1 jaar.
- Kalibratie mag uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

25 Testen en meten

25.1 Multimeter

25.1.1 Gelijkspanning (V/DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
20,000 mV*	0,001 mV	$\pm(0,5\% + 10)$
200,00 mV*	0,01 mV	$\pm(0,5\% + 5)$
2,0000 V	0,1 mV	$\pm(0,3\% + 10)$
20,000 V	0,001 V	$\pm(0,3\% + 3)$
200,00 V	0,01 V	$\pm(0,3\% + 5)$
1000,0 V	0,1 V	$\pm(0,5\% + 5)$
2000,0 V	0,1 V	$\pm(1,0\% + 10)$

*Alleen beschikbaar in modus "mV"

Gespecificeerde meetbereik: 5 - 100% van het meetbereik

1000 V overbelastingsbeveiliging; Impedantie: 10 M Ω

De multimeter kan ≤ 10 meetstanden weergeven als een meetingang wordt kortgesloten.

De LoZ-meting bij lage impedantie is niet gespecificeerd.

25.1.2 Wisselspanning (V/AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,00 mV*	0,01 mV	$\pm(0,8\% + 10)$
2,0000 V	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 10)$
20,000 V	0,001 V	$\pm(0,6\% + 5)$
200,00 V	0,01 V	$\pm(0,6\% + 10)$
1000,0 V	0,1 V	$\pm(0,8\% + 10)$
1500,0 V	0,1 V	$\pm(1,5\% + 10)$

*Alleen beschikbaar in modus "mV"

Gespecificeerd meetbereik: 5 - 100% van het meetbereik

Frequentiebereik 40 Hz - 1 kHz; overbelastingsbeveiliging 1000 V; impedantie: 10 M Ω

De frequentie toont 20 - 100% van het meetbereik.

De multimeter kan 10 meetstanden weergeven als een meetingang wordt kortgesloten

TrueRMS-piek (piekfactor (CF)) ≤ 3 CF tot 200 V

200 mV-bereik biedt geen ondersteuning voor $CF \leq 3$

De LoZ-meting bij lage impedantie is niet gespecificeerd.

TrueRMS-piek voor non-sinusvormige signalen plus tolerantie:

CF >1,0 - 2,0 +3%

CF >2,0 - 2,5 +5%

CF >2,5 - 3,0 +7%

25.1.3 Gelijkstroom (A/DC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,00 μ A	0,01 μ A	$\pm(0,8\% + 10)$
2000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(0,6\% + 5)$
20,000 mA	1 μ A	$\pm(0,8\% + 10)$
200,00 mA	0,01 mA	$\pm(0,6\% + 5)$

Overbelastingsbeveiliging: Zekering

Zekeringen: μ A/mA = 200mA 1000V hoogwaardige keramische zekering

25.1.4 Wisselstroom (A/AC)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,00 μ A	0,01 μ A	$\pm(1,0\% + 10)$
2000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm(0,8\% + 5)$
20,000 mA	1 μ A	$\pm(1,0\% + 10)$
200,00 mA	0,01 mA	$\pm(0,8\% + 5)$

Overbelastingsbeveiliging: Zekering

Gespecificeerd meetbereik: 5 - 100% van het meetbereik

Frequentiebereik 40 Hz - 1 kHz; overbelastingsbeveiliging 1000 V; impedantie: 10 M Ω

De frequentie toont 20 - 100% van het meetbereik.

Zekeringen: μ A/mA = F200mA1000V hoogwaardige keramische zekering

TrueRMS-piek (crestfactor (CF)) ≤ 3 CF over het gehele bereik

TrueRMS-piek voor non-sinusvormige signalen plus tolerantie:

CF >1,0 - 2,0 +3%

CF >2,0 - 2,5 + 5%

CF >2,5 - 3,0 + 7%

25.1.5 Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,00 Ω^*	0,01 Ω	$\pm(0,8\% + 10)$
2,0000 k Ω^*	0,1 Ω	$\pm(0,5\% + 5)$
20,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(0,5\% + 5)$
200,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm(0,5\% + 5)$
2,0000 M Ω	0,1 k Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
20,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
100,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(5,0\% + 10)$

1000 V overbelastingsbeveiliging

Meetspanning ca. 1 V, meetstroom ca. 0,5 mA

*Nauwkeurigheid voor meetbereik ≤ 2 k Ω werd berekend na aftrek van de kabelweerstand van de REL-functie

25.1.6 Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
20,000 nF*	0,001 nF	$\pm(3,0\% + 30)$
200,00 nF*	0,01 nF	$\pm(3,0\% + 20)$
2,0000 μ F*	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 10)$
20,000 μ F	0,001 μ F	$\pm(3,0\% + 10)$
200,00 μ F	0,01 μ F	$\pm(3,0\% + 10)$
2000,0 μ F	0,1 μ F	$\pm(4,0\% + 20)$
20,000 mF	0,001 mF	$\pm(4,0\% + 20)$

1000 V overbelastingsbeveiliging

Gespecificeerd meetbereik: 10 - 100% van het meetbereik

*Nauwkeurigheid voor meetbereik ≤ 200 nF geldt alleen bij gebruik van de REL-functie

25.1.7 Frequentie "Hz" (elektronisch)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
20,00 Hz - 20,00 MHz	---	$\pm(0,1\% + 6)$

Signaalniveau (zonder gelijkspanningscomponent):

<1 MHz: 0,4 - 20 Vrms

≥ 1 MHz - <5 MHz: 0,5 - 20 Vrms

≥ 5 MHz - 10 MHz: 0,9 - 20 Vrms

Bedrijfscyclus: 0,1 - 99,9%, niet gespecificeerd

25.1.8 Bedrijfscyclus

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,1 - 99,9%	0,1	Niet gespecificeerd

25.1.9 Diodetest

Testspanning	Resolutie	Nauwkeurigheid
Ong. 3,0 V/DC	0,001 V	Nullastspanning: ca. 3,2 V

Overbelastingsbeveiliging: 1000 V; Testspanning: 3Vtyp.

25.1.10 Loz

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2,000 - 1000 V	---	$\pm(2,5\% + 40)$

25.1.11 Akoestische doorgangstester

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
1000,0 Ω	0,1 Ω	Drempelwaarde 50 Ω

Reactiedrempelwaarde: $\leq 50 \Omega$ continu toon; $> 50 \Omega$ geen toon

Overbelastingsbeveiliging: 1000 V

Testspanning ong. 1 V

Teststroom 0.5 mA

25.1.12 Temperatuur met K-type sonde

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
-40 tot 0 °C	0,1 °C	$\pm(5^\circ\text{C})$
0 tot +600 °C	0,1 °C	$\pm(2,0\% + 5^\circ\text{C})$
+600 tot +1000 °C	1 °C	$\pm(2,5\% + 5^\circ\text{C})$

Alle nauwkeurigheidswaarden zijn gebaseerd op een thermische stabilisatieperiode van 20 minuten.

Overbelastingsbeveiliging 1000 V

* extra tolerantie van de temperatuurmeetpen

De nauwkeurigheid is gebaseerd op ITS-90 ten opzichte van de temperatuur van het koude aansluitpunt. De ingebouwde ingebouwde koude-puntstemperatuur verwijst naar de temperatuur in de banaanstekker, met een nauwkeurigheid van $\pm 2^\circ\text{C}$.

25.2 Stralingssterkteadapter (LX-925)

25.2.1 Temperatuur

Bereik	Resolutie
-20 tot +60°C (-4 tot +140°F)	0,1°C (0,2°F)



- Vermijd langdurig contact tussen de PV-adapter en het oppervlak van het zonnepaneel wanneer de temperaturen tussen 60°C en 100°C liggen.
- Wanneer er zonodig gemeten moet worden binnen dit bereik, beperk het contact dan tot minder dan 20 minuten om schade aan de adapter te voorkomen.

25.2.2 Solar

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0 - 1400 W/m ²	1 W/m ²	±(5,0% +5)

25.2.3 Hoek

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-90,0° tot +90,0°	0,1°	-50 tot +50°: ±(1,5°) -85 tot -50° / +50 tot +85°: ±(2,5°) -90 tot -85° / +85 tot +90°: ±(3,5°)

25.2.4 Kompas

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0 - 360°	1°	±(7,0°)

-
- Ⓓ Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright 2026 by Conrad Electronic SE.

- ⒼⒷ This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.

Copyright 2026 by Conrad Electronic SE.

- Ⓕ Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

Copyright 2026 by Conrad Electronic SE.

- ⒼⒹ Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microfilms of registratie in elektronische gegevensverwerkingssystemen, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

Copyright 2026 by Conrad Electronic SE.