

ⓓ Inhaltsverzeichnis

1	Herunterladen von Bedienungsanleitungen.....	6
2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
3	Symbolerklärung.....	7
4	Lieferumfang.....	8
5	Sicherheitshinweise.....	9
5.1	Anforderungen an den Benutzer.....	9
5.2	Allgemein.....	9
5.3	Handhabung.....	9
5.4	Betriebsumgebung.....	9
5.5	Bedienung.....	10
5.6	Netzteil.....	10
5.7	Batteriefach.....	11
5.8	Prüfleitungen und -spitzen.....	11
5.9	Prüfung und Messung.....	12
5.10	Knopfbatterien (Knopfzellen).....	13
5.11	Li-Ionen-Akku.....	13
5.12	Eingangsschutzgrenzen.....	14
5.13	Angeschlossene Geräte.....	14
5.14	Laserklasse 2.....	14
6	Übersicht.....	15
6.1	Produkt.....	15
6.2	Bedientasten.....	16
6.3	Messwertanzeige.....	18
6.4	Display-Symbole.....	18
6.5	Funktionswahlschalter.....	20
7	Akku.....	21
7.1	Ersetzen des Akkus.....	21
7.2	Akku aufladen.....	21

8	Bedienung.....	22
8.1	Navigieren im	22
8.2	Ein-/Ausschalten	22
8.3	Taschenlampe.....	22
8.4	Display-Haltefunktion	22
8.5	Erfassen von (Min-/Max-)Werten	23
8.6	Laser	23
8.7	Tiefpassfilter (LPF).....	24
8.8	REL-Werte.....	24
8.9	Erfassen von Spitzenwerten.....	25
8.10	Bereichsauswahl (automatisch und manuell).....	25
9	Prüfen und messen.....	26
9.1	AC-Spannungsmessung	26
9.2	DC-Spannungsmessung	27
9.3	AC- + DC-Spannungsmessung.....	28
9.4	AC- + DC-Spannungsmessung (Zange)	28
9.4.1	AC-Strommessung (Zange)	29
9.4.2	DC-Strommessung (Zange)	30
9.5	Strommessung	31
9.5.1	AC-Strommessung.....	31
9.5.2	DC-Strommessung.....	32
9.5.3	Energiemessung	33
9.5.4	THD- und Oberschwingungsmessung	34
9.5.5	Einschaltstrommessung.....	35
9.6	Strommessung mit flexibler Spule.....	35
9.7	Frequenzmessung.....	36
9.8	LoZ-Spannungsmessung	36
9.9	Widerstandsmessung.....	37
9.10	Kapazitätsmessung	38
9.11	Temperaturmessung	39
9.12	Berührungslose Wechselspannung detektieren.....	40
9.13	Durchgangsprüfung.....	41
9.14	Diodenprüfung.....	42

10	Daten aufzeichnen und verwalten	43
10.1	Aufzeichnungsmenü aufrufen.....	43
10.2	Aufzeichnungen starten / speichern	43
10.3	Daten abrufen / Trend anzeigen / Einzelnen Datensatz löschen .	44
10.4	Zusätzliche Datenprotokolleinstellungen.....	44
11	Infrarot-Wärmebildkamera (IR)	45
11.1	Wärmebildanzeige.....	45
11.2	Wärmebildmodus aktivieren / deaktivieren.....	45
11.3	Farbpaletten	45
11.4	Bilder aufnehmen / speichern / teilen	46
11.5	Bilder anzeigen / löschen	47
11.6	Einstellungen der Wärmebildkamera	47
12	Systemeinstellungen.....	48
13	Speicher formatieren	49
14	Werkseinstellungen wiederherstellen	49
15	Bluetooth-Konnektivität.....	49
15.1	App herunterladen.....	49
15.2	Mit der App verbinden	49
16	Ersetzen der Backup-Batterie	50
17	Konformitätserklärung (DOC)	52
18	Entsorgung	52
18.1	Produkt.....	52
18.2	Batterien/Akkus	53
19	Technische Daten.....	53
19.1	Allgemeine technische Daten.....	53
19.2	Bluetooth	54
19.3	App für Mobilgeräte	55
19.4	Wärmebildkamera	55
19.5	Emissionsgrad.....	55
19.6	Laser	56

19.7	Temperatursensor	56
19.8	Prüfleitungen und Sonden.....	56
19.9	Akkuladegerät	56
19.10	Umgebung.....	56
19.11	Netzteil	57
19.12	Spezifikationen	57
19.12.1	Genauigkeit	57
19.12.2	Kalibrierung	58
19.13	Prüfen und messen	58
19.13.1	DC-Spannung	58
19.13.2	AC-TRMS-Spannung	58
19.13.3	LowZ-AC-TRMS-Spannung	59
19.13.4	AC+ DC-TRMS-Spannung	59
19.13.5	LowZ AC+ DC-TRMS-Spannung	59
19.13.6	DC-Strom	60
19.13.7	AC-TRMS-Strom	60
19.13.8	Diodenprüfung.....	60
19.13.9	Widerstands- und Durchgangsprüfung	60
19.13.10	Frequenz (elektronische Schaltungen)	61
19.13.11	Kapazität	61
19.13.12	Temperatur mit Typ-K-Sonde.....	62
19.13.13	Spannungsoberwellen.....	62
19.13.14	Stromoberwellen	62
19.13.15	Leistung (Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung)	63
19.13.16	DC-Leistung:	63

1 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.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses digitale Zangenmessgerät kann zur Messung, Prüfung und Anzeige verschiedener elektrischer Größen eingesetzt werden.

Das Produkt hat eine integrierte Wärmebildkamera und kann über Bluetooth mit einer mobilen App verbunden werden.

Das Produkt entspricht den folgenden Überspannungskategorien:

- **MESSKATEGORIE III** gilt für Prüf- und Messkreise, die an die Verteilung des Niederspannungsnetzes des Gebäudes angeschlossen sind.
- **MESSKATEGORIE IV:** Für Messungen am Einspeisepunkt einer Niederspannungsanlage (z. B. Netzverteilung, Übergabestellen des Stromversorgers an Haushalte) und im Außenbereich (z. B. bei Arbeiten an Erdkabeln oder Freileitungen).

Falls Sie das Produkt für andere als die zuvor genannten Zwecke verwenden, könnte das Produkt beschädigt werden.

Unsachgemäßer Gebrauch kann zu Kurzschluss, Feuer, Stromschlag oder anderen Gefährdungen führen.

Dieses Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

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.

3 Symbolerklärung



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.

CAT III

Messkategorie III: Für Messkreise von Installationen in Gebäuden (Beispiel: Netzsteckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle niedrigeren Kategorien (Beispiel: CAT II zum Messen von elektrischen Geräten). Das Messen in CAT III ist nur mit Prüfspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm oder mit Abdeckkappen über den Prüfspitzen zulässig.

CAT IV

Messkategorie IV: Zum Messen am Ursprung einer Niederspannungsanlage (Beispiel: Netzverteilung, Übergabestellen des Stromversorgers an Haushalte) und im Freien (Beispiel: bei Arbeiten an Erdkabeln oder Freileitungen). Diese Kategorie umfasst auch alle unteren Kategorien.



Lesen Sie sich vor der erstmaligen Verwendung die Bedienungsanleitung sorgfältig durch.



Dieses Symbol warnt vor Gefahren, die zu Verletzungen führen können.



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



Das Produkt entspricht der Schutzklasse II (verstärkte oder doppelte Isolierung / Schutzisolierung).



Die Anwendung in der Nähe von und die Entfernung von GEFÄHRLICHEN STROMLEITERN ist erlaubt. Eine persönliche Schutzausrüstung muss verwendet werden.



Wechselstrom (AC)



Markierungen der Backenausrichtung. Um den Anforderungen an die Genauigkeit zu entsprechen, muss der Leiter an diesen Markierungen ausgerichtet werden.



Polaritätsmarkierungen für die Gleichstrommessung (DC). Die Symbole zeigen die Stromrichtung für die jeweilige Messung an.



Erdung



Gleichstrom (DC)

4 Lieferumfang

- Stromzange
- 1 x K-Typ-Thermoelement-Adapter
- 1 x Paar Messleitungen
- 1 x Akku
- 1 x Akku-Ladeset (Ladestation + Netzteil)
- 1 x Tragekoffer
- Bedienungsanleitung

5 Sicherheitshinweise



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

5.1 Anforderungen an den Benutzer

- Das Produkt darf nur von Personen verwendet werden, die mit den entsprechenden Vorschriften vertraut sind und die möglichen Gefahren verstehen. Die Verwendung persönlicher Schutzausrüstung wird empfohlen.

5.2 Allgemein

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht achtlos herumliegen. Dieses könnte 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-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.

5.3 Handhabung

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

5.4 Betriebsumgebung

- Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben.
- Nicht in Feuchträumen oder Bereichen mit hoher Luftfeuchtigkeit betreiben.
- Nicht in Gewittergebieten betreiben.
- Nicht in staubigen Umgebungen betreiben.

- Nicht in Bereichen betreiben, in denen Dämpfe, Lösungsmittel oder brennbare Gase vorhanden sind.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, starken Stößen, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung.

5.5 Bedienung

- Überprüfen Sie das Produkt vor jedem Gebrauch auf Beschädigungen. Kein beschädigtes Produkt verwenden.
- Den Betrieb in der Nähe starker magnetischer/elektromagnetischer Felder, Sendeantennen oder HF-Generatoren vermeiden, die zu Messverzerrungen führen können.
- Sollte kein sicherer Betrieb mehr möglich sein, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Sehen Sie UNBEDINGT davon ab, 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 gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.

5.6 Netzteil



Verändern oder reparieren Sie keine Komponenten der Stromversorgung, einschließlich Netzstecker, Netzkabel und Netzteile. Verwenden Sie keine beschädigten Komponenten. Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Schließen Sie das Produkt an einer Steckdose an, die jederzeit leicht zugänglich ist.
- Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Netzteil für die Stromversorgung.

- Als Spannungsquelle für das Netzteil darf nur eine haushaltsübliche Steckdose verwendet werden, die an das öffentliche Versorgungsnetz angeschlossen ist. Überprüfen Sie vor dem Anschluss des Netzteils, ob die Spannungsangaben auf dem Netzteil mit der Spannung in Ihrem Haushalt übereinstimmen.
- Das Netzteil darf nicht mit nassen Händen angeschlossen oder getrennt werden.
- Trennen Sie das Netzteil aus Sicherheitsgründen während eines Gewitters stets von der Stromversorgung.
- Sollte das Steckernetzteil Beschädigungen aufweisen, so fassen Sie das Netzteil nicht an, da dies zu einem tödlichen Stromschlag führen kann! Gehen Sie wie folgt vor:
 - Schalten Sie zuerst die Netzspannung zur Steckdose ab, an der das Steckernetzteil angeschlossen ist (zugehörigen Leitungsschutzschalter abschalten bzw. Sicherung herausdrehen, anschließend FI-Schutzschalter abschalten, sodass die Netzsteckdose allpolig von der Netzspannung getrennt ist).
 - Ziehen Sie das Netzteil aus der Steckdose.
 - Verwenden Sie ein neues Netzteil der gleichen Bauart. Verwenden Sie das beschädigte Netzteil nicht weiter.

5.7 Batteriefach

- Das Produkt darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriefachdeckel nicht betrieben werden.

5.8 Prüflleitungen und -spitzen

- Überprüfen Sie die Prüfspitzen und -leitungen 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 Sondenbaugruppen der Norm EN 61010-031 entsprechen und über die entsprechende CAT-Einstufung und Stromkapazität verfügen, wie sie in der Tabelle mit den Gerätespezifikationen definiert sind.
- Die Kabel haben eine Verschleißanzeige. Bei Beschädigung wird eine zweite Isolierschicht in einer anderen Farbe sichtbar. In diesem Fall nicht mehr verwenden, sondern 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.

5.9 Prüfung und Messung

- Das Messgerät niemals an einem Stromkreis mit Spannungen verwenden, die die kategoriebasierte Nennleistung dieses Messgeräts überschreiten. Die maximal zulässigen Eingangsgrenzwerte nicht überschreiten.
- Kein beschädigtes Produkt verwenden. Überprüfen Sie das Produkt vor der Verwendung auf Anzeichen von Beschädigungen.
- Sollten Sie Zweifel bezüglich des Betriebs, der Sicherheit oder dem Anschließen 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 vor der Messung immer sicher, dass das Produkt auf den richtigen Messmodus eingestellt ist. Wenn die gemessene Reichweite unbekannt ist, sollte das Produkt mit maximaler Reichweite verwendet werden.
- Um einen Stromschlag zu vermeiden, berühren Sie die Messpunkte während der Messung weder direkt noch indirekt.
- Vor einem Wechsel des Messbereichs sind die Prüfspitzen stets vom Messobjekt zu entfernen.

5.10 Knopfbatterien (Knopfzellen)

WARNUNG

GEFAHR DES VERSCHLUCKENS

Knopfbatterien (Knopfzellen) sind klein und stellen ein ernsthaftes Risiko dar, wenn sie verschluckt werden.

Wenn solch eine Batterie verschluckt wird, kann sie schwere innere Verbrennungen verursachen und in nur 2 Stunden zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Bewahren Sie neue und gebrauchte Batterien stets außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

5.11 Li-Ionen-Akku

- Beschädigen Sie den Akku niemals. 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. Die verwendete Akkutechnik erlaubt das Aufladen des Akkus ohne vorherige Entladung.
- 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.

5.12 Eingangsschutzgrenzen



Überschreiten Sie nicht die Eingangsschutzgrenzen.

Funktion	Eingang (max.)
V/DC oder V/AC	1500 V/DC oder 1000 V/AC RMS
Frequenz, Widerstand, Kapazität	1000 V/DC oder 1000 V/AC RMS
Einschaltdauer, Diodentest, Durchgang	1000 V/DC oder 1000 V/AC RMS
Temperatur	1000 V/DC oder 1000 V/AC RMS
Überspannungsschutz	8-kV-Spitze gemäß IEC 61010

5.13 Angeschlossene Geräte

- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitungen der übrigen Geräte, an die das Produkt angeschlossen wird.

5.14 Laserklasse 2

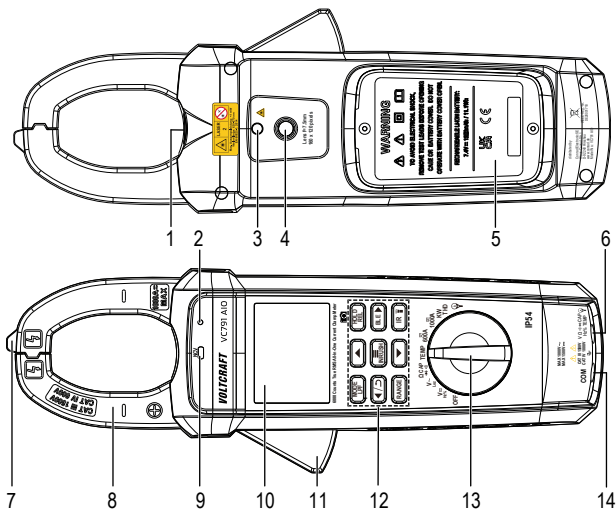
- Achten Sie beim Betrieb der Lasereinrichtung unbedingt darauf, dass der Laserstrahl so ausgerichtet ist, dass sich keine Personen im Projektionsbereich aufhalten und dass unbeabsichtigt reflektierte Strahlen (z. B. durch reflektierende Gegenstände) nicht in Bereiche, in denen sich Personen aufhalten, gelenkt werden können.
- Blicken Sie nie in den Laserstrahl und richten Sie ihn niemals auf Personen oder Tiere. Laserstrahlung kann schwere Augenverletzungen herbeiführen.
- Wenn Laserstrahlung ins Auge trifft, müssen die Augen sofort geschlossen und der Kopf aus dem Strahl bewegt werden.
- Sie dürfen das Produkt unter keinen Umständen öffnen. Einstellungen oder Wartungsarbeiten dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal, das mit den möglichen Gefahren vertraut ist, vorgenommen werden. Unsachgemäß ausgeführte Einstellarbeiten können zur Folge haben, dass Sie sich selbst oder Dritte einer gefährlichen Laserstrahlung aussetzen.

- Das Produkt ist mit einem Laser der Laserklasse 2 ausgerüstet. Auf der Verpackung sind Laser-Hinweisschilder in verschiedenen Sprachen angebracht. Sollte das Hinweisschild auf dem Laser nicht in Ihrer Landessprache verfasst sein, befestigen Sie bitte das entsprechende Schild auf dem Laser.



6 Übersicht

6.1 Produkt



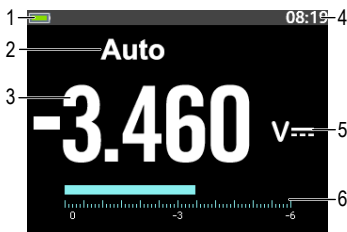
1	LED-Licht	2	Sensor für automatische Hintergrundbeleuchtung
3	Laseraustritt	4	IR-Kamera
5	Batteriefach	6	V Ω $\leftrightarrow$ CAP $\leftrightarrow$ Hz % TEMP $\leftrightarrow$ Buchse
7	Berührungsloser Spannungsdetektor	8	Stromzange
9	Berührungslose Spannungs-LED	10	Display
11	Zangenhebel	12	Bedientasten
13	Funktionsdrehregler	14	COM -Buchse

6.2 Bedientasten

Taste	Beschreibung
	Multimetermodus: ■ Drücken, um Funktionen zu ändern ■ Gedrückt halten, um den Tiefpassfilter ein- und auszuschalten (nur ACV) Wärmebildmodus: ■ Drücken, um Fotos aufzurufen und zu löschen
	Multimetermodus: ■ Navigation ■ Start/Stopp der Energiemessung ■ Kehren Sie in das vorherige Menü zurück ■ Unterdisplay ein / Funktionsauswahl Wärmebildmodus: ■ Gedrückt halten, um den Sensor zu kalibrieren
	Multimetermodus: ■ Bereich auswählen

Taste	Beschreibung
	THD-Modus: ■ Drücken, um zwischen Strom und Spannung umzuschalten
	Multimetermodus: ■ Navigation Wärmebildmodus: ■ Drücken, um Palettenmodi auszuwählen ■ Fotos über Bluetooth auf das Mobilgerät übertragen
	■ Drücken, um das Einstellungs Menü aufzurufen. ■ Gedrückt halten, um einen Einschalttest im AC-Messmodus durchzuführen
	Multimetermodus: ■ Navigation Wärmebildmodus: ■ Drücken, um Palettenmodi auszuwählen THD-Modus: ■ Drücken, um die grafische THD-Oberfläche ein- und auszuschalten
 	Wärmebildmodus: ■ Drücken, um einen Screenshot zu erstellen Multimetermodus: ■ Anzeige halten ■ Gedrückt halten, um den relativen Modus zu aktivieren
	■ Navigation ■ Gedrückt halten, um Bluetooth ein-/auszuschalten
	■ Drücken, um zwischen Multimeter- und Wärmebildmodus zu wechseln ■ Gedrückt halten, um die Taschenlampe ein-/auszuschalten.

6.3 Messwertanzeige



1. Batteriestand
2. Automatikmodus aktiv
3. Messergebnis
4. Zeit
5. Einheit
6. Analoges Balkendiagramm

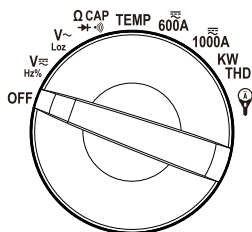
6.4 Display-Symbole

Symbol	Beschreibung
AC	Wechselstrom
DC	Gleichstrom
MAX	Maximalwert
MIN	Minimalwert
OL	Überlast: Bereich überschritten
—	Minuszeichen
	Anzeige Batterie schwach
AUTO	Automatische Messbereichswahl ist aktiviert
↔)	Durchgangsprüfung
▶	Diodentest
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
k Ω , M Ω	Kiloohm (10^3), Megaohm (10^6)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
mV	Millivolt (10^{-3})

Symbol	Beschreibung
A	Ampere (Einheit der Strommessung)
mF, μF, nF	Millifarad (10^{-3}), Mikrofarad (10^{-6}), Nanofarad (10^{-9}) Einheit der elektrischen Kapazität
°C	Celsius (Temperatureinheit)
°F	Fahrenheit (Temperatureinheit)
Hz	Hertz
%	Tastverhältnis in Prozent
HOLD	Display-Haltefunktion aktiviert
	Bluetooth ist aktiviert
	flexible Spulen
	Flexible Spulen
Δ	Relativer Wert
Pmax	Spitzenmaximalwert
Pmin	Spitzenminimalwert.
Manual	Manuelle Bereichsauswahl ist aktiv
LPF	Tiefpassfilter
LoZ	Niederimpedanzmodus
kW	Kilowatt (Wirkleistungseinheit)
kVar	Kilovoltampere-Reaktiv (Blindleistungseinheit).
kVA	Kilovoltampere (Scheinleistungseinheit).
kWh	Kilowattstunde (Energieeinheit)
ENG	Energiemessung
RDY	Energiemessung bereit
RUN	Energiemessung läuft

Symbol	Beschreibung
STOP	Energiemessung gestoppt
THD	Gesamt-Oberschwingungsverzerrung
H25(01-25)	Harmonische Anzahl
AM	Ante meridiem
PM	Post meridiem
cosφ	Leistungsfaktor
$\approx$	AC- + DC-Spannung
$\square$	Spitzenzeit
$\equiv$	DC-Spannung oder -Strom
$\sim$	AC-Spannung oder -Strom
⚡	Spannung über 30 V (AC oder DC)

6.5 Funktionswahlschalter



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

7 Akku

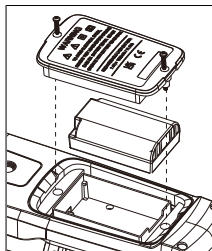
7.1 Ersetzen des Akkus



Trennen Sie das Produkt von allen Eingangssignalen, bevor Sie den Akku ersetzen.



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



Voraussetzungen:

✓ Die Stromversorgung ist AUSGESCHALTET.

✓ Alle Schaltkreise und Prüflleitungen sind vom Messgerät getrennt.

1. Öffnen Sie die Akkufachabdeckung, indem Sie die 2 Schrauben wie abgebildet entfernen.
2. Ersetzen Sie den Akku.
3. Bringen Sie anschließend den Batteriefachdeckel wieder an.

7.2 Akku aufladen

Laden Sie den Akku mit dem im Lieferumfang enthaltenen Ladegerät auf.

1. Legen Sie den Akku in das Ladegerät ein.
2. Schließen Sie das Netzteil an das Ladegerät an und stecken Sie das Netzteil in eine Steckdose.
 - Die grüne Betriebsanzeige leuchtet dauerhaft.
 - Die rote Ladeanzeige leuchtet dauerhaft, um das Laden anzuzeigen.
 - Wenn der Akku vollständig geladen ist, erlischt die rote Ladeanzeige.
3. Entfernen Sie den Akku aus dem Ladegerät.

8 Bedienung

8.1 Navigieren im

Taste	Beschreibung
	■ Drücken, um das Einstellungs Menü aufzurufen. ■ Drücken, um eine Auswahl zu treffen
	■ Drücken, um im Menü zu navigieren ■ Drücken, um Werte zu ändern.
	■ Zurück zum vorherigen Menü / Einstellungen verlassen

8.2 Ein-/Ausschalten

- Das Produkt ist ausgeschaltet, wenn sich der Funktionswahlschalter in dieser Position befindet: **OFF**.
- Schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch AUS.

8.3 Taschenlampe

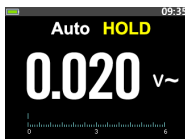
Halten Sie die Taste gedrückt, um das Licht ein- und auszuschalten.



8.4 Display-Haltefunktion

Wichtig:

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

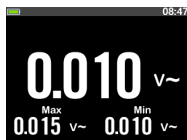


- Drücken, um die Display-Haltefunktion ein-/auszuschalten. 
- Das Symbol für die Display-Haltefunktion **HOLD** wird angezeigt, wenn die Display-Haltefunktion eingeschaltet ist.

8.5 Erfassen von (Min-/Max-)Werten

Hinweise:

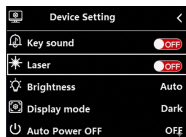
- Verwenden Sie diesen Modus, um intermittierende Messwerte zu erfassen, Min-/Max-Werte automatisch zu protokollieren oder Messungen aufzuzeichnen, wenn eine Überwachung nicht möglich ist.
- Wenn der Eingang unter den aufgezeichneten Mindestwert fällt oder den Höchstwert überschreitet, gibt das Messgerät einen Signalton aus und aktualisiert den Wert.



- Drücken Sie die Taste, um diesen Modus ein- oder auszuschalten. 
- Auf dem Display wird „MAX“ oder „MIN“ angezeigt, um anzuzeigen, welcher Modus aktiv ist.
- Das Messgerät zeigt den Messwert an und speichert ihn, der Messwert wird aktualisiert, sobald ein neuer Maximal- oder Minimalwert erreicht wird.

8.6 Laser

Das Produkt ist mit einem Zielmarkierer zum Anvisieren ausgestattet.



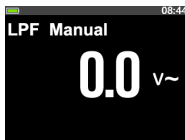
- Siehe Abschnitt: [Navigieren im \[22 \]](#) .
- Der Laser kann über das folgende Menü/die folgenden Untermenüs ein- und ausgeschaltet werden: Einstellungen → Geräteeinstellung → Laser .

Hinweis:

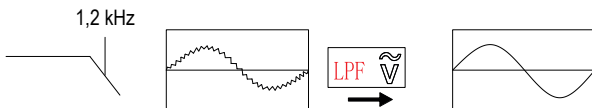
Der Laser wird deaktiviert, wenn der Funktionswahlschalter auf „OFF“ gestellt ist oder das Produkt in den Energiesparmodus wechselt.

8.7 Tiefpassfilter (LPF)

Der Tiefpassfilter ist für folgende Funktion verfügbar: V~



- Halten Sie die Taste **LPF** gedrückt, um den Tiefpassfilter ein- oder auszuschalten.
- „LPF“ wird auf dem Display angezeigt, wenn dieser Modus aktiv ist.



8.8 REL-Werte

Der relative Modus erfasst einen aktuellen Wert als Delta und stellt die Anzeige auf Null, wodurch eine Basislinie für nachfolgende Differenzmessungen festgelegt wird.

Hinweis:

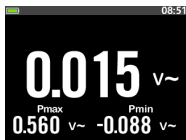
REL-Werte sind in den Modi Durchgang, Diode, INRUSH, THD, Leistung und Energiemessung nicht verfügbar.



- Halten Sie die Taste **REL** gedrückt, um die relativen Werte ein- oder auszuschalten.
- Das Symbol Δ erscheint, wenn dieser Modus aktiviert ist.

8.9 Erfassen von Spitzenwerten

Ermöglicht das Erfassen und Anzeigen schneller oder kurzzeitiger Signalspitzen, die im normalen Wechselspannungsmessmodus möglicherweise übersehen werden.



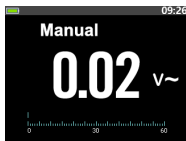
- Drücken Sie die Taste, um die Spitzenwert-Erfassung ein- oder auszuschalten. 
- „Pmax“ und „Pmin“ werden bei Aktivierung angezeigt.

8.10 Bereichsauswahl (automatisch und manuell)

Hinweise:

- Die Standardeinstellung ist die automatische Bereichswahl. Dies ist die empfohlene Einstellung für die meisten Anwendungen.
- Die Bereichsauswahl ist in den folgenden Modi nicht verfügbar: $\rightarrow$, $\rightarrow$, %, TEMP, 600A, 1000A, kW, kWH, THD.
- Wenn ein Messwert höher als der maximal messbare Wert ist, erscheint „OL“ auf dem Display.

Falls eine manuelle Bereichswahl erforderlich ist, gehen Sie wie folgt vor:



1. Drücken Sie die **RANGE**-Taste.
→ „Manual“ erscheint auf dem Display.
2. Drücken Sie die **RANGE**-Taste, um zwischen den verfügbaren Bereichen zu wechseln.
→ Der aktive Bereich wird im Display angezeigt.
3. Halten Sie die **RANGE**-Taste gedrückt, um den manuellen Bereichswahlmodus zu verlassen und zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren.
→ Auf dem Display wird „AUTO“ angezeigt.

9 Prüfen und messen



! **WARNUNG**

Stromschlaggefahr!

Die maximal zulässigen Eingangswerte für dieses Gerät dürfen unter keinen Umständen überschritten werden.

Besondere Vorsicht ist geboten, wenn Sie an Stromkreisen arbeiten, die Spannungen über 30 V AC Effektivwert (42,4 V Spitze) oder 60 V DC führen können.

Wichtig:

Beachten Sie immer die Sicherheitshinweise im Abschnitt: [Sicherheitshinweise](#) [► 9].

9.1 AC-Spannungsmessung



WARNUNG: Beachten Sie sämtliche Sicherheitsvorkehrungen beim Arbeiten an Anlagen, die unter Spannung stehen.



Messen Sie keine Spannungen während der Ein- oder Ausschaltzyklen des Motors. Große Spannungsspitzen können das Produkt beschädigen.



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **V_~**.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: **V_~**.
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**- Anschluss.
 - Rot (+): **V Ω $\rightarrow$ CAP Hz% TEMP** -Eingang.
4. Der Messwert wird im Display angezeigt.
5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS**.

Tipp:

Tiefpassfilter (LPF)

- Aktivieren Sie für Messungen an Geräten, die hochfrequente Störgeräusche erzeugen, den Tiefpassfilter (LPF). Dieser Modus ist für AC-Spannungsmessungen verfügbar.
- Halten Sie die Taste **LPF** gedrückt, um den Tiefpassfilter ein- oder auszuschalten.
- Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt: [Tiefpassfilter \(LPF\)](#) ► 24].

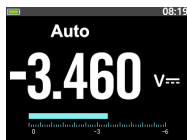
9.2 DC-Spannungsmessung



WARNUNG: Beachten Sie sämtliche Sicherheitsvorkehrungen beim Arbeiten an Anlagen, die unter Spannung stehen.



Messen Sie keine Spannungen während der Ein- oder Ausschaltzyklen des Motors. Große Spannungsspitzen können das Produkt beschädigen.



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **V $\sim$** .
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: **V $\sim$** .
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**- Anschluss.
 - Rot (+): **V Ω $\leftrightarrow$ CAP Hz% TEMP** -Eingang.
4. Der Messwert wird im Display angezeigt.
5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS**.

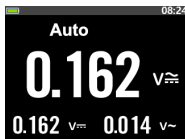
9.3 AC- + DC-Spannungsmessung



WARNUNG: Beachten Sie sämtliche Sicherheitsvorkehrungen beim Arbeiten an Anlagen, die unter Spannung stehen.



Messen Sie keine Spannungen während der Ein- oder Ausschaltzyklen des Motors. Große Spannungsspitzen können das Produkt beschädigen.



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **V_{DC}**.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: **V_{AC}**.
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**- Anschluss.
 - Rot (+): **V_Ω CAP Hz TEMP** -Eingang.
4. Der Messwert wird im Display angezeigt.
5. Trennen Sie die Prüflleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS**.

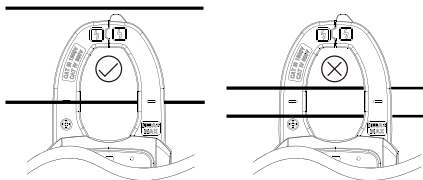
9.4 AC- + DC-Spannungsmessung (Zange)



- Überschreiten Sie niemals die maximal zulässigen Eingangswerte.
- Stellen Sie sicher, dass die Messleitungen vom Messgerät getrennt sind, bevor Sie eine Zangenmessung durchführen.
- Beginnen Sie die Messung immer mit dem größten Messbereich und schalten Sie auf einen kleineren Messbereich, falls nötig.
- Trennen Sie immer den Stromkreis, bevor Sie das Messgerät anschließen und den Messmodus ändern.
- Nehmen Sie die Zangen vom Leiter ab, wenn „OL“ (Überlast) im Display angezeigt wird.



Stromschlaggefahr! Verwenden Sie die Zange nicht an nicht isolierten Leitern.



9.4.1 AC-Strommessung (Zange)



Dieses Produkt ist für 50 - 60 Hz eingestuft. Überschreiten Sie diesen Frequenzbereich nicht, da höhere Frequenzen den Magnetkreis gefährlich überhitzen können.



Position 600 A



Position 1000 A

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: $\overline{600A}$ oder $\overline{1000A}$.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: **A~**.
→ Der Messwert wird im Display angezeigt.
3. Entfernen Sie die Zange nach der Messung vorsichtig vom Leiter.
4. Schalten Sie das Produkt nach dem Verwenden **Aus**.

9.4.2 DC-Strommessung (Zange)

Hinweise:

- Die Polarität der Zange muss mit der Stromrichtung entlang des Leiters übereinstimmen. Wenn die Polaritäten vertauscht sind, erscheint ein Minuszeichen „-“ vor dem Messwert.
- Die Polaritätsmarkierungen sind auf der Backe angegeben. $\oplus$ $\ominus$



Position 600 A



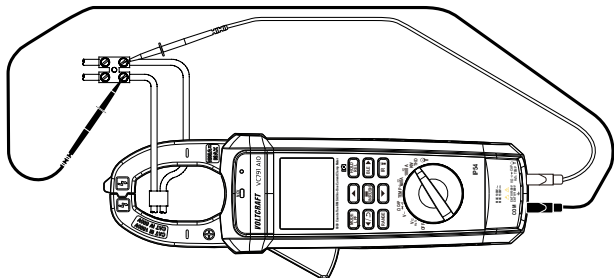
Position 1000 A

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: $\overline{600A}$ oder $\overline{1000A}$.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: A_{DC} .
3. Halten Sie die Taste **REL** gedrückt, um einen Nullabgleich durchzuführen.
→ Im Display wird „REL“ angezeigt, was bedeutet, dass ein Abgleich durchgeführt wurde.
4. Bringen Sie die Zangenbacken an dem zu messenden Leiter an.
→ Der Messwert wird im Display angezeigt.
5. Entfernen Sie die Zange nach der Messung vorsichtig vom Leiter.
6. Schalten Sie das Produkt nach dem Verwenden **Aus**.

9.5 Strommessung

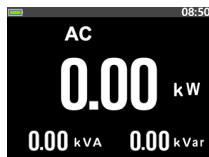


- Stellen Sie sicher, dass die Messleitungen und die Klemmenbacken ordnungsgemäß angeschlossen sind, bevor Sie Messungen vornehmen.
- Vergewissern Sie sich immer, dass der Stromkreis spannungsfrei ist, bevor Sie Messleitungen und Klemmenbacken anschließen oder trennen.

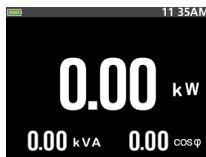


9.5.1 AC-Strommessung

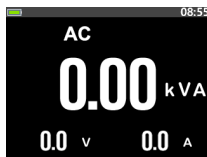
Misst Wirk-, Blind- und Scheinleistung durch Kombination von Spannungs- und Strommesswerten.



Wirkleistung



Blindleistung



Scheinleistung

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **KW**.
2. Führen Sie die Messleitungen ein:

→ Schwarz (-): **COM**- Anschluss.

→ Rot (+): $\overset{V \Omega \cdot \text{CAP}}{\text{Hz\% TEMP}}$ -Eingang.

3. Klemmen Sie die Backen um den zu messenden Leiter und schließen Sie die Messfühler parallel zu dem Objekt an, das Sie messen möchten (z. B. Generator oder Stromkreis).

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

4. Drücken $\blacktriangleleft/\blacktriangleright$ Sie wiederholt, um zwischen den Messwerten zu wechseln: Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung.
5. Entfernen Sie die Zange vorsichtig vom Leiter, trennen Sie die Messleitungen und schalten Sie das Gerät nach der Verwendung **aus**.

9.5.2 DC-Strommessung

Messen Sie Spannung und Strom gleichzeitig, um die Leistung in Gleichstromkreisen zu berechnen



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

2. Drücken Sie **MODE** zur Auswahl von: **DC** .

3. Führen Sie die Messleitungen ein:

→ Schwarz (-): **COM**- Anschluss.

→ Rot (+): $\overset{V \Omega \cdot \text{CAP}}{\text{Hz\% TEMP}}$ -Eingang.

4. Klemmen Sie die Backen um den zu messenden Leiter und schließen Sie die Messfühler parallel zu dem Objekt an, das Sie messen möchten (z. B. Generator oder Stromkreis).

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

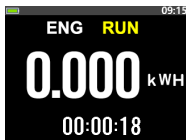
5. Entfernen Sie die Zange vorsichtig vom Leiter, trennen Sie die Messleitungen und schalten Sie das Gerät nach der Verwendung **aus**.

9.5.3 Energiemessung

Verfolgen und berechnen Sie den kumulativen Stromverbrauch über einen bestimmten Zeitraum, indem Sie Spannung, Strom und Leistungsfaktor kontinuierlich überwachen.



Bereit zum Messen



Messung läuft



Messung gestoppt

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

2. Drücken Sie **MODE** zur Auswahl von: **ENG**.

3. Führen Sie die Messleitungen ein:

→ Schwarz (-): **COM**- Anschluss.

→ Rot (+): $V \Omega \rightarrow \leftrightarrow \text{CAP}$
Hz% TEMP $\rightarrow$ -Eingang.

4. Klemmen Sie die Backen um den zu messenden Leiter und schließen Sie die Messfühler parallel zu dem Objekt an, das Sie messen möchten (z. B. Generator oder Stromkreis).

5. Drücken, um die Messung zu starten. $\blacktriangleleft/\blacktriangleright$

→ Der Messwert wird im Display angezeigt.

→ Die abgelaufene Messzeit und „RUN“ werden auf dem Display angezeigt.

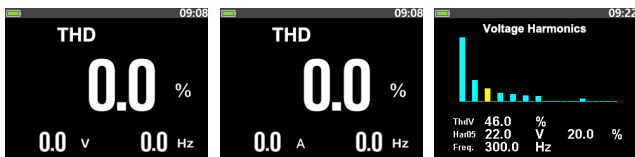
6. Drücken $\blacktriangleleft/\blacktriangleright$, um die Messung zu stoppen.

→ Auf dem Display erscheint „STOP“.

7. Entfernen Sie die Zange vorsichtig vom Leiter, trennen Sie die Messleitungen und schalten Sie das Gerät nach der Verwendung **aus**.

9.5.4 THD- und Oberschwingungsmessung

Messen von Oberschwingungsfrequenzen in Spannung und Strom und Analyse elektrischer Wellenformverzerrungen



Spannung (V)

Strom (A)

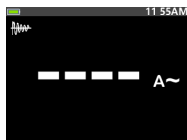
Balkendiagramm

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **KW** .
2. Drücken Sie **MODE** zur Auswahl von: **THD** .
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**- Anschluss.
 - Rot (+): $\text{V} \Omega \text{ } \rightarrow \text{CAP}$ / $\text{Hz} \% \text{ TEMP}$ -Eingang.
4. Klemmen Sie die Backen um den zu messenden Leiter und schließen Sie die Messfühler parallel zu dem Objekt an, das Sie messen möchten (z. B. Generator oder Stromkreis).
 - Drücken $\blacktriangledown$, um das Oberschwingungshistogramm anzuzeigen.
 - Drücken Sie **RANGE**, um zwischen Spannung (V), Strom (A) und Oberschwingungen umzuschalten.
5. Entfernen Sie die Zange vorsichtig vom Leiter, trennen Sie die Messleitungen und schalten Sie das Gerät nach der Verwendung **aus**.

9.5.5 Einschaltstrommessung



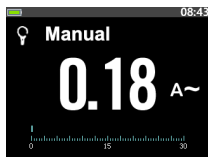
- Trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie Strommessungen durchführen.
- Klemmen Sie den Leiter ab, wenn „OL“ (Überlast) im Display angezeigt wird.
- Wenn der Bereich nicht bekannt ist, beginnen Sie zunächst mit dem höheren Bereich und wechseln Sie dann (falls nötig) zum niedrigeren.



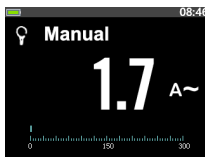
1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: $\overline{600A}$ oder $\overline{1000A}$.
2. Halten Sie **INRUSH** gedrückt.
3. Schalten Sie das zu messende Gerät (z. B. Motor) ein.
→ Auf dem Display wird der Einschaltstrom (Überspannung) angezeigt.
4. Entfernen Sie die Zange nach der Messung vorsichtig vom Leiter.
5. Schalten Sie das Produkt nach dem Verwenden **Aus**.

9.6 Strommessung mit flexibler Spule

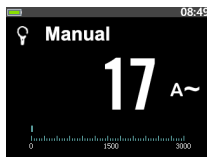
Führen Sie Strommessungen in schwer zugänglichen oder unregelmäßig geformten Leitern mit einer flexiblen Spule (nicht im Lieferumfang enthalten) durch.



Bereich: 30 A



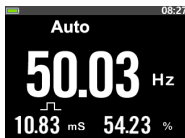
Bereich: 300 A



Bereich: 3000 A

1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: .
2. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - (Optional) Verbinden Sie die flexible Spule mit dem schwarzen (-): **COM**-Eingang.
 - Rot (+):  **CAP**  -Eingang.
3. Der Messwert wird im Display angezeigt.
4. Drücken Sie wiederholt **RANGE** um zwischen diesen Bereichen zu wechseln: 30 A, 300 A, 3000 A.
5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS**.

9.7 Frequenzmessung



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **Hz%**.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: **Hz**.
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**-Anschluss.
 - Rot (+):  **CAP**  -Eingang.
4. Der Messwert wird im Display angezeigt.
5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS**.

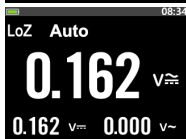
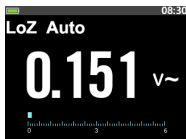
9.8 LoZ-Spannungsmessung



WARNUNG: Beachten Sie sämtliche Sicherheitsvorkehrungen beim Arbeiten an Anlagen, die unter Spannung stehen.

Wichtig:

- Der LoZ-Messmodus darf nur bis zu einer maximalen Spannung von 300 V verwendet werden.
- Diese Messfunktion ist nicht für kontinuierliche Messungen ausgelegt. Halten Sie die Messzeit so kurz wie möglich.
- Der „LoZ“-Spannungsbereich hat einen Eingangswiderstand von $< 200 \text{ k}\Omega$.



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **V~ LOZ**.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: **V~** oder **V $\approx$** .
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**- Anschluss.
 - Rot (+): **V Ω $\rightarrow$ CAP $\rightarrow$ Hz % TEMP $\rightarrow$** -Eingang.
4. Der Messwert wird im Display angezeigt.
5. Trennen Sie die Prüfleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS**.

Hinweise:

- Im Display erscheint „OL“ (Überlast), wenn der Messbereich überschritten oder der Stromkreis unterbrochen wird.
- Wenn die Polaritäten vertauscht sind, erscheint ein Minuszeichen „-“ vor dem Messwert.

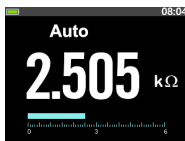
9.9 Widerstandsmessung



WARNUNG: Führen Sie unter keinen Umständen Messungen an einem spannungsführenden Stromkreis durch. Unterbrechen Sie vor der Messung die gesamte Stromversorgung des Schaltkreises und entladen Sie alle Kondensatoren.

Hinweise:

- Überprüfen Sie die Prüflösungen auf Durchgang, indem Sie sie aneinander legen. Der Wert sollte ca. $0,5\ \Omega$ (Eigenwiderstand) betragen.

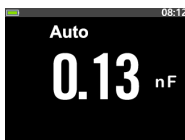


1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: Ω .
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: Ω .
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**- Anschluss.
 - Rot (+): $\text{V } \Omega \leftrightarrow \text{CAP } \text{Hz} \% \text{ TEMP } \text{Y}$ -Eingang.
4. Der Messwert wird im Display angezeigt.
5. Trennen Sie die Prüflösungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS**.

9.10 Kapazitätsmessung



WARNUNG: Führen Sie unter keinen Umständen Messungen an einem spannungsführenden Stromkreis durch. Unterbrechen Sie vor der Messung die gesamte Stromversorgung des Schaltkreises und entladen Sie alle Kondensatoren.



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **CAP**.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: **nF**.
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**-Eingang.
 - Rot (+): $\text{V } \Omega \leftrightarrow \text{CAP } \text{Hz} \% \text{ TEMP } \text{Y}$ -Eingang.
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem zu prüfenden Teil.
5. Der Messwert wird im Display angezeigt.

6. Trennen Sie die Prüflleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS** .

Hinweise:

- Hohe Werte können mehrere Sekunden brauchen, um sich zu stabilisieren.
- Wenn kein Eingang angeschlossen ist, zeigt das Messgerät möglicherweise einen festen Messwert an. Hierbei handelt es sich um die intrinsische Kompensationskapazität.
- Für Messungen kleiner Kapazitäten drücken Sie die **REL**-Taste, um den Messwert vor der Messung auf Null zu setzen.

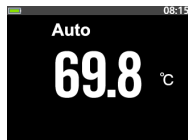
9.11 Temperaturmessung



- 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 „Technische Daten“: [Temperatursensor](#) [► 56] .
- Überprüfen Sie beim Anschließen des Thermoelements, ob die Polarität korrekt ist.



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **TEMP**.
2. Schließen Sie den Temperatursensor an die Eingangsanschlüsse an, stellen Sie dabei die korrekte Polarität sicher.
3. Drücken Sie die Taste **MODE**, um zwischen den Einheiten zu wechseln: °C/ °F.
4. Bringen Sie den Sensor an dem zu prüfenden Teil an.

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

→ Die gemessene Temperatur wird im Display angezeigt.

Tipp:

Messen der Umgebungstemperatur

Verbinden Sie im Temperaturmessmodus die beiden Eingangsanschlüsse mit einer Steckbrücke, um die Umgebungstemperatur anzuzeigen.

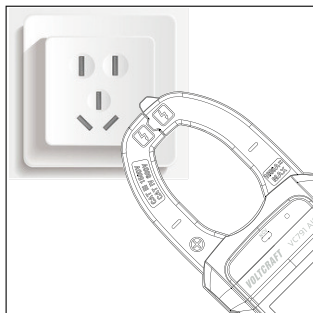
9.12 Berührungslose Wechselspannung detektieren



- Testen Sie den Spannungsprüfer vor dem Einsatz immer an einer bekannten Spannungsquelle, um die Sicherheit der Messung zu gewährleisten.
- Art, Dicke und Abstand der Isolierung von der Spannungsquelle können die Erkennung beeinträchtigen.
- Überprüfen Sie die Messungen immer mit Messleitungen, bevor Sie potenziell unter Spannung stehende Schaltkreise berühren.

Die Funktion zum Erkennen einer berührungslosen Spannung (NCV) kann AC-Spannung an Leitern erkennen, ohne diese zu berühren.

Da der Sensor hochempfindlich ist, können statische Elektrizität oder andere Energiequellen den Sensor auslösen. Dies ist ein normaler Vorgang.



Voraussetzungen:

- ✓ Die Messleitungen sind von den Anschlüssen getrennt.
 - 1. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf eine beliebige Position außer **OFF**.
 - 2. Halten Sie die Sensorspitze in die Nähe des Leiters.
- Wenn AC-Spannung anliegt, leuchtet die LED auf

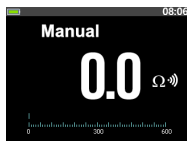
Tipp:

Die Leiter in elektrischen Kabeln sind oft verdreht. Schieben Sie die Messspitze entlang des Kabels, um sicherzustellen, dass sie sich in der Nähe des stromführenden Leiters befindet.

9.13 Durchgangsprüfung



WARNUNG: Führen Sie unter keinen Umständen Messungen an einem spannungsführenden Stromkreis durch. Unterbrechen Sie vor der Messung die gesamte Stromversorgung des Schaltkreises und entladen Sie alle Kondensatoren.



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: **Ω**.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: **Ω**.
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - Schwarz (-): **COM**-Anschluss.
 - Rot (+): **V Ω CAP Hz TEMP** -Eingang.
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem zu prüfenden Teil.

5. Der Messwert wird im Display angezeigt.
6. Trennen Sie die Prüflleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS** .

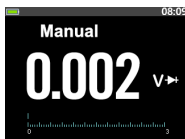
Hinweise:

- Im Display erscheint „OL“ (Überlast), wenn der Messbereich überschritten oder der Stromkreis unterbrochen wird.
- Wenn der Widerstand $< 50 \Omega$ beträgt, ertönt ein akustisches Signal.

9.14 Diodenprüfung



WARNUNG: Führen Sie unter keinen Umständen Messungen an einem spannungsführenden Stromkreis durch. Unterbrechen Sie vor der Messung die gesamte Stromversorgung des Schaltkreises und entladen Sie alle Kondensatoren.



1. Bringen Sie den Funktionswahlschalter in die Stellung: $\rightarrow \text{diode}$.
2. Drücken Sie wiederholt **MODE**, um Folgendes auszuwählen: $\text{V} \rightarrow \text{diode}$.
3. Führen Sie die Messleitungen ein:
 - $\rightarrow$ Schwarz (-): **COM**- Anschluss.
 - $\rightarrow$ Rot (+): $\text{V } \Omega \cdot \text{diode} \rightarrow \text{CAP } \text{Hz} \% \text{ TEMP } \text{diode}$ -Eingang.
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem zu prüfenden Teil.
5. Der Messwert wird im Display angezeigt.
6. Trennen Sie die Prüflleitungen und schalten Sie die Stromversorgung nach Gebrauch **AUS** .

Hinweise:

- Bei einer Sperrspannung wird „OL“ angezeigt.
- Bei kurzgeschlossenen Geräten wird ein Wert nahe 0 V angezeigt, bei offenen Geräten wird in beiden Polaritäten „OL“ angezeigt.
- Die Durchlassspannung liegt in der Regel zwischen 0,400 und 3,000 V.

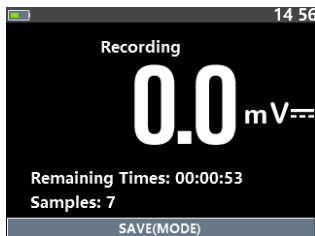
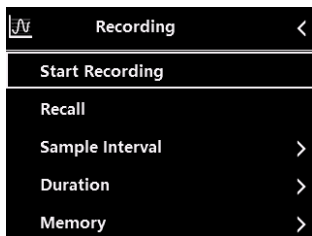
10 Daten aufzeichnen und verwalten

10.1 Aufzeichnungsmenü aufrufen



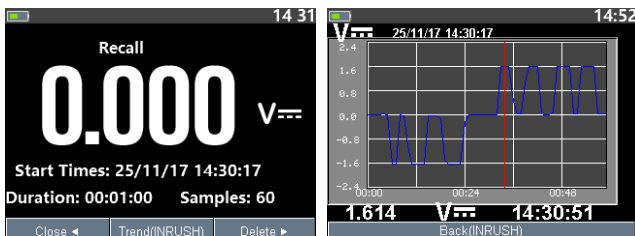
- Siehe Abschnitt: [Navigieren im \[22 \]](#) .
- Der Zugriff erfolgt über das folgende Menü / die folgenden Untermenüs:
Einstellung → Aufzeichnung .

10.2 Aufzeichnungen starten / speichern



1. Rufen Sie das Aufzeichnungsmenü auf und wählen Sie „Aufzeichnung starten“.
→ Die Aufzeichnung wird gestartet.
2. Drücken Sie die Taste, um die Aufzeichnung zu beenden und die Daten zu speichern. 

10.3 Daten abrufen / Trend anzeigen / Einzelnen Datensatz löschen



- Greifen Sie über dieses Menü auf die aufgezeichneten Daten zu: Einstellung → Aufzeichnung → Abrufen .
- Drücken Sie die Taste, um das Trenddiagramm anzuzeigen. 
- Drücken Sie die Taste, um den angezeigten Datensatz zu löschen. 

Tipp:

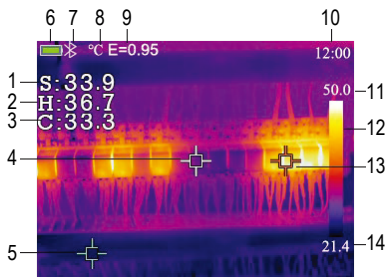
Drücken Sie Tasten / , um verschiedene Datenproben entlang des Diagramms anzuzeigen.  

10.4 Zusätzliche Datenprotokolleinstellungen

Einstellung	Beschreibung
Abtastintervall	Stellen Sie das Datenabtastintervall ein.
Dauer	Stellen Sie die Datenaufzeichnungsdauer ein.
Speicher	Zeigen Sie den verfügbaren Speicher an.
Alle Aufzeichnungen löschen	 Dadurch werden alle Datenprotokolle vom Gerät gelöscht. Stellen Sie sicher, dass Sie zuvor alle wichtigen Daten sichern.

11 Infrarot-Wärmebildkamera (IR)

11.1 Wärmebildanzeige



- | | | | |
|----|---------------------------------|----|------------------------------|
| 1 | Temperatur des Bildmittelpunkts | 2 | Temperatur des heißen Punkts |
| 3 | Temperatur des kalten Punkts | 4 | Bildmittelpunkt Kreuz |
| 5 | Kaltpunkt Kreuz | 6 | Batteriestand |
| 7 | Bluetooth | 8 | Temperatureinheit |
| 9 | Emissionsgrad | 10 | Zeit |
| 11 | Aktuelle Szene: Max. Temp. | 12 | Farbbalken |
| 13 | Heißpunkt Kreuz | 14 | Aktuelle Szene: Min. Temp. |

11.2 Wärmebildmodus aktivieren / deaktivieren

Drücken Sie die Taste  Taste, um den Wärmebildmodus zu aktivieren oder zu deaktivieren.

11.3 Farbpaletten

Es gibt 8 Farbpaletten: Eisen, Regenbogen, Weiß heiß, Schwarz heiß, Braun heiß, Blau rot, Heiß kalt, Feder

- Die Farbpalette passt die Darstellung der Infrarotbilder in Falschfarben an.

- Drücken Sie die Taste / , um die Palette zu ändern.  

11.4 Bilder aufnehmen / speichern / teilen

Hinweise:

- Das Produkt speichert Bilder im internen Speicher.
- Um Bilder über Bluetooth auf ein mobiles Gerät zu übertragen, muss die APP verbunden sein. Siehe Abschnitt: [Bluetooth-Konnektivität](#) [► 49] .

Voraussetzungen:

- ✓ Das Produkt befindet sich im Wärmebildmodus.

1. Drücken Sie die Taste, um ein Bild aufzunehmen.  Das angezeigte Bild wird gehalten.
→ Drücken Sie die Taste, um das Bild freizugeben (ohne es zu speichern oder zu teilen). 
2. So speichern Sie das Bild:
→ Drücken Sie die Taste, um das Bild im internen Speicher zu speichern. 
→ Drücken Sie die Taste, um das Bild über Bluetooth zu teilen (sofern eine Verbindung besteht). 
→ Das Bild wird freigegeben, wenn es erfolgreich gespeichert oder geteilt wurde.

Tipp:

Löschen Sie alle **Wärmebilder** über das Einstellungsmenü: Einstellungen → Zurücksetzen → Speicher formatieren.

11.5 Bilder anzeigen / löschen



HINWEIS: Um Bilder über Bluetooth auf ein mobiles Gerät zu übertragen, muss die APP verbunden sein. Siehe Abschnitt: [Bluetooth-Konnektivität](#) [► 49] .

Voraussetzungen:

✓ Das Produkt befindet sich im Wärmebildmodus.

1. Drücken Sie die Taste, um den Modus zum Anzeigen gespeicherter Bilder aufzurufen / zu verlassen. 

2. Drücken Sie die Taste / , um durch die gespeicherten Bilder zu blättern. 


→ Drücken Sie die Taste, um das Bild über Bluetooth zu teilen (sofern eine Verbindung besteht). 

→ Drücken Sie die Taste, um das Bild zu löschen. 

11.6 Einstellungen der Wärmebildkamera

■ Siehe Abschnitt: [Navigieren im](#) [► 22] .

■ Die Einstellungen der Wärmebildkamera können über das folgende Menü / die folgenden Untermenüs aufgerufen werden:
Einstellungen → Messeinstellung .

Einstellung	Beschreibung
Temp. Max.	Ein- und Ausschalten
Temp. Min.	Ein- und Ausschalten
Temperatureinheit	Einstellen der Temperatureinheit: °C, °F, K

Einstellung	Beschreibung
Alarmmodus	Festlegen verschiedener Alarmparameter (z. B. über, unter, Zone, über und unter).
Emissionsgrad	0,01 bis 0,99 Siehe Abschnitt: Emissionsgrad [► 55]
Temp.-Bereich	Festlegen des Temperaturbereichs.

12 Systemeinstellungen



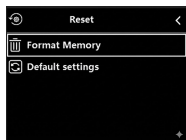
- Siehe Abschnitt: [Navigieren im](#) [► 22] .
- Die Produkteinstellungen können über das folgende Menü / die folgenden Untermenüs aufgerufen werden:
Einstellungen → Geräteeinstellung .

Einstellung	Beschreibung
Tastenton	EIN/AUS
Laser	Ein- und Ausschalten
Helligkeit	Niedrig, Mittel, Hoch, Automatisch
Anzeigemodus	Dunkel, Hell, Automatisch
Ausschaltautomatik	AUS, 15, 30, 60 min
Sprache	Englisch, Italienisch, Niederländisch, Französisch
Zeit/Datum	Einstellung von Zeit/Datum
Informationen	Hardware- / Firmwareversion

13 Speicher formatieren

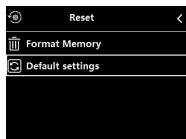


Dadurch werden alle gespeicherten Bilder vom Gerät gelöscht. Stellen Sie sicher, dass Sie zuvor alle wichtigen Daten sichern.



- Den gesamten Speicher über folgendes Menü löschen:
Einstellungen → Zurücksetzen → Speicher formatieren
- Siehe Abschnitt: [Navigieren im ► 22](#) .

14 Werkseinstellungen wiederherstellen



- Stellen Sie alle Einstellungen über das Einstellungsmenü auf die Werkseinstellungen zurück:
Einstellungen → Zurücksetzen → Standardeinstellungen → Ja.
- Siehe Abschnitt: [Navigieren im ► 22](#) .

15 Bluetooth-Konnektivität

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

15.1 App herunterladen

- Laden Sie die mobile App aus dem App Store oder Google Play Store herunter.
- App-Name: Voltcraft VC500 VC700 Series

15.2 Mit der App verbinden

1. Aktivieren Sie Bluetooth auf Ihrem Smartphone oder Tablet.
2. Aktivieren Sie Bluetooth an dem Messgerät.

→ Halten Sie die Taste. **BLE** ►

- Wenn Bluetooth aktiviert ist, wird das Bluetooth-Symbol auf dem Display angezeigt.
3. Öffnen Sie die App auf Ihrem Smartphone oder Tablet.
 4. Drücken Sie „+“, um nach diesem Produkt zu suchen, und stellen Sie dann eine Verbindung her.

16 Ersetzen der Backup-Batterie



Trennen Sie das Produkt von allen Eingangssignalen, bevor Sie den Akku ersetzen.

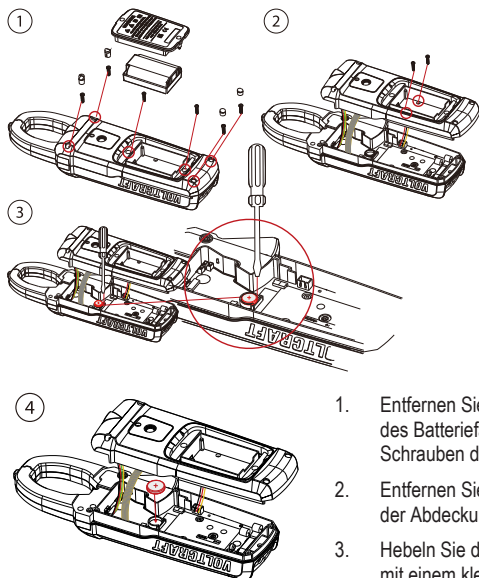
Das Produkt enthält eine Knopfzellenbatterie (Typ CR1220), die auf der Leiterplatte (Printed Circuit Board, PCB) montiert ist. Diese Batterie dient als eine Backup-Stromquelle, um die Speicher- und Zeiteinstellungen aufrechtzuerhalten, wenn die Hauptstromversorgung unterbrochen wird.

Hinweis:

Ersetzen Sie die Backup-Batterie, wenn Sie einen Verlust gespeicherter Daten oder falsche Zeiteinstellungen feststellen.

Wichtig:

Die Abdeckung lässt sich nicht vollständig abnehmen. Behandeln Sie das Gerät vorsichtig, um eine Beschädigung der internen Kabel zu vermeiden, die mit der Leiterplatte (Printed Circuit Board, PCB) verbunden sind.



1. Entfernen Sie die 2 x Schrauben des Batteriefachs und die 4 x Schrauben der Abdeckung.
2. Entfernen Sie die 2 x Schrauben der Abdeckung im Batteriefach.
3. Hebeln Sie die Batterie vorsichtig mit einem kleinen Flachkopfschraubendreher heraus.
4. Legen Sie vorsichtig eine neue Batterie ein. Stellen Sie sicher, dass sie durch die Halteklammern gesichert ist und das Polaritätsymbol „+“ nach oben zeigt.
5. Bringen Sie die Abdeckung wieder an.

Wichtig:

Stellen Sie beim Einlegen sicher, dass die Batterie ordnungsgemäß befestigt ist, um Beschädigungen des Knopfzellenhalters zu vermeiden.

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

18 Entsorgung

18.1 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 ist verpflichtet, Altgeräte einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die Endnutzer sind verpflichtet, Altbatterien und Altakkumulatoren, 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
- in den von Conrad geschaffenen Sammelstellen
- in den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder bei den von Herstellern und Vertreibern im Sinne des ElektroG eingerichteten Rücknahmesystemen

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.

18.2 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 das ausschlaggebende Schwermetall 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 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).

19 Technische Daten

19.1 Allgemeine technische Daten

Stromversorgung	1 x 7,4 V/DC 1500 mAh, Li-Ionen Akku
Backup-Batterie	CR1220
Schutzklasse	II
Schutzart	IP54
Sicherheit.....	CAT IV 600 V, CAT III 1500 V

Sicherung	F 10 A / 600 V ø 6,35 × 32 mm
Zählwert.....	6000
Anzeige-Aktualisierungsfrequenz.....	ca. 5 Hz
Balkendiagramm-Aktualisierungsfrequenz	32 Hz
Abtastfrequenz	3 Hz nominal
Bereich	Automatisch / manuell
Display mit Hintergrundbeleuchtung.....	Ja
Niederspannungsanzeige.....	≤6,8 ±0,2 V
Anzeige für schwache Batterie.	
Anzeige für Überbereich.....	„OL“
Eingangsimpedanz	10 MΩ (V/DC und V/AC)
AC-Reaktion	True RMS (AAC und VAC)
Tiefpassfilter	45 bis 100 Hz
Systemsprachen.....	Deutsch, Englisch, Französisch, Niederländisch
Abmessungen (B x H x T)	95 x 270 x 42 mm
Gewicht.....	780 g (mit Akku und Batterie)
Zertifizierung.....	EN 61010-1, EN IEC 61010-2-032 EN IEC 61326-1, 61326-2-2

19.2 Bluetooth

Bluetooth	LE 5.0
Frequenzbereich.....	2402 - 2480 MHz
Sendeleistung.....	10 dBm
Sendereichweite	max. 20 m

19.3 App für Mobilgeräte

App-Name	Voltcraft VC500 VC700 Series
Unterstützte Betriebssysteme...	Android, iOS
Verfügbarkeit	Google Play Store, App Store

19.4 Wärmebildkamera

Sichtfeld.....	42° × 32°
Räumliche Auflösung.....	4,62 mrad
IR-Auflösung.....	160 × 120
Empfindlichkeit/NETD.....	< 0,1 °C bei 30 °C (86 °F) / 100 mK
Bildfrequenz	25 Hz
Fokusmodus	Fokussfrei
Focal Plane Array (FPA, flächenhafter Sensor) / Spektralbereich.....	Ungekühlter Mikrobolometer / 8 - 14 µm
Farbpaletten	Eisen, Regenbogen, Weiß heiß, Schwarz heiß, Braun heiß, Blau rot, Heiß kalt, Feder
Messbereich	-20 bis +150 °C und 0 bis +400 °C
Objekttemperaturbereich.....	-20 bis +400 °C
Genauigkeit	± 3 °C (± 3.6 °F) oder ± 3 % des Messwerts (Abhängig von der Umgebungstemperatur)

19.5 Emissionsgrad

Material	Emissionsgrad	Material	Emissionsgrad
Wasser	0,96	Klebeband	0,96
Edelstahl	0,14	Messingplatte	0,06
Aluminiumplatte	0,09	Menschliche Haut	0,98

Material	Emissions-grad	Material	Emissions-grad
Asphalt	0,96	PVC (Kunststoff)	0,93
Beton	0,97	Polycarbonat	0,80
Gusseisen	0,81	Oxidiertes Kupfer	0,73
Gummi	0,95	Rost	0,80
Holz	0,85	Farbe	0,90
Ziegelstein	0,75	Erde	0,93

19.6 Laser

Laserklasse 2
 Ausgang (max.) < 1 mW
 Wellenlänge 630 - 670 nm

19.7 Temperatursensor

Sensor Thermoelement Typ K
 Temperaturbereich -20 bis +1000 °C

19.8 Prüfleitungen und Sonden

Nennspannung CAT IV 1000 V; CAT III 1500 V
 Nennstrom 10 A
 Schutzklasse II

19.9 Akkuladegerät

Eingang 12 V/DC 2,0 A

19.10 Umgebung

Referenztemperatur +18 bis +28 °C
 Betriebstemperatur +5 bis +40 °C

Lagertemperatur -20 bis +60 °C
 Luftfeuchtigkeit bei Lagerung ... < 80 % rF (nicht kondensierend)
 Betriebshöhe max. 2000 m

19.11 Netzteil

Daten gemäß EU-Verordnung 2019/1782

Anschrift	Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau
Handelsregisternummer	HRB 3896
Modellkennung	GPE024L-120200-Z
Eingangsspannung	100 - 240 V/AC
Eingangswechselstromfrequenz	50/60 Hz
Ausgangsspannung	12,0 V/DC
Ausgangsstrom	2,0 A
Ausgangsleistung	24,0 W
Durchschnittliche Effizienz im Betrieb	84,4 %
Effizienz bei geringer Last (10 %)	82,3 %
Leistungsaufnahme bei Nulllast	0,05 W

19.12 Spezifikationen

Genauigkeit berechnet bei 18 °C ÷ 28 °C < 75 % rF

19.12.1 Genauigkeit

- Angegebene Genauigkeit $\pm$ (% des Messwerts + Anzeigefehler in Counts).
- Die Genauigkeit bleibt 1 Jahr lang bei +23 °C ($\pm$ 5 °C), $\leq$ 75 % rF (nicht kondensierend) erhalten.



- Die Temperaturgenauigkeit liegt bei 18 °C bis 28 °C.
- Die Schwankungsbreite der Umgebungstemperatur liegt bei ± 1 °C.
- Wenn die Temperatur bei <18 °C oder >28 °C liegt, beträgt der zusätzliche Fehler des Temperaturkoeffizienten: $0,1 \times$ (angegebene Genauigkeit) / °C.

19.12.2 Kalibrierung

- Das empfohlene Kalibrierungsintervall beträgt 1 Jahr.
- Die Kalibrierung sollte nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

19.13 Prüfen und messen

19.13.1 DC-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,8 \% \text{ Messwert} + 5 \text{ Stellen})$
6,000 V	0,001 V	$\pm (0,5 \% \text{ Messwert} + 8 \text{ Stellen})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	$\pm (0,8 \% \text{ Messwert} + 5 \text{ Stellen})$
1000 V	1 V	
1500 V	1 V	

- Eingangsimpedanz: $> 10 \text{ M}\Omega$
- Schutz gegen Überladen: 1000 V/AC RMS

19.13.2 AC-TRMS-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	$\pm (1,2 \% \text{ Messwert} + 5 \text{ Stellen})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	

- *Genauigkeit angegeben von 10 % bis 100 % des Messbereichs, Sinuswelle

- Eingangsimpedanz: > 9 M Ω
- Schutz gegen Überladen: 1000 V/AC RMS

19.13.3 LowZ-AC-TRMS-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (3,0 % Messwert + 40 Stellen)
60,00 V	0,01 V	
300,0 V	0,1 V	

- *Genauigkeit angegeben von 10 % bis 100 % des Messbereichs, Sinuswelle
- Eingangsimpedanz: ~3 k Ω
- Schutz gegen Überladen: 1000 V/AC RMS

19.13.4 AC+ DC-TRMS-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (2,5 % Messwert + 20 Stellen)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	

- *Genauigkeit angegeben von 10 % bis 100 % des Messbereichs, Sinuswelle
- Eingangsimpedanz: > 10 M Ω
- Schutz gegen Überladen: 1000 V/AC RMS

19.13.5 LowZ AC+ DC-TRMS-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	$\pm$ (3,5 % Messwert + 40 Stellen)
60,00 V	0,01 V	
300,0 V	0,1 V	

- Eingangsimpedanz: ~3 k Ω
- Schutz gegen Überladen: 1000 V/AC RMS

19.13.6 DC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60,00 A	0,01 A	$\pm (2,0 \% \text{ Messwert} + 8 \text{ Stellen})$
600,0 A	0,1 A	
1000 A	1 A	

- Schutz gegen Überladen: 1000 A DC/AC RMS

19.13.7 AC-TRMS-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit* / 50÷400 Hz
60,00 A	0,01 A	$\pm (2,0 \% \text{ Messwert} + 5 \text{ Stellen})$
600,0 A	0,1 A	
1000 A	1 A	

- *Genauigkeit angegeben von 10 % bis 100 % des Messbereichs, Sinuswelle
- Genauigkeit Einschaltstromfunktion Integralzeit 100 ms, Messwert nur als Referenz.
- Schutz gegen Überladen: 1000 A DC/AC RMS

19.13.8 Diodenprüfung

Prüfstrom	Maximale Spannung bei offenem Stromkreis
< 1,5 mA	3,3 V/DC

19.13.9 Widerstands- und Durchgangsprüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,0 \% \text{ Messwert} + 10 \text{ Stellen})$
600,0 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (0,8 \% \text{ Messwert} + 5 \text{ Stellen})$
60,00 k Ω	0,01 k Ω	
600,0 k Ω	0,1 k Ω	

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6,000 M Ω	0,001 M Ω	
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm$ (2,5 % Messwert + 10 Stellen)

- Akustischer Alarm: > 50 Ω
- Schutz gegen Überladen: 300 V DC/AC RMS

19.13.10 Frequenz (elektronische Schaltungen)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9,99 Hz - 9,99 kHz	0,01 Hz -10 Hz	$\pm$ (0,2 % Messwert + 5 Stellen)

- Schutz gegen Überladen: 1000 V/AC RMS
- Empfindlichkeit: >2 Vrms (bei 20 % ÷ 80 % Einschaltdauer) a >5 Vrms

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10,0 % ÷ 90,0 %	0,1 %	$\pm$ (1,2 % Messwert + 8 Stellen)

- Impulsfrequenzbereich: 40 Hz ÷ 10 kHz
- Impulsamplitude: $\pm$ 5 V (100 μ s ÷ 100 ms)

19.13.11 Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
60,00 nF	0,01 nF	$\pm$ (4,5 % Messwert + 20 Stellen)
600 nF	0,1 F	$\pm$ (3,0 % Messwert + 5 Stellen)
6,000 μ F	0,001 μ F	
60,00 μ F	0,01 μ F	
600,0 μ F	0,1 μ F	
6000 μ F	1 μ F	
60,00 mF	0,01 mF	
100,0 mF	0,1 mF	$\pm$ (5,0 % Messwert + 5 Stellen)

- Schutz gegen Überladen: 300 V DC/AC RMS

19.13.12 Temperatur mit Typ-K-Sonde

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
-20,0 bis +600,0 °C	0,1 °C	± (3,0 % Messwert + 5 Stellen)
+600 bis +1000 °C	1 °C	

- *Genauigkeit des Messgeräts ohne Sonde
- Spezifizierte Genauigkeit bei stabiler Umgebungstemperatur von $\pm 1\text{ °C}$
- Bei Langzeitmessungen erhöht sich der Messwert um 2 °C
- Schutz gegen Überladen: 1000 V/AC RMS

19.13.13 Spannungsoberwellen

Oberwellenordnung	Grundwellenfrequenz	Auflösung	Genauigkeit
1 - 25	20 - 75 Hz	0,1 %	± (5,0 % Messwert + 5 Stellen)
1 - 8	75 - 400 Hz		

- *Unsicherheit definiert für: Spannung $>10\text{ V}$. Unterhalb von 2 % des Spannungsbereichs 20 Zählwerte hinzufügen.
- Schutz gegen Überladen: 1000 V/AC RMS

19.13.14 Stromoberwellen

Oberwellenordnung	Grundwellenfrequenz	Auflösung	Genauigkeit
1 - 25	20 - 75 Hz	0,1 %	± (5,0 % Messwert + 5 Stellen)

- *Unsicherheit definiert für: Strom $\geq 20\text{ A}$, unterhalb von 2 % des Strombereichs 20 Zählwerte hinzufügen
- Schutz gegen Überladen: 1000 A DC/AC RMS

19.13.15 Leistung (Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung)

Bereich (kW, kVA, kVar)	Auflösung (kW, kVA, kVar)	Genauigkeit* / 50 - 60 Hz
0,00 - 99,99	0,01	$\pm (3,0 \% \text{ Messwert} + 10 \text{ Stellen})$
100,0 - 999,9	0,1	$\pm (3,0 \% \text{ Messwert} + 5 \text{ Stellen})$
1500	1	$\pm (3,0 \% \text{ Messwert} + 8 \text{ Stellen})$

- *Unsicherheit definiert für: Sinuswellenform 20 - 75 Hz, Spannung > 10 V, Strom ≥ 20 A, $\text{Pf} \geq 0,5$, unter 2 % des Bereichs, 20 Zählwerte hinzufügen. > 1500 A (keine Spezifikation)
- Schutz gegen Überladen: 1000 V DC/AC RMS, 1500 A DC/AC RMS

19.13.16 DC-Leistung:

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,00 - 99,99	0,01	$\pm (3,0 \% \text{ Messwert} + 10 \text{ Stellen})$
100,0 - 999,9	0,1	$\pm (3,0 \% \text{ Messwert} + 5 \text{ Stellen})$
1500	1	$\pm (3,0 \% \text{ Messwert} + 8 \text{ Stellen})$

- *Spannung > 10 V, Strom ≥ 20 A, unter 2 % des Bereichs, 20 Zählwerte hinzufügen. > 1500 A (keine Spezifikation)
- Schutz gegen Überladen: 1000 V DC/AC RMS, 1500 A DC/AC RMS

GB Table of Contents

1	Operating Instructions for download	68
2	Intended use	68
3	Description of symbols	69
4	Delivery contents	70
5	Safety instructions	70
5.1	User requirement	71
5.2	General	71
5.3	Handling	71
5.4	Operating environment	71
5.5	Operation	71
5.6	Power adapter	72
5.7	Battery compartment	73
5.8	Test leads and probes	73
5.9	Testing and measurement	73
5.10	Coin cell (button) batteries	74
5.11	Li-ion battery	74
5.12	Input protection limits	74
5.13	Connected devices	75
5.14	Laser class 2	75
6	Overview	76
6.1	Product	76
6.2	Button controls	77
6.3	Measurement display	78
6.4	Display symbols	78
6.5	Function dial	81
7	Rechargeable battery	81
7.1	Replace the battery	81
7.2	Recharge the battery	82

8	Operation	82
8.1	Navigate the settings menu	82
8.2	Power ON/OFF	82
8.3	Flashlight	82
8.4	Display hold	83
8.5	Capture (min/max) values	83
8.6	Laser	83
8.7	Low pass filter (LPF)	84
8.8	REL values	84
8.9	Capturing peak values	85
8.10	Range selection (auto and manual)	85
9	Testing and measurement	86
9.1	AC voltage measurement	86
9.2	DC voltage measurement	87
9.3	AC + DC voltage measurement	87
9.4	AC + DC current measurement (clamp)	88
9.4.1	AC current measurement (clamp)	89
9.4.2	DC current measurement (clamp)	89
9.5	Power measurement	90
9.5.1	AC power measurement	91
9.5.2	DC power measurement	92
9.5.3	Energy measurement	92
9.5.4	THD and harmonics measurement	93
9.5.5	Inrush current measurement	94
9.6	Flexible coil current measurement	94
9.7	Frequency measurement	95
9.8	LoZ voltage measurement	95
9.9	Resistance measurement	96
9.10	Capacitance measurement	97
9.11	Temperature measurement	97
9.12	Non-contact AC voltage measurement	98
9.13	Continuity test	99
9.14	Diode test	100

10	Record and manage data	101
10.1	Enter the record menu.....	101
10.2	Start / save recordings	101
10.3	Recall data / view trend / delete single record.....	102
10.4	Additional data log settings	102
11	Infrared (IR) thermal imager	103
11.1	Thermal imaging display	103
11.2	Thermal image mode enter / exit.....	103
11.3	Colour palettes	103
11.4	Capture / save / share images	104
11.5	Review / delete images	104
11.6	Thermal imager settings.....	105
12	System settings	105
13	Format memory	106
14	Restore factory settings	106
15	Bluetooth connectivity.....	107
15.1	Download the application	107
15.2	Connect to the application.....	107
16	Backup battery replacement.....	107
17	Declaration of Conformity (DOC).....	109
18	Disposal.....	109
18.1	Product.....	109
18.2	(Rechargeable) batteries.....	110
19	Technical data	110
19.1	General specifications	110
19.2	Bluetooth	111
19.3	Mobile application.....	111
19.4	Thermal imager	112
19.5	Emissivity	112
19.6	Laser	113

19.7	Temperature sensor	113
19.8	Test leads and probes	113
19.9	Battery charger	113
19.10	Environment	113
19.11	Power adaptor	113
19.12	Specifications	114
19.12.1	Accuracy	114
19.12.2	Calibration	114
19.13	Testing and measurement	115
19.13.1	DC voltage	115
19.13.2	AC TRMS voltage	115
19.13.3	LowZ AC TRMS voltage	115
19.13.4	AC+ DC TRMS voltage	116
19.13.5	LowZ AC+ DC TRMS voltage	116
19.13.6	DC current	116
19.13.7	AC TRMS current	117
19.13.8	Diode test	117
19.13.9	Resistance and continuity test	117
19.13.10	Frequency (electronic circuits)	117
19.13.11	Capacity	118
19.13.12	Temperature with K-type probe	118
19.13.13	Voltage harmonics	119
19.13.14	Current harmonics	119
19.13.15	Power (active, apparent, reactive)	119
19.13.16	DC power	120

1 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.

2 Intended use

The product is a digital clamp meter and can be used to measure, test, and display various electrical parameters.

The product has an integrated thermal imager and can connect to a mobile application via Bluetooth.

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.

3 Description of symbols



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.

CAT III

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

CAT IV

Measurement Category IV: For measuring at the origin of a low-voltage installation (example: mains distribution, electricity provider's transfer points to homes) and outdoors (example: when conducting tasks on underground cables or overhead lines). This category also includes all lower categories.



Read the operating instructions carefully.



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).



Application around and removal from HAZARDOUS LIVE conductors is permitted. Personal protective equipment must be used.



Alternating current (AC)



Jaw alignment marks. To meet accuracy specifications the conductor must be aligned with these marks.



Polarity markings for direct current (DC) measurement. The symbols indicate the direction of current for taking measurements.



Earth ground



Direct current (DC)

4 Delivery contents

- Clamp meter
- 1x K-type measurement adapter
- 1x Pair test leads
- 1x Rechargeable battery
- 1x Battery charging set (cradle + power adaptor)
- 1x Carrying case
- Operating instructions

5 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, we assume no liability for any resulting personal injury or damage to property. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.

5.1 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.

5.2 General

- 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.

5.3 Handling

- Handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height can damage the product.

5.4 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.

5.5 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.

5.6 Power adapter



Do not modify or repair mains supply components including mains plugs, mains cables, and power supplies. Do not use damaged components. Risk of death by electric shock!

- Connect the appliance to a wall socket that can be accessed easily.
- As power supply, only use the supplied mains adaptor.
- Only connect the power adaptor to a normal mains socket connected to the public supply. Before plugging in the power adaptor, check whether the voltage stated on the power adaptor complies with the voltage of your electricity supplier.
- Never connect or disconnect power adaptors if your hands are wet.
- For safety reasons, disconnect the power adaptor from the mains socket during storms.
- Do not touch the power adaptor if there are any signs of damage, as this may cause a fatal electric shock! Take the following steps:
 - Switch off the mains voltage to the socket containing the power adapter (switch off the corresponding circuit breaker or remove the safety fuse, and then switch off the corresponding RCD protective switch).
 - Unplug the power adapter from the mains socket.
 - Use a new power adapter of the same design. Do not use the damaged adapter again.

5.7 Battery compartment

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

5.8 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.

5.9 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.

5.10 Coin cell (button) batteries

WARNING

RISK OF INGESTION

Coin cell (button) batteries are small and pose a serious risk if swallowed.

If swallowed, the battery can cause severe internal burns and lead to serious injury or death in as little as 2 hours.

Keep new and used batteries away from children at all times.

5.11 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.

5.12 Input protection limits



Do not exceed the input protection limits.

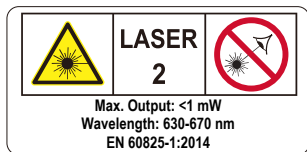
Function	Input (max.)
V/DC or V/AC	1500 V/DC or 1000 V/AC rms
Frequency, resistance, capacitance	1000 V/DC or 1000 V/AC rms
Duty cycle, diode test, continuity	1000 V/DC or 1000 V/AC rms
Temperature	1000 V/DC or 1000 V/AC rms
Surge protection	8 kV peak per IEC 61010

5.13 Connected devices

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

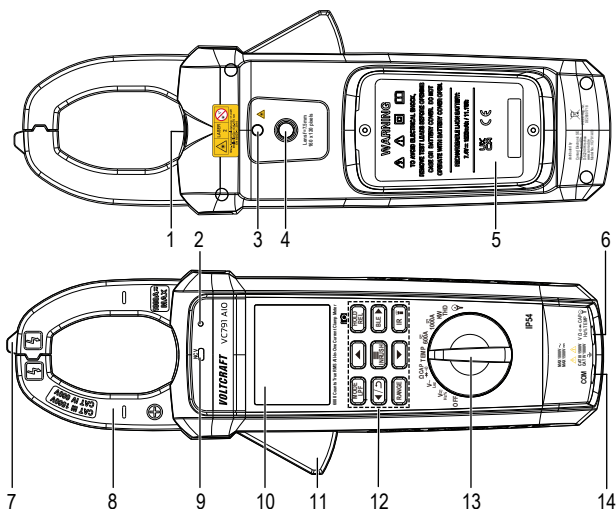
5.14 Laser class 2

- When operating the laser equipment, always make sure that the laser beam is directed so that no one is in the projection area and that unintentionally reflected beams (e.g., from reflective objects) cannot be directed into areas where people are present.
- Never look into the laser beam or point it at people or animals. Laser radiation can seriously damage your eyes.
- If laser radiation enters your eyes, close your eyes immediately and move your head away from the beam.
- Never open the device. Configuration or maintenance tasks must only be completed by a trained specialist who is familiar with the potential hazards. Improper maintenance work may result in dangerous laser radiation.
- The product is equipped with a class 2 laser. Laser signs in different languages are included in the packaging. If the sign on the laser is not in your local language, attach the appropriate sign to the laser.



6 Overview

6.1 Product



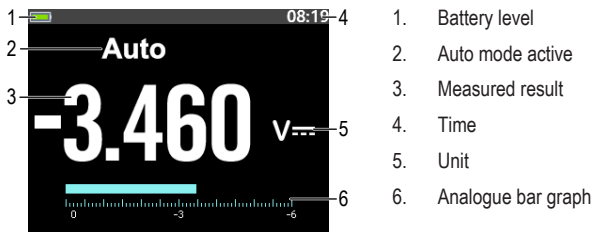
- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 LED light | 2 Auto backlight sensor |
| 3 Laser aperture | 4 IR camera |
| 5 Battery compartment | 6 $V \Omega \leftrightarrow \leftrightarrow CAP$ $\text{Hz} \%$ TEMP socket |
| 7 Non-contact voltage detector | 8 Current clamp |
| 9 Non-contact voltage LED | 10 Display |
| 11 Clamp lever | 12 Button controls |
| 13 Function dial | 14 COM socket |

6.2 Button controls

Button	Description
	Multimeter mode: ■ Press to change functions ■ Press and hold to switch low pass filter ON/OFF (ACV only) Thermal imaging mode: ■ Press to recall and delete photos
	Multimeter mode: ■ Navigation ■ Energy measurement start/stop ■ Return to previous menu ■ Sub-display ON / Functions selection Thermal imaging mode: ■ Press and hold to calibrate the sensor
	Multimeter mode: ■ Select range THD mode: ■ Press to switch between current and voltage
	Multimeter mode: ■ Navigation Thermal imaging mode: ■ Press to select palette modes ■ Share photos to the mobile device via Bluetooth
	■ Press to enter the settings menu ■ Press hold to perform inrush test in AC measurement mode
	Multimeter mode: ■ Navigation

Button	Description
	Thermal imaging mode: ■ Press to select palettes mode THD mode: ■ Press to toggle the graphical THD interface on and off
	Thermal imaging mode: ■ Press to capture an image of the screen Multimeter mode: ■ Hold display reading ■ Press and hold to enable relative mode
	■ Navigation ■ Press and hold to switch Bluetooth ON/OFF
	■ Press to switch between multimeter and thermal imaging modes ■ Press and hold to switch the flashlight ON/OFF

6.3 Measurement display



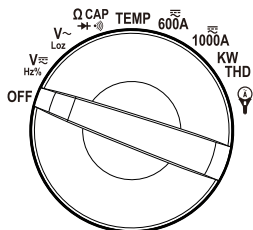
6.4 Display symbols

Symbol	Description
AC	Alternating current

Symbol	Description
DC	Direct current
MAX	Maximum value
MIN	Minimum value
OL	Overload: range exceeded
	Minus sign
	Low battery indicator
AUTO	Automatic range selection is active
	Continuity check
	Diode test
Ω	Ohm (unit of electric resistance)
kΩ, MΩ	Kiloohm (10^3), Megohm (10^6)
V	Volt (unit of electric voltage)
mV	Millivolt (10^{-3})
A	Ampere (unit of current measurement)
mF, μF, nF	Millifarad (10^{-3}), Microfarad (10^{-6}), Nanofarad (10^{-9}) Unit of electrical capacitance
$^{\circ}\text{C}$	Celsius (unit of temperature)
$^{\circ}\text{F}$	Fahrenheit (unit of temperature)
Hz	Hertz
%	Duty cycle percentage
HOLD	Display hold active
	Bluetooth enabled
	flexible coils
	Flexible coils

Symbol	Description
Δ	Relative value
Pmax	Peak maximum value
Pmin	Peak minimum value
Manual	Manual range selection is active
LPF	Low pass filter
LOZ	Low impedance mode
kW	Kilowatt (active power Unit)
kVar	Kilo volt-ampere reactive (reactive power unit)
kVA	Kilo volt-ampere (apparent power Unit)
kWH	Kilowatt hour (energy unit)
ENG	Energy measure
RDY	Ready energy measure
RUN	Energy measure running
STOP	Energy measure stop
THD	Total harmonic distortion
H25(01-25)	Harmonic number
AM	Ante meridiem
PM	Post meridiem
cosϕ	Power factor
$\approx$	AC+DC voltage
	High edge time
$\equiv$	DC voltage or current
$\sim$	AC voltage or current
	Voltage is over 30 V (AC or DC)

6.5 Function dial



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

7 Rechargeable battery

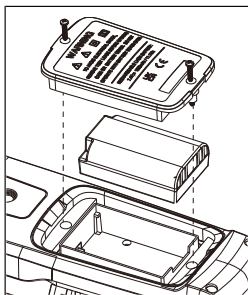
7.1 Replace the battery



Disconnect the product from any input signals before replacing the battery.



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



Preconditions:

- ✓ The power is switched OFF.
 - ✓ All circuits and test leads are disconnected from the meter.
1. Open the battery compartment cover by removing the 2x screws as shown.
 2. Replace the battery.
 3. Replace the battery compartment cover.

7.2 Recharge the battery

Recharge the battery using the included charger.

1. Place the battery into the charger.
2. Connect the power adapter to the charger and connect the power adapter to a mains socket.
 - The green power indicator lights up solid.
 - The red charge indicator lights up solid to indicate charging.
 - If the battery is fully charged, the red charge indicator goes out.
3. Remove the battery from the charger.

8 Operation

8.1 Navigate the settings menu

Button	Description
	■ Press to enter the settings menu ■ Press to make a selection
	■ Press to navigate the menu ■ Press to change values
	■ Return to previous menu / exit settings

8.2 Power ON/OFF

- The product is switched off when the function dial is in the position: **OFF**.
- Switch the power OFF after use.

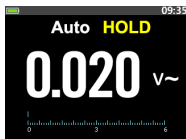
8.3 Flashlight

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

8.4 Display hold

Important:

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

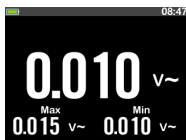


- Press the  button to switch display hold ON/OFF.
- The hold icon **HOLD** will appear when display hold is ON.

8.5 Capture (min/max) values

Notes:

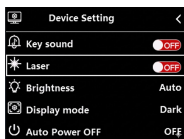
- Use this mode to capture intermittent readings, log min/max values automatically, or record measurements when monitoring is not possible.
- When the input falls below the recorded minimum or exceeds the maximum, the meter beeps and updates the value.



- Press the  button to switch this mode ON/OFF.
- "Max" or "Min" will show on the display to indicate which mode is active.
- The meter will display and hold the reading and will update when a new maximum or minimum reading occurs.

8.6 Laser

The product is equipped with a targeting laser for aiming.



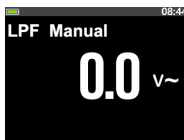
- See section: [Navigate the settings menu \[► 82\]](#) .
- The laser can be switched ON/OFF via the following menu / sub menus:
Settings → Device setting → Laser .

Note:

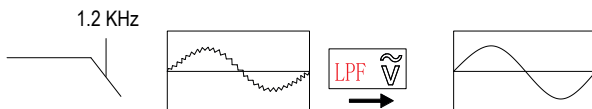
The laser will be disabled if the function dial is set to "OFF" or the product enters power saving mode.

8.7 Low pass filter (LPF)

The low pass filter is available for the function: $V\sim$



- Press and hold the **LPF** button to switch the low pass filter ON/OFF.
- "LPF" will show on the display when it is active.

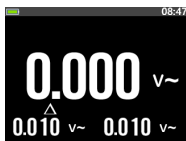


8.8 REL values

Relative mode captures a current value as a delta and tares the display to zero, establishing a baseline for subsequent differential measurements.

Note:

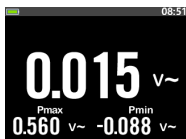
REL values are not available in modes: continuity, diode, INRUSH, THD, power and energy measurement.



- Press and hold the **REL** to switch relative values ON/OFF.
- The Δ symbol will show when this mode is activated.

8.9 Capturing peak values

Allows you to capture and display rapid or momentary signal spikes that may be missed in the normal AC voltage measurement mode.



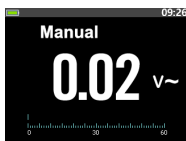
- Press the  button to switch peak value capture ON/OFF.
- "Pmax" and "Pmin" will show when active.

8.10 Range selection (auto and manual)

Notes:

- The default setting is automatic range selection mode. This is the recommended setting for most applications.
- Range selection is not available in the following functions: $\rightarrow$, $\rightarrow$, %, TEMP, 600A, 1000A, kW, kWh, THD.
- If a reading is higher than the maximum measurable value, the indication "O.L" appears on the display.

If manual range selection is required, follow these steps:



1. Press the **RANGE** button.
→ "Manual" will show on the display.
2. Press the **RANGE** button to cycle through the available ranges.
→ The active range will show on the display.

- Press and hold the **RANGE** button to exit manual range mode and return to auto range.

→ "AUTO" will show on the display.

9 Testing and measurement



WARNING

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:

Always observe the safety information contained in section: [Safety instructions](#) [▶ 70] .

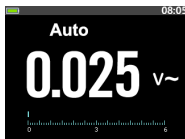
9.1 AC voltage measurement



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



Do not measure voltages during motor switching (ON or OFF) cycles. Large voltage surges may damage the product.



- Set the function dial to: **V $\overline{\sim}$** .
- Press **MODE** repeatedly to select: **V $\overline{\sim}$** .
- Insert the test leads:

→ Black (-): **COM** input.

→ Red (+): **V Ω $\overline{\sim}$ CAP Hz% TEMP $\overline{\sim}$** input.

- The measurement will show on the display.

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

Tip:

Low Pass Filter (LPF)

- For measurements on equipment generating high-frequency noise, activate the Low Pass Filter (LPF). This mode is available for AC voltage measurements
- Press and hold the **LPF** button to switch the low pass filter ON/OFF.
- For more information, see section: [Low pass filter \(LPF\) \[► 84\]](#).

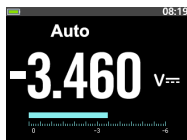
9.2 DC voltage measurement



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



Do not measure voltages during motor switching (ON or OFF) cycles. Large voltage surges may damage the product.



1. Set the function dial to: **V_{DC}**.
2. Press **MODE** repeatedly to select: **V_{DC}**.
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): **V_Ω ↔ CAP** input.
4. The measurement will show on the display.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

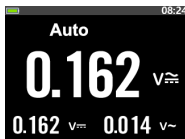
9.3 AC + DC voltage measurement



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



Do not measure voltages during motor switching (ON or OFF) cycles. Large voltage surges may damage the product.



1. Set the function dial to: **V_~**.
2. Press **MODE** repeatedly to select: **V_~**.
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): **V_Ω CAP Hz% TEMP** input.
4. The measurement will show on the display.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

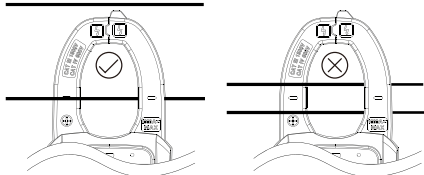
9.4 AC + DC current measurement (clamp)



- Never exceed the maximum permitted input values.
- Ensure that the test leads are disconnected from the meter before taking a clamp measurement.
- Always start the measurement using the largest measurement range, and then switch to a smaller range if necessary.
- Always disconnect the circuit before connecting the meter and changing the measurement range.
- Unclamp the conductor if (overload) "OL" appears on the display,



Risk of electric shock! Do not use the clamp on uninsulated conductors.



9.4.1 AC current measurement (clamp)



This product is rated for 50-60Hz. Do not exceed this frequency range as higher frequencies can dangerously overheat the magnetic circuit.



600 A position



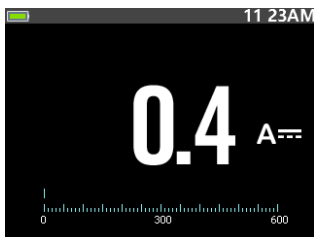
1000 A position

1. Set the function dial to: $\overline{600A}$ or $\overline{1000A}$.
2. Press **MODE** repeatedly to select: **A~**.
→ The reading will show on the display.
3. Carefully remove the clamp from the conductor after taking measurements.
4. Switch the power **OFF** after use.

9.4.2 DC current measurement (clamp)

Notes:

- The polarity of the clamp must match the flow of current along the conductor. A minus sign “-” will appear in front of the reading if the polarities are reversed.
- Polarity marks $\oplus$ $\ominus$ are indicated on the jaw.



600 A position



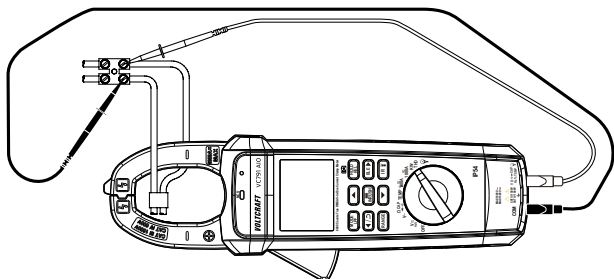
1000 A position

1. Set the function dial to: $\overline{600A}$ or $\overline{1000A}$.
2. Press **MODE** repeatedly to select: $A_{\overline{}}$.
3. Press and hold the **REL** button to perform a zero adjustment.
 - The display will show "REL" to indicate an adjustment has been made.
4. Clamp the jaws around the conductor to be measured
 - The reading will show on the display.
5. Carefully remove the clamp from the conductor after taking measurements.
6. Switch the power **OFF** after use.

9.5 Power measurement

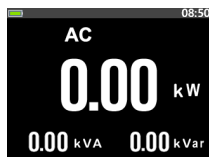


- Ensure test leads and clamp jaw are properly connected before taking measurements.
- Always verify the circuit is de-energized before connecting or disconnecting test leads and clamp jaw.

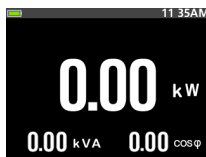


9.5.1 AC power measurement

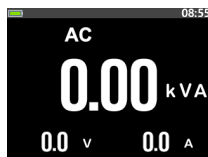
Measures active, reactive, and apparent power by combining voltage and current readings.



Active power



Reactive power



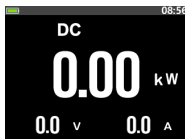
Apparent power

1. Set the function dial to: **KW**.
2. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): $\frac{V}{\Omega} \rightarrow \leftrightarrow \text{CAP} \rightarrow \text{Hz} \% \text{TEMP}$ input.
3. Clamp the jaws around the conductor to be measured & connect the test probes parallel to the object that you want to measure (e.g. generator or circuit).
 - The reading will show on the display.
4. Press $\blacktriangleleft/\blacktriangleright$ repeatedly to cycle through readings: active power, reactive power, apparent power.

5. Carefully remove the clamp from the conductor, disconnect the test leads, and switch the power **OFF** after use.

9.5.2 DC power measurement

Measure voltage and current simultaneously to calculate power in DC circuits



1. Set the function dial to: **KW** .
2. Press **MODE** to select: **DC** .
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): $V \Omega \rightarrow CAP$ $Hz \% TEMP$ input.
4. Clamp the jaws around the conductor to be measured & connect the test probes parallel to the object that you want to measure (e.g. generator or circuit).
 - The reading will show on the display.
5. Carefully remove the clamp from the conductor, disconnect the test leads, and switch the power **OFF** after use.

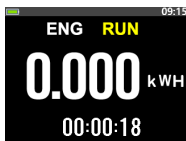
9.5.3 Energy measurement

Track and calculate cumulative electrical energy consumption over time by continuously monitoring voltage, current, and power factor.

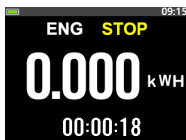


Ready to measure

1. Set the function dial to: **KW** .
2. Press **MODE** to select: **ENG** .
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): $V \Omega \rightarrow CAP$ $Hz \% TEMP$ input.
4. Clamp the jaws around the conductor to be measured & connect the test probes parallel to the object that you want to measure (e.g. generator or circuit).
5. Press $\blacktriangleleft/\blacktriangleright$ to start measuring.



Measuring in progress



Measuring stopped

→ The reading will show on the display.

→ Elapsed measurement time and "RUN" will show on the display.

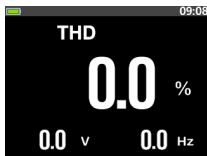
6. Press $\blacktriangleleft/\blacktriangleright$ to stop measuring.

→ "STOP" will show on the display.

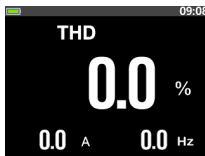
7. Carefully remove the clamp from the conductor, disconnect the test leads, and switch the power **OFF** after use.

9.5.4 THD and harmonics measurement

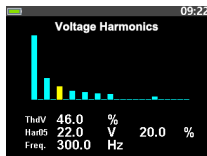
Measuring harmonic frequencies in voltage and current, and analyze electrical waveform distortion



Voltage (V)



Current (A)



Bar graph

1. Set the function dial to: **KW** .

2. Press **MODE** to select: **THD** .

3. Insert the test leads:

→ Black (-): **COM** input.

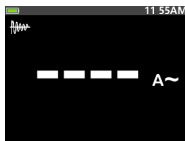
→ Red (+): $\frac{V}{\Omega}$ $\leftrightarrow$ $\frac{CAP}{Hz}$ $\leftrightarrow$ $\frac{TEMP}{V}$ input.

- Clamp the jaws around the conductor to be measured & connect the test probes parallel to the object that you want to measure (e.g. generator or circuit).
 - Press **▼** to display the harmonics histogram.
 - Press **RANGE** to switch between: voltage (V), current (A) harmonics.
- Carefully remove the clamp from the conductor, disconnect the test leads, and switch the power **OFF** after use.

9.5.5 Inrush current measurement



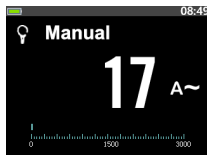
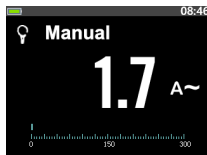
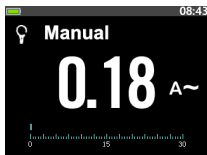
- Disconnect the test leads before taking current measurements.
- Unclamp the conductor if "OL" (overload) appears on the display.
- If the range is not known, start with the higher range first then move to the lower range (if needed).



- Set the function dial to: $\overline{600A}$ or $\overline{1000A}$.
- Press and hold **INRUSH**.
- Switch on the device to be measured (e.g., motor).
 - The inrush current (surge) will show on the display.
- Carefully remove the clamp from the conductor after taking measurements.
- Switch the power **OFF** after use.

9.6 Flexible coil current measurement

Perform current measurement in hard-to-reach or irregularly shaped conductors using an flexible coil (not included).



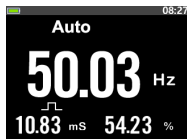
Range: 30 A

Range: 300 A

Range: 3000 A

1. Set the function dial to: ∇ .
2. Insert the test leads:
 - (Optional) connect the flexible coil to the black (-): **COM** input.
 - Red (+): $\begin{matrix} V \Omega \text{---} \text{CAP} \\ \text{Hz} \% \text{TEMP} \end{matrix} \nabla$ input.
3. The measurement will show on the display.
4. Press **RANGE** repeatedly to cycle through ranges: 30A, 300A, 3000A.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

9.7 Frequency measurement



1. Set the function dial to: **Hz%**.
2. Press **MODE** repeatedly to select: **Hz**.
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): $\begin{matrix} V \Omega \text{---} \text{CAP} \\ \text{Hz} \% \text{TEMP} \end{matrix} \nabla$ input.
4. The measurement will show on the display.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

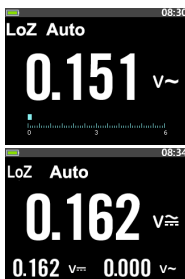
9.8 LoZ voltage measurement



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

Important:

- LoZ measurement mode may only be used up to a maximum voltage of 300 V.
- This measuring function is not designed for continuous measurements. Keep the measurement time as short as possible.
- The “LoZ” voltage range has an input resistance of <200 kOhm.



1. Set the function dial to: **V~ LOZ**.
2. Press **MODE** repeatedly to select: **V~** or **V $\approx$** .
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): **V Ω CAP Hz% TEMP** input.
4. The measurement will show on the display.
5. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

Notes:

- The display will show “OL” (overload) if the measuring range is exceeded or the circuit is interrupted.
- A minus sign “-” will appear in front of the reading if the polarities are reversed.

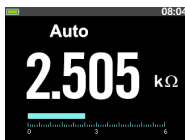
9.9 Resistance measurement



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

Notes:

- Check the test leads for continuity by touching them together. The value should be approx. 0.5 Ω (inherent resistance).



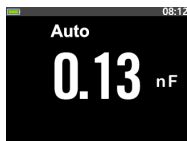
1. Set the function dial to: **Ω** .
2. Press **MODE** repeatedly to select: **Ω** .
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): **V Ω CAP Hz% TEMP** input.
4. The measurement will show on the display.

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

9.10 Capacitance 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: **CAP**.
2. Press **MODE** repeatedly to select: **nF**.
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): $V \Omega \leftrightarrow CAP \leftrightarrow Hz \% TEMP$ input.
4. Connect the test probes to the part under test.
5. The measurement will show on the display.
6. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

Notes:

- Large values can take several seconds to stabilize.
- The meter might display a fixed reading when no input is connected. This is the intrinsic compensation capacitance.
- For small capacitance measurements, press the **REL** button to set the reading to zero before taking a measurement.

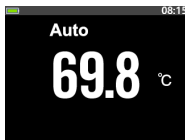
9.11 Temperature measurement



- 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 technical data section: [Temperature sensor](#) ► 113 .
- Check the polarity is correct when connecting the thermocouple.



1. Set the function dial to: **TEMP** .
 2. Connect the temperature sensor to the input terminals, ensuring correct polarity.
 3. Press the **MODE** button to switch between units: °C / °F .
 4. Apply the sensor to the part under test.
 5. Wait for the reading to stabilize (up to 30 seconds).
- The measured temperature will show on the display.

Tip:

Measure ambient temperature

While in temperature measuring mode, connect the two input ports with a jumper to display the ambient temperature.

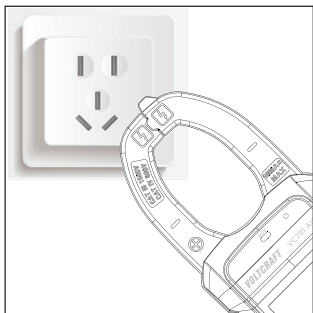
9.12 Non-contact AC voltage measurement



- Before use, always test the voltage detector on a known live circuit to ensure safe operation.
- Insulation type, thickness, and distance from the voltage source may affect detection.
- Always verify measurements using test leads before touching potentially energized circuits.

The non-contact voltage (NCV) detection function can detect AC voltage on conductors without touching them.

Due to the high sensitivity sensor, static electricity or other sources of energy may trigger the sensor. This is normal operation.



Preconditions:

- ✓ The test leads are disconnected from the terminals.
 - 1. Set the function dial to any position other than **OFF**.
 - 2. Place the sensor tip near the conductor.
- If AC voltage is present the LED will light up

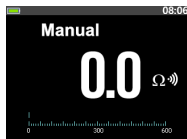
Tip:

The conductors in electrical cord sets are often twisted. Slide the probe tip along the length of the cord to ensure it is positioned close to the live conductor.

9.13 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: Ω .
2. Press **MODE** repeatedly to select: Ω .
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): $V \Omega \leftrightarrow CAP \leftrightarrow Hz \% TEMP$ input.
4. Connect the test probes to the part under test.
5. The measurement will show on the display.
6. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

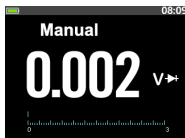
Notes:

- The display will show “OL” (overload) if the measuring range is exceeded or the circuit is interrupted.
- If the resistance is $< 50 \Omega$, a tone will sound.

9.14 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: $\rightarrow \text{diode symbol}$.
2. Press **MODE** repeatedly to select: $\text{V} \rightarrow \text{diode symbol}$.
3. Insert the test leads:
 - Black (-): **COM** input.
 - Red (+): $\text{V} \Omega \text{diode symbol} \text{CAP} \text{Hz} \% \text{TEMP}$ input.
4. Connect the test probes to the part under test.
5. The measurement will show on the display.
6. Disconnect the test leads and switch the power **OFF** after use.

Notes:

- Reverse voltage will indicate “OL”.
- Shorted devices will indicate near 0V and an open device will indicate “OL” in both polarities.
- Forward voltage will typically indicate 0.400 to 3.000V.

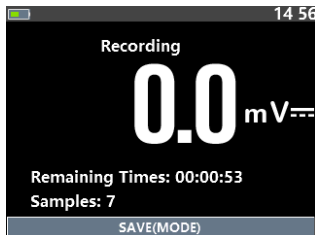
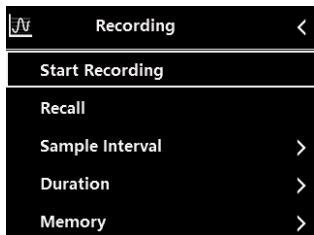
10 Record and manage data

10.1 Enter the record menu



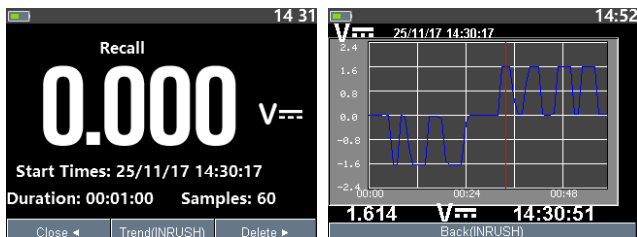
- See section: [Navigate the settings menu \[▶ 82\]](#) .
- This can be accessed via the following menu / sub menus:
Setting → Recording .

10.2 Start / save recordings



1. Enter the recording menu and select "Start Recording".
→ Recording will start.
2. Press the  button to stop recording and save the data.

10.3 Recall data / view trend / delete single record



- Access recorded data via the menu: Setting → Recording → Recall .
- Press the  button to view the trend graph.
- Press the  button to delete the record being viewed.

Tip:

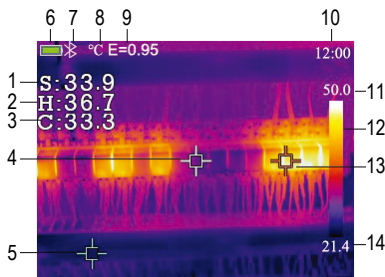
Press the  /  to view various data samples along the graph.

10.4 Additional data log settings

Setting	Description
Sample interval	Adjust the data sampling interval.
Duration	Adjust the data recording length.
Memory	View available memory.
Delete all recordings	 This deletes all data logs from the device. Make sure you backup any important data first.

11 Infrared (IR) thermal imager

11.1 Thermal imaging display



- | | | | |
|----|---------------------------|----|---------------------------|
| 1 | Centre point temperature | 2 | Hot point temperature |
| 3 | Cold point temperature | 4 | Centre point cross |
| 5 | Cold point cross | 6 | Battery level |
| 7 | Bluetooth | 8 | Temperature unit |
| 9 | Emissivity | 10 | Time |
| 11 | Current scene: Max. temp. | 12 | Colour bar |
| 13 | Hot point cross | 14 | Current scene: Min. temp. |

11.2 Thermal image mode enter / exit

Press the  button to enter or exit thermal image mode.

11.3 Colour palettes

There are 8 color palettes: Iron, Rainbow, White hot, Black hot, Brown hot, Blue red, Hot cold, Feather

- The colour palette adjusts how infrared images are displayed in false colour.
- Press the  /  button to change palette.

11.4 Capture / save / share images

Notes:

- The product stores images to internal memory.
- To transfer images to a mobile device via Bluetooth, the APP must be connected. See section: [Bluetooth connectivity](#) [▶ 107] .

Preconditions:

- ✓ The product is in thermal imaging mode.

1. Press the  button to capture an image. The displayed image will be held.
 - Press the  button to release the image (without saving or sharing).
 2. To save the image:
 - Press the  button to save the image to internal memory.
 - Press the  button to share the image via Bluetooth (if connected).
- The image will unfreeze when successfully saved or shared.

Tip:

Delete all **thermal images** via the settings menu: Settings → Reset → Format Memory.

11.5 Review / delete images



NOTE: To transfer images to a mobile device via Bluetooth, the APP must be connected. See section: [Bluetooth connectivity](#) [▶ 107] .

Preconditions:

✓ The product is in thermal imaging mode.

1. Press the  button to enter / exit view saved image view mode.
2. Press the  /  button to scroll through saved images.
 - Press the  button to share the image via Bluetooth (if connected).
 - Press the  button to delete the image.

11.6 Thermal imager settings

- See section: [Navigate the settings menu \[► 82\]](#) .
- Thermal imager settings can be accessed via the following menu / sub menus:
Settings → Measure setting .

Setting	Description
Temp. Max	ON/OFF
Temp. Min	ON/OFF
Temp Unit	Set the temperature unit: °C, °F, K
Alarm mode	Set various alarm parameters (e.g., above, below, zone, above and below).
Emissivity	0.01 to 0.99 See section: Emissivity [► 112]
Temp. Range	Set the measurement temperature range.

12 System settings



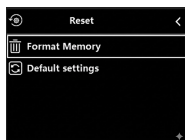
- See section: [Navigate the settings menu \[► 82\]](#) .
- The product settings can be accessed via the following menu / sub menus:
Settings → Device setting .

Setting	Description
Key sound	ON / OFF
Laser	On/Off
Brightness	Low, Middle, High, Auto
Display mode	Dark, Light, Auto
Auto Power OFF	OFF, 15, 30, 60 mins
Language	English, Italian, Dutch, French
Time/Date	Time and date setting
Information	Hardware / firmware version

13 Format memory

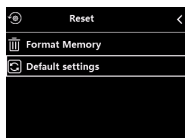


This deletes all saved images from the device. Make sure you backup any important data first.



- Delete all memory via the menu:
Setting → Reset → Format Memory
- See section: [Navigate the settings menu \[► 82\]](#) .

14 Restore factory settings



- Restore all settings to factory defaults via the settings menu:
Setting → Reset → Default settings → Yes.
- See section: [Navigate the settings menu \[► 82\]](#) .

15 Bluetooth connectivity

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

15.1 Download the application

- Download the mobile app from the App Store or Google Play Store.
- App name: Voltcraft VC500 VC700 Series

15.2 Connect to the application

1. Activate Bluetooth on your smartphone or tablet.
2. Activate Bluetooth on the meter.
 - Press and hold the BLE ► button.
 - When the Bluetooth is enabled the bluetooth symbol will show on the display.
3. Open the app on your smartphone or tablet.
4. Press "+" to search for this product and then connect to it.

16 Backup battery replacement



Disconnect the product from any input signals before replacing the battery.

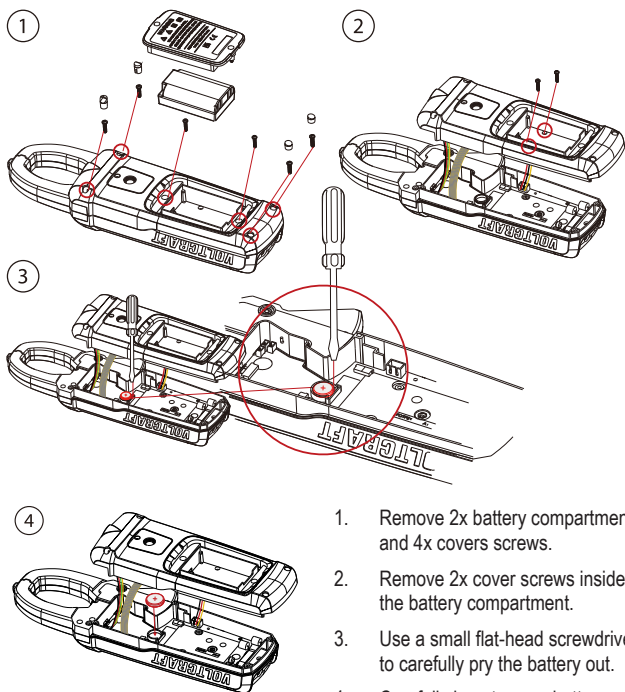
The product includes a coin cell battery (type CR1220) mounted on the PCB (Printed Circuit Board). This battery serves as a backup power source to maintain memory and time settings when the main power is disconnected.

Note:

Replace the backup battery if you notice loss of stored data or incorrect time settings.

Important:

The cover does not fully separate. Handle the device carefully to avoid damaging the internal wires connected to the PCB (Printed Circuit Board).



1. Remove 2x battery compartment and 4x covers screws.
2. Remove 2x cover screws inside the battery compartment.
3. Use a small flat-head screwdriver to carefully pry the battery out.
4. Carefully insert a new battery. Make sure it is secured by the retaining tabs and the "+" polarity symbol faces up.
5. Replace the cover.

Important:

Ensure the battery is properly secured during installation to prevent damage to the coin battery holder.

17 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.

18 Disposal

18.1 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.

18.2 (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.

19 Technical data

19.1 General specifications

Power supply	1 x 7.4 V/DC 1500 mAh, Li-ion Rechargeable battery
Back up battery	CR1220
Protection class	II
Ingress protection	IP54
Safety	CAT IV 600 V, CAT III 1500 V
Fuse	F 10 A / 600 V ø6.35×32 mm
Display count	6000
Display update frequency	approx. 5 Hz

Bar graph update frequency	32 Hz
Sampling frequency	3 Hz nominal
Range	auto / manual
Display backlight.....	yes
Low voltage indication	$\leq 6.8 \pm 0.2$ V
Low battery indication.....	
Over range Indication	"OL "
Input impedance	10 M Ω (V/DC and V/AC)
AC response	True RMS (AAC and VAC)
Low-pass filter	45 - 100 Hz
System languages	German, English, French, Dutch
Dimensions (W x H x D)	95 x 270 x 42 mm
Weight	780 g (with batteries)
Certification.....	EN 61010-1, EN IEC 61010-2-032 EN IEC 61326-1, 61326-2-2

19.2 Bluetooth

Bluetooth	LE 5.0
Frequency range	2402 - 2480 MHz
Transmission power	10 dBm
Transmission distance.....	max. 20 m

19.3 Mobile application

App name	Voltcraft VC500 VC700 Series
Supported OS.....	Android, iOS
Availability.....	Google Play Store, App Store

19.4 Thermal imager

Field of view.....	42° × 32°
Spatial resolution	4.62 mrad
IR resolution	160 × 120
Sensitivity/netd	<0.1 °C at 30 °C (86 °F) / 100 mK
Image frequency	25 Hz
Focus mode.....	Focus-free
Focal plane array (FPA) / spectral range	Uncooled microbolometer / 8–14 μm
Colour pallets.....	Iron, Rainbow, White hot, Black hot, Brown hot, Blue red, Hot cold, Feather
Measurement range	-20 to +150 °C and 0 to +400 °C
Object temperature range.....	-20 to +400 °C
Accuracy	±3 °C (±3.6 °F) or ±3 % of reading (environment temperature dependent)

19.5 Emissivity

Material	Emissivity	Material	Emissivity
Water	0.96	Tape	0.96
Stainless steel	0.14	Brass plate	0.06
Aluminium plate	0.09	Human skin	0.98
Asphalt	0.96	PVC plastic	0.93
Concrete	0.97	Polycarbonate	0.80
Cast iron	0.81	Oxidized copper	0.73
Rubber	0.95	Rust	0.80
Wood	0.85	Paint	0.90
Brick	0.75	Soil	0.93

19.6 Laser

Laser class	2
Output (max.).....	<1 mW
Wavelength.....	630-670 nm

19.7 Temperature sensor

Sensor	Type K thermocouple
Temperature range.....	-20 to +1000 °C

19.8 Test leads and probes

Rated voltage	CAT IV 1000 V, CAT III 1500 V
Rated current.....	10 A
Protection class	II

19.9 Battery charger

Input	12 V/DC, 2.0 A
-------------	----------------

19.10 Environment

Reference temperature.....	+18 to +28 °C
Operating temperature	+5 to +40 °C
Storage temperature.....	-20 to +60 °C
Storage humidity.....	<80 %RH (non-condensing)
Operating altitude	max. 2000 m (7000 ft)

19.11 Power adaptor

Data according to EU regulation 2019/1782

Manufacturer	Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau
Commercial registration number	HRB 3896

Model identifier	GPE024L-120200-Z
Input voltage	100-240 V/AC
Input AC frequency	50/60 Hz
Output voltage	12.0 V/DC
Output current	2.0 A
Output power	24.0 W
Average active efficiency	84.4 %
Efficiency at low load (10 %)	82.3 %
No-load power consumption	0.05 W

19.12 Specifications

Accuracy calculated at 18 °C ÷ 28 °C <75 % HR

19.12.1 Accuracy

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



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

19.12.2 Calibration

- The recommended calibration interval is 1 year.
- Calibration should only be performed by qualified personnel.

19.13 Testing and measurement

19.13.1 DC voltage

Range	Resolution	Accuracy
600.0 mV	0.1 mV	$\pm(0.8 \% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$
6.000 V	0.001 V	$\pm(0.5 \% \text{ reading} + 8 \text{ digits})$
60.00 V	0.01 V	
600.0 V	0.1 V	$\pm(0.8 \% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$
1000 V	1 V	
1500 V	1 V	

- Input impedance: $>10 \text{ M}\Omega$
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms

19.13.2 AC TRMS voltage

Range	Resolution	Accuracy* / 50÷400 Hz
6.000 V	0.001 V	$\pm(1.2 \% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$
60.00 V	0.01 V	
600.0 V	0.1 V	
1000 V	1 V	

- *Accuracy specified from 10 % to 100 % of the measuring range, sine wave
- Input impedance: $> 9 \text{ M}\Omega$
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms

19.13.3 LowZ AC TRMS voltage

Range	Resolution	Accuracy* / 50÷400 Hz
6.000 V	0.001 V	$\pm(3.0 \% \text{ reading} + 40 \text{ digits})$
60.00 V	0.01 V	
300.0 V	0.1 V	

- *Accuracy specified from 10 % to 100 % of the measuring range, sine wave
- Input impedance: ~3 k Ω
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms

19.13.4 AC+ DC TRMS voltage

Range	Resolution	Accuracy* / 50÷400 Hz
6.000 V	0.001 V	$\pm(2.5 \% \text{ reading} + 20 \text{ digits})$
60.00 V	0.01 V	
600.0 V	0.1 V	
1000 V	1 V	

- *Accuracy specified from 10 % to 100 % of the measuring range, sine wave
- Input impedance: >10 M Ω
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms

19.13.5 LowZ AC+ DC TRMS voltage

Range	Resolution	Accuracy / 50÷400 Hz
6.000 V	0.001 V	$\pm(3.5 \% \text{ reading} + 40 \text{ digits})$
60.00 V	0.01 V	
300.0 V	0.1 V	

- Input impedance: ~3 k Ω
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms

19.13.6 DC current

Range	Resolution	Accuracy
60.00 A	0.01 A	$\pm(2.0 \% \text{ reading} + 8 \text{ digits})$
600.0 A	0.1 A	
1000 A	1 A	

- Protection against overcharge: 1000 A DC/AC rms

19.13.7 AC TRMS current

Range	Resolution	Accuracy* / 50÷400 Hz
60.00 A	0.01 A	±(2.0 % reading + 5 digits)
600.0 A	0.1 A	
1000 A	1 A	

- *Accuracy specified from 10 % to 100 % of the measuring range, sine wave
- Accuracy Inrush function integral time 100 ms, and reading for reference only.
- Protection against overcharge: 1000 A DC/AC rms

19.13.8 Diode test

Test current	Max voltage with open circuit
<1.5 mA	3.3 V/DC

19.13.9 Resistance and continuity test

Range	Resolution	Accuracy
600.0 Ω	0.1 Ω	±(1.0 % reading + 10 digits)
600.0 kΩ	0.001 kΩ	±(0.8 % reading + 5 digits)
60.00 kΩ	0.01 kΩ	
600.0 kΩ	0.1 kΩ	
6.000 MΩ	0.001 MΩ	
60.00 MΩ	0.01 MΩ	±(2.5 % reading + 10 digits)

- Audio alert: >50 Ω
- Protection against overcharge: 300 V DC/AC rms

19.13.10 Frequency (electronic circuits)

Range	Resolution	Accuracy
9.99 Hz - 9.99 kHz	0.01 Hz -10 Hz	±(0.2 % reading +5 digits)

- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms

- Sensitivity: >2 Vrms (@ 20 % ÷ 80 % duty cycle) a >5 Vrms

Range	Resolution	Accuracy
10.0 % ÷ 90.0 %	0.1 %	±(1.2 % reading + 8 digits)

- Pulse frequency range: 40 Hz ÷ 10 kHz
- Pulse amplitude: ±5 V (100 µs ÷ 100 ms)

19.13.11 Capacity

Range	Resolution	Accuracy
60.00 nF	0.01 nF	±(4.5 % reading + 20 digits)
600 nF	0.1 F	±(3.0 % reading + 5 digits)
6.000 µF	0.001 µF	
60.00 µF	0.01 µF	
600.0 µF	0.1 µF	
6000 µF	1 µF	
60.00 mF	0.01 mF	
100.0 mF	0.1 mF	±(5.0 % reading + 5 digits)

- Protection against overcharge: 300 V DC/AC rms

19.13.12 Temperature with K-type probe

Range	Resolution	Accuracy*
-20.0 to +600.0 °C	0.1 °C	±(3.0 % reading + 5 °C)
+600 to +1000 °C	1 °C	

- *Instrument accuracy without probe
- Specified accuracy with stable environmental temperature at ±1 °C
- For long-lasting measurements, reading increases by 2 °C
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms

19.13.13 Voltage harmonics

Harmonic order	Base wave frequency	Resolution	Accuracy
1-25	20-75 Hz	0.1 %	$\pm(5.0 \% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$
1-8	75-400 Hz		

- *Uncertainty defined for: Voltage >10 V. Below 2 % of voltage range, add 20 counts.
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms

19.13.14 Current harmonics

Harmonic order	Base wave frequency	Resolution	Accuracy
1-25	20-75 Hz	0.1 %	$\pm(5.0 \% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$

- *Uncertainty defined for: Current ≥ 20 A, Below 2 % of current range, add 20 counts
- Protection against overcharge: 1000 A DC/AC rms

19.13.15 Power (active, apparent, reactive)

Range (kW, kVA, kVar)	Resolution (kW, kVA, kVar)	Accuracy* / 50-60 Hz
0.00 - 99.99	0.01	$\pm(3.0 \% \text{ reading} + 10 \text{ digits})$
100.0 - 999.9	0.1	$\pm(3.0 \% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$
1500	1	$\pm(3.0 \% \text{ reading} + 8 \text{ digits})$

- *Uncertainty defined for: sine waveform 20-75 Hz, Voltage >10 V, Current ≥ 20 A, $\text{Pf} \geq 0.5$, Below 2 % of range, add 20 counts. >1500 A (no specification)
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms, 1500 A DC/AC rms

19.13.16 DC power

Range	Resolution	Accuracy
0.00 - 99.99	0.01	$\pm(3.0\% \text{ reading} + 10 \text{ digits})$
100.0 - 999.9	0.1	$\pm(3.0\% \text{ reading} + 5 \text{ digits})$
1500	1	$\pm(3.0\% \text{ reading} + 8 \text{ digits})$

- *Voltage >10 V, Current ≥ 20 A, Below 2 % of range, add 20 counts. >1500 A (no specification)
- Protection against overcharge: 1000 V DC/AC rms, 1500 A DC/AC rms

F Sommaire

1	Mode d'emploi à télécharger	125
2	Utilisation prévue	125
3	Description des symboles	126
4	Contenu de l'emballage	127
5	Consignes de sécurité	128
5.1	Exigence de l'utilisateur	128
5.2	Généralités	128
5.3	Manipulation	128
5.4	Conditions environnementales de fonctionnement	129
5.5	Fonctionnement	129
5.6	Bloc d'alimentation	130
5.7	Compartiment à piles	130
5.8	Cordons de mesure et sondes	131
5.9	Tests et mesures	131
5.10	Piles boutons	132
5.11	Batterie lithium-ion	132
5.12	Limites de protection d'entrée	133
5.13	Appareils raccordés	133
5.14	Laser de classe 2	133
6	Aperçu général	135
6.1	Produit	135
6.2	Commandes	136
6.3	Affichage de la mesure	138
6.4	Symboles d'affichage	138
6.5	Molette de fonctions	140
7	Accumulateur	140
7.1	Remplacer la pile	140
7.2	Recharge de la batterie	141

8	Fonctionnement	142
8.1	Parcourir le menu des réglages	142
8.2	Marche/Arrêt.....	142
8.3	Lampe de poche.....	142
8.4	Maintien de l'affichage.....	142
8.5	Capture des valeurs (min/max)	143
8.6	Laser	143
8.7	Filtre passe-bas (LPF).....	143
8.8	Valeurs REL	144
8.9	Capture des valeurs de crête	144
8.10	Sélection de la plage (automatique et manuelle)	145
9	Tests et mesures	146
9.1	Mesure de la tension CA	146
9.2	Mesure de la tension CC.....	147
9.3	Mesure de la tension CA + /CC.....	148
9.4	Mesure de courant alternatif et continu (pince).....	148
9.4.1	Mesure de courant alternatif (pince)	149
9.4.2	Mesure de courant continu (pince).....	150
9.5	Mesure de puissance	151
9.5.1	Mesure de puissance en courant alternatif	151
9.5.2	Mesure de la puissance en courant continu.....	152
9.5.3	Mesure de l'énergie.....	152
9.5.4	Mesure du THD et des harmoniques	153
9.5.5	Mesure du courant d'appel.....	154
9.6	Mesure de courant à l'aide d'une bobine flexible	155
9.7	Mesure de la fréquence.....	155
9.8	Mesure de la tension LoZ.....	156
9.9	Mesure de la résistance	157
9.10	Mesure de la capacité	157
9.11	Mesure de la température	158
9.12	Mesure de la tension CA sans contact.....	159
9.13	Test de continuité.....	160
9.14	Test de diode.....	160

10	Enregistrer et gérer les données	161
10.1	Accéder au menu d'enregistrement	161
10.2	Démarrer/sauvegarder les enregistrements.....	162
10.3	Récupérer les données/afficher la courbe/supprimer un enregistrement	162
10.4	Autres réglages du journal de données.....	163
11	Caméra thermique infrarouge (IR).....	163
11.1	Affichage de l'image thermique	163
11.2	Activation/désactivation du mode image thermique	164
11.3	Palettes de couleur.....	164
11.4	Capter/enregistrer/partager des images	164
11.5	Consulter/supprimer des images.....	165
11.6	Réglages de la caméra thermique	166
12	Réglages système	166
13	Formatage de la mémoire.....	167
14	Restaurer les réglages d'usine	167
15	Connectivité Bluetooth.....	168
15.1	Télécharger l'application	168
15.2	Se connecter à l'application	168
16	Remplacement de la pile de secours.....	168
17	Déclaration de conformité (DOC)	170
18	Élimination des déchets.....	170
18.1	Produit.....	170
18.2	Piles/accumulateurs	171
19	Caractéristiques techniques	172
19.1	Caractéristiques générales.....	172
19.2	Bluetooth	173
19.3	Application mobile	173
19.4	Caméra thermique.....	173
19.5	Émissivité	174

19.6	Laser	174
19.7	Capteur de température	174
19.8	Fils de test et sondes	174
19.9	Chargeur de batterie	175
19.10	Environnement	175
19.11	Adaptateur secteur	175
19.12	Caractéristiques	176
19.12.1	Précision	176
19.12.2	Étalonnage	176
19.13	Tests et mesures	176
19.13.1	Tension CC	176
19.13.2	Tension CA TRMS	177
19.13.3	Tension CA TRMS à faible impédance	177
19.13.4	Tension CA+CC TRMS	177
19.13.5	Tension CA+CC TRMS à faible impédance	178
19.13.6	Courant CC	178
19.13.7	Courant CA en valeur efficace	178
19.13.8	Test de diode	179
19.13.9	Test de résistance et de continuité	179
19.13.10	Fréquence (circuits électroniques)	179
19.13.11	Capacité	180
19.13.12	Température avec sonde de type K	180
19.13.13	Harmoniques de tension	180
19.13.14	Harmoniques de courant	181
19.13.15	Puissance (active, apparente, réactive)	181
19.13.16	Alimentation CC	181

1 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.

2 Utilisation prévue

Le produit est une pince ampèremétrique numérique et peut être utilisé pour mesurer, tester et afficher divers paramètres électriques.

Cet appareil est équipé d'une caméra thermique intégrée et peut se connecter à une application mobile via Bluetooth.

Le produit est conforme aux catégories de surtension suivantes :

- **LA CATÉGORIE DE MESURE III** permet de tester et de mesurer les circuits connectés aux zones de distribution de l'installation SECTEUR basse tension du bâtiment.
- **CATÉGORIE DE MESURE IV:** Pour la mesure à l'origine d'une installation basse tension (par exemple, réseau de distribution, points de transfert du fournisseur d'électricité vers les habitations) et à l'extérieur (par exemple, lors de la réalisation de tâches sur des câbles souterrains ou des 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-le 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.

3 Description des symboles



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



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

CAT III Catégorie de mesure III : Pour mesurer les circuits des installations dans les bâtiments (exemple : prises de courant ou lignes secondaires). Cette série comprend également toutes les catégories inférieures (exemple : CAT II pour la mesure des appareils électriques). La mesure en CAT III n'est autorisée qu'avec des sondes de test dont la longueur de contact libre maximale est de 4 mm ou avec des capuchons sur les sondes de test.

CAT IV Catégorie de mesure IV : Pour les mesures à l'origine d'une installation basse tension (exemple : prise de connexion au secteur, points de transfert du fournisseur d'électricité vers les foyers) et à l'extérieur (exemple : lors de travaux sur des câbles souterrains ou des lignes aériennes). Cette catégorie comprend également toutes les sous-catégories.



Lisez attentivement le mode d'emploi.



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).



L'application autour et le retrait des conducteurs SOUS TENSION DANGEREUSE sont autorisés. Il convient d'utiliser des équipements de protection individuelle.



Courant alternatif (CA)



Marques d'alignement des mâchoires. Afin de respecter les spécifications de précision, le conducteur doit se conformer à ces marques.



Marques de polarité pour les mesures en courant continu (CC). Les symboles indiquent le sens du courant pour la prise de mesures.



Mise à la terre



Courant continu (CC)

4 Contenu de l'emballage

- Pince de mesure
- 1 adaptateur de mesure de type K
- 1 paire de cordons de mesure
- 1 accumulateur
- 1 kit de recharge de batterie (socle + adaptateur secteur)
- 1 sacoche de transport
- Mode d'emploi

5 Consignes de sécurité



Lisez attentivement le mode d'emploi et observez particulièrement les consignes de sécurité. Nous ne saurions être tenus pour responsables des blessures corporelles ou des dommages matériels résultant du non-respect des mises en garde et des indications relatives à une utilisation correcte figurant dans ce mode d'emploi. De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

5.1 Exigence de l'utilisateur

- Le produit ne doit être utilisé que par des personnes connaissant la réglementation en vigueur et comprenant les dangers potentiels. L'utilisation d'équipements de protection individuelle est recommandée.

5.2 Généralités

- 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.
- Toute manipulation d'entretien, d'ajustement ou de réparation doit être effectuée par un spécialiste ou un atelier spécialisé.

5.3 Manipulation

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

5.4 Conditions environnementales de fonctionnement

- Ne pas utiliser dans des zones potentiellement explosives.
- Ne pas utiliser dans des pièces humides ou des zones très humides.
- Ne pas utiliser dans les zones touchées par les orages.
- Ne pas utiliser dans des zones poussiéreuses.
- Ne pas utiliser dans des zones où des vapeurs, des solvants ou des gaz inflammables sont présents.
- 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.

5.5 Fonctionnement

- Inspectez le produit pour détecter tout dommage avant chaque utilisation. N'utilisez pas un produit endommagé.
- Évitez d'utiliser l'appareil à proximité de champs magnétiques/électromagnétiques puissants, d'antennes émettrices ou de générateurs HF susceptibles de provoquer une distorsion des 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.

5.6 Bloc d'alimentation



Ne modifiez pas et ne réparez pas les composantes de l'alimentation secteur, notamment les prises secteur, les câbles secteur et les alimentations. N'utilisez pas d'accessoires endommagés. Risque d'électrocution mortelle !

- Branchez l'appareil sur une prise murale facilement accessible.
- Pour l'alimentation électrique, n'utilisez que l'adaptateur secteur fourni.
- Ne branchez le bloc d'alimentation qu'à une prise de courant normale raccordée au réseau public. Avant de brancher le bloc d'alimentation, vérifiez si la tension indiquée sur celui-ci est conforme à celle de votre fournisseur d'électricité.
- Ne branchez ou débranchez jamais les blocs d'alimentation si vos mains sont mouillées.
- Pour des raisons de sécurité, débranchez le bloc d'alimentation de la prise électrique en cas d'orage.
- Ne touchez pas le bloc d'alimentation s'il présente des signes de dommage, car cela pourrait provoquer un choc électrique mortel ! Suivez les étapes suivantes :
 - Coupez la tension secteur dans la prise de courant à laquelle est branché l'adaptateur secteur (coupez l'alimentation sur le disjoncteur correspondant ou retirez le fusible de sécurité, puis coupez l'alimentation sur l'interrupteur de protection RCD correspondant).
 - Débranchez le bloc d'alimentation de la prise secteur.
 - Utilisez un nouveau bloc d'alimentation de même modèle. N'utilisez plus l'adaptateur endommagé.

5.7 Compartiment à piles

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

5.8 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 !
- Toutes les connexions entre le multimètre et le potentiel de terre ne doivent pas dépasser les limites de tension spécifiées. Pour les mesures SECTEUR, les sondes doivent être conformes à la norme EN 61010-031 avec une classification CAT appropriée et une capacité de courant telle que définie 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.

5.9 Tests et mesures

- N'utilisez jamais le multimètre sur un circuit dont les tensions dépassent la catégorie nominale de ce multimètre. Ne dépassez pas les limites d'entrée nominales maximales.
- N'utilisez pas un produit endommagé. Vérifiez que le produit ne présente aucun signe de dommage avant utilisation.
- 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.
- Assurez-vous toujours que le produit est réglé sur le bon mode de mesure avant de prendre une mesure. Utilisez le produit à plage maximale si la plage mesurée est inconnue.

- Pour éviter tout choc électrique, ne touchez pas les points de mesure lors de la prise de mesures, directement ou indirectement.
- Retirez toujours les sondes de test de l'objet mesuré avant de modifier la plage de mesure.

5.10 Piles boutons



AVERTISSEMENT

RISQUE D'INGESTION !

Les piles boutons sont de petite taille et présentent un risque grave en cas d'ingestion.

En cas d'ingestion, la pile peut provoquer de graves brûlures internes et entraîner des blessures graves, voire la mort, en seulement deux heures.

Conservez les piles neuves et usagées hors de portée des enfants à tout moment.

5.11 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-circuitiez jamais les contacts de l'accumulateur. Ne jetez pas l'accumulateur ou le produit dans le feu. Cela constitue 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.

5.12 Limites de protection d'entrée



Ne dépassez pas les limites de protection d'entrée.

Fonction	Entrée (max.)
V/CC ou V/CA	1 500 V/CC ou 1 000 V/CA en valeur efficace
Fréquence, résistance, capacité	1 000 V/CC ou 1 000 V/CA en valeur efficace
Rapport cyclique, test de diode, continuité	1 000 V/CC ou 1 000 V/CA en valeur efficace
Température	1 000 V/CC ou 1 000 V/CA en valeur efficace
Protection contre les surtensions	8 kV de crête selon la norme CEI 61010

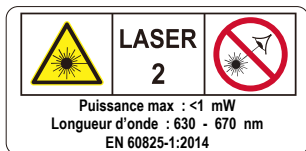
5.13 Appareils raccordés

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

5.14 Laser de classe 2

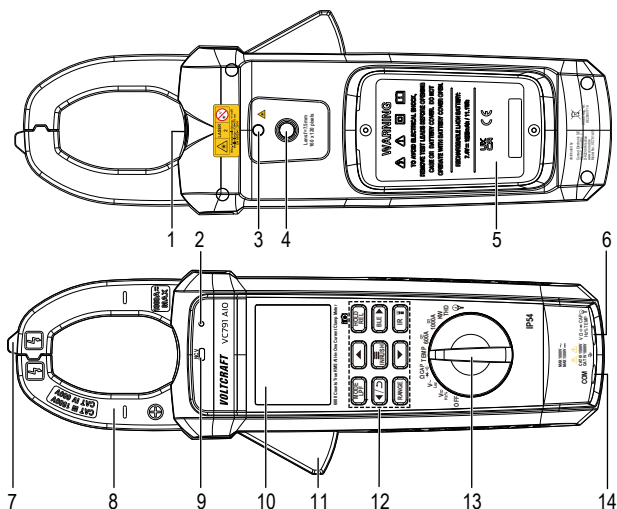
- Lorsque vous utilisez l'équipement laser, assurez-vous toujours que le faisceau laser est dirigé de sorte que personne ne se trouve dans la zone de projection et que les faisceaux réfléchis involontairement (par exemple, par des objets réfléchissants) ne puissent pas être dirigés vers des personnes.
- Ne regardez jamais directement dans le faisceau laser et ne le pointez jamais vers des personnes ou des animaux. Le rayonnement laser peut causer de graves lésions oculaires.
- Si le rayonnement laser entre en contact avec vos yeux, fermez-les immédiatement et éloignez votre tête de la trajectoire du faisceau.

- N'ouvrez jamais l'appareil. Les tâches de configuration ou de maintenance ne doivent être effectuées que par un spécialiste formé qui connaît bien les dangers potentiels. Des réglages mal effectués peuvent entraîner des rayonnements laser dangereux.
- Ce produit est équipé d'un laser de classe 2. Des panneaux laser en différentes langues sont inclus dans l'emballage. Si le panneau sur le laser n'est pas dans votre langue locale, fixez-y le panneau approprié.



6 Aperçu général

6.1 Produit



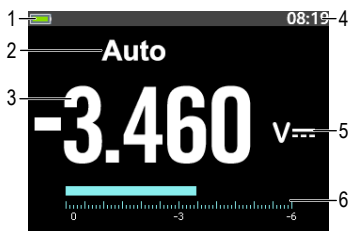
- | | | | |
|----|------------------------------------|----|--|
| 1 | Voyant LED | 2 | Capteur de rétroéclairage automatique |
| 3 | Orifice laser | 4 | Caméra infrarouge |
| 5 | Compartiment à piles | 6 | V Q $\leftrightarrow$ CAP $\odot$ Hz % TEMP ∇ Prise |
| 7 | Détecteurs de tension sans contact | 8 | Pince ampèremétrique |
| 9 | LED de tension sans contact | 10 | Affichage |
| 11 | Levier de serrage | 12 | Commandes |
| 13 | Molette de fonctions | 14 | Prise COM |

6.2 Commandes

Bouton	Description
	Mode multimètre : ■ Appuyez sur ce bouton pour changer de fonction ■ Maintenir enfoncée ce bouton pour activer/désactiver le filtre passe-bas (ACV uniquement) Mode imagerie thermique : ■ Appuyer sur ce bouton pour rappeler et supprimer des photos
	Mode multimètre : ■ Navigation ■ Démarrage/arrêt de la mesure énergétique ■ Retour au menu précédent ■ Activation de l'écran secondaire/Sélection des fonctions Mode imagerie thermique : ■ Maintenir ce bouton enfoncée pour étalonner le capteur
	Mode multimètre : ■ Sélectionner la plage Mode THD : ■ Appuyer sur ce bouton pour basculer entre le courant et la tension
	Mode multimètre : ■ Navigation Mode imagerie thermique : ■ Appuyer sur ce bouton pour sélectionner les modes de palette ■ Partager des photos sur un appareil mobile via Bluetooth
	■ Appuyez sur ce bouton pour accéder au menu des réglages ■ Maintenir ce bouton enfoncée pour effectuer un test de courant d'appel en mode de mesure CA

Bouton	Description
	Mode multimètre : ■ Navigation Mode imagerie thermique : ■ Appuyer sur ce bouton pour sélectionner le mode palettes Mode THD : ■ Appuyer sur ce bouton pour activer ou désactiver l'interface graphique THD
	Mode imagerie thermique : ■ Appuyer sur ce bouton pour capturer une image de l'écran Mode multimètre : ■ Maintenir l'affichage de la mesure ■ Maintenir ce bouton enfoncée pour activer le mode relatif
	■ Navigation ■ Maintenir ce bouton enfoncée pour activer/désactiver le Bluetooth
	■ Appuyer sur ce bouton pour basculer entre les modes multimètre et imagerie thermique ■ Appuyez sur ce bouton et maintenez-la enfoncée pour allumer ou éteindre l'appareil

6.3 Affichage de la mesure



1. Niveau de la pile
2. Mode automatique activé
3. Mesure du résultat
4. Heure
5. Unité
6. Graphique à barres analogique

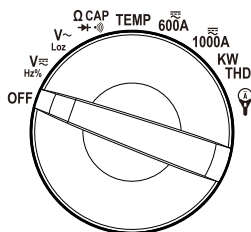
6.4 Symboles d'affichage

Symbole	Description
AC	Courant alternatif
DC	Courant continu
MAX	Valeur maximale
MIN	Valeur minimale
OL	Surcharge : dépassement de la plage
—	Signe moins
	Indicateur de pile faible
AUTO	La sélection automatique de la plage est active
· ·)	Contrôle de continuité
	Test de diode
Ω	Ohm (unité de la résistance électrique)
k Ω , M Ω	Kiloohm (10^3), Megaohm (10^6)
V	Volt (unité de la tension électrique)
mV	Millivolt (10^{-3})

Symbole	Description
A	Ampère (unité de mesure du courant)
mF, μF, nF	Millifarad (10^{-3}), Microfarad (10^{-6}), Nanofarad (10^{-9}) Unités de capacité électrique
°C	Celsius (unité de la température)
°F	Fahrenheit (unité de la température)
Hz	Hertz
%	Pourcentage du cycle de service
HOLD	Maintien de l'affichage activé
	Bluetooth activé
	bobines flexibles
	Bobines flexibles
Δ	Valeur relative
Pmax	Valeur maximale de crête
Pmin	Valeur minimale de crête
Manual	Sélection manuelle de la plage activée
LPF	Filtre passe-bas
LOZ	Mode faible impédance
kW	Kilowatt (unité de puissance active)
kVar	Kilovolt-ampère réactif (unité de puissance réactive)
kVA	Kilovolt-ampère (unité de puissance apparente)
kWH	Kilowattheure (unité d'énergie)
ENG	Mesure d'énergie
RDY	Mesure d'énergie prête
RUN	Mesure d'énergie en cours

Symbole	Description
STOP	Mesure d'énergie arrêtée
THD	Distorsion harmonique totale
H25(01-25)	Nombre d'harmoniques
AM	Avant midi
PM	Après midi
cosφ	Facteur de puissance
$\approx$	Tension CA + CC
	Temps de front montant
$\equiv$	Tension ou courant continu
$\sim$	Tension ou courant alternatif
	Tension supérieure à 30 V (CA ou CC)

6.5 Molette de fonctions



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

7 Accumulateur

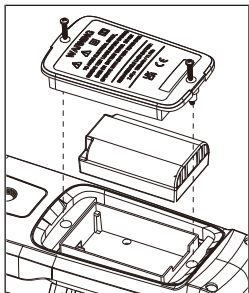
7.1 Remplacer la pile



Déconnectez le produit de tout signal d'entrée avant le remplacement la pile.



- Retirez la pile si le produit n'est pas utilisé pendant un certain temps.
- Une faible tension de la batterie peut affecter la précision des lectures.
- Remplacez la pile lorsque le voyant de pile faible s'affiche à l'écran.



Conditions préalables:

- ✓ L'alimentation est coupée.
 - ✓ Tous les circuits et cordons de test sont déconnectés du multimètre.
1. Ouvrez le couvercle du compartiment de la batterie en retirant les 2 vis comme indiqué.
 2. Remplacez la pile.
 3. Remettez le couvercle du compartiment à piles en place.

7.2 Recharge de la batterie

Rechargez la batterie à l'aide du chargeur fourni.

1. Placez la batterie dans le chargeur.
2. Branchez l'adaptateur secteur au chargeur, puis branchez l'adaptateur secteur à une prise secteur.
 - Le voyant d'alimentation vert s'allume fixement.
 - Le voyant de charge rouge s'allume fixement pour indiquer que la charge est en cours.
 - Lorsque la batterie est complètement chargée, le voyant de charge rouge s'éteint.
3. Retirez la batterie du chargeur.

8 Fonctionnement

8.1 Parcourir le menu des réglages

Bouton	Description
	■ Appuyez sur ce bouton pour accéder au menu des réglages ■ Appuyez sur ce bouton pour effectuer une sélection
	■ Appuyez sur ce bouton pour naviguer dans le menu ■ Appuyez sur ce bouton pour modifier les valeurs
	■ Retourner au menu précédent/quitter les réglages

8.2 Marche/Arrêt

- Le produit est éteint lorsque le sélecteur de fonction est en position : **OFF**.
- Coupez l'alimentation après utilisation.

8.3 Lampe de poche

Maintenez le bouton enfoncée pour allumer ou éteindre la lampe. 

8.4 Maintien de l'affichage

Important:

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

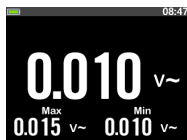


- Appuyez sur le bouton pour activer/désactiver le verrouillage de l'affichage. 
- L'icône de maintien (**HOLD**) apparaît lorsque le maintien de l'affichage est activé.

8.5 Capture des valeurs (min/max)

Remarques:

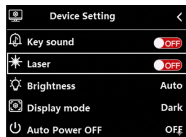
- Utilisez ce mode pour capturer des mesures intermittentes, enregistrer automatiquement les valeurs min/max ou enregistrer des mesures lorsque la surveillance n'est pas possible.
- Lorsque l'entrée passe en dessous du minimum enregistré ou dépasse le maximum, l'appareil émet un bip et met à jour la valeur.



- Appuyez sur le bouton pour activer/désactiver ce mode.
- « MAX » ou « MIN » s'affiche à l'écran pour indiquer le mode actif.
- Le multimètre affiche et conserve la mesure. Il se met ensuite à jour lorsqu'une nouvelle mesure maximale ou minimale se produit.

8.6 Laser

Le produit est équipé d'un laser de visée.



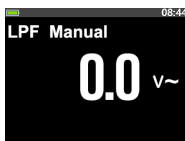
- Voir la section : [Parcourir le menu des réglages](#) [► 142].
- Le laser peut être activé ou désactivé via le menu et les sous-menus suivants : Réglages → Réglage de l'appareil → Laser.

Remarque:

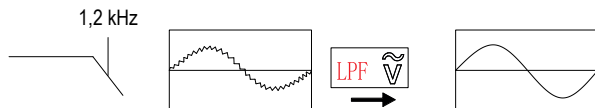
Le laser sera désactivé si le sélecteur de fonction est réglé sur « OFF » ou si l'appareil passe en mode économie d'énergie.

8.7 Filtre passe-bas (LPF)

Le filtre passe-bas est disponible pour la fonction : V~



- Appuyez sur le bouton **LFP** et maintenez-le enfoncé pour activer/désactiver le filtre passe-bas.
- L'indication « LFP » apparaît à l'écran lorsque ce mode est actif.



8.8 Valeurs REL

Le mode relatif capture une valeur actuelle sous forme de delta et remet l'affichage à zéro, établissant ainsi une ligne de base pour les mesures différentielles suivantes.

Remarque:

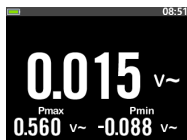
Les valeurs REL ne sont pas disponibles dans les modes : continuité, diode, INRUSH, THD, mesure de puissance et d'énergie.



- Maintenez le bouton **REL** enfoncée pour activer ou désactiver les valeurs relatives.
- Le symbole Δ s'affiche lorsque ce mode est activé.

8.9 Capture des valeurs de crête

Cette fonction vous permet de capturer et d'afficher les pics de signal rapides ou momentanés qui pourraient être manqués en mode de mesure de tension alternative normal.



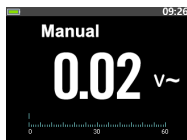
- Appuyez sur le bouton pour activer ou désactiver la capture des valeurs de crête. 
- « Pmax » et « Pmin » s'affichent lorsque cette fonction est active.

8.10 Sélection de la plage (automatique et manuelle)

Remarques:

- Le paramètre par défaut est le mode de sélection de la plage automatique. Il s'agit du paramètre recommandé pour la plupart des applications.
- La sélection de la plage n'est pas disponible pour les fonctions suivantes : , , %, **TEMP**, $\overline{600A}$, $\overline{1000A}$, kW, kWh, THD.
- Si une mesure est supérieure à la valeur maximale mesurable, « O. L » s'affiche à l'écran.

Suivez ces étapes si une sélection manuelle de la plage est requise :



1. Appuyez sur le bouton **RANGE**.
→ « Manual » s'affiche à l'écran.
2. Appuyez sur le bouton **RANGE** pour parcourir les plages disponibles.
→ La plage choisie s'affiche à l'écran.
3. Appuyez sur le bouton **RANGE** et maintenez-le enfoncé pour quitter le mode de plage manuelle et revenir à la plage automatique.
→ « AUTO » s'affiche à l'écran.

9 Tests et mesures



AVERTISSEMENT

Risque de choc électrique !

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

Soyez prudent lorsque les circuits peuvent contenir des tensions supérieures à 30 V/CA rms (42,4 V crête), 60 V/CC.

Important:

Respectez toujours les consignes de sécurité contenues dans la section : [Consignes de sécurité \[► 128\]](#).

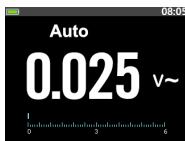
9.1 Mesure de la tension CA



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



Ne mesurez pas les tensions pendant les cycles de démarrage (marche ou arrêt) du moteur. Des pics de tension importants peuvent endommager l'appareil.



1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **V_~**.
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : **V_~**.
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : **V_~ Ω CAP Hz TEMP** Entrée.
4. La mesure s'affiche à l'écran.
5. Débranchez les fils de test et coupez l'**alimentation** après utilisation.

Conseil:

Filtre passe-bas (LPF)

- Pour les mesures sur des équipements générant des parasites haute fréquence, activez le filtre passe-bas (LPF). Ce mode est disponible pour les mesures de tension alternative
- Appuyez sur le bouton **LPF** et maintenez-le enfoncé pour activer/désactiver le filtre passe-bas.
- Pour plus d'informations, consultez la section : [Filtre passe-bas \(LPF\)](#) [▶ 143].

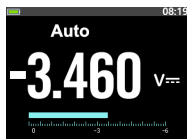
9.2 Mesure de la tension CC



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



Ne mesurez pas les tensions pendant les cycles de démarrage (marche ou arrêt) du moteur. Des pics de tension importants peuvent endommager l'appareil.



1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **V $\overline{=}$** .
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : **V $\overline{=}$** .
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $\overline{V}$ Ω $\overline{=}$ $\overline{CAP}$ $\overline{TEMP}$ Entrée.
4. La mesure s'affiche à l'écran.
5. Débranchez les fils de test et coupez l'alimentation après utilisation.

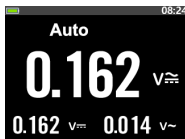
9.3 Mesure de la tension CA + /CC



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



Ne mesurez pas les tensions pendant les cycles de démarrage (marche ou arrêt) du moteur. Des pics de tension importants peuvent endommager l'appareil.



1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **V $\approx$** .
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : **V $\approx$** .
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : **V Ω $\rightarrow$ CAP Hz% TEMP** Entrée.
4. La mesure s'affiche à l'écran.
5. Débranchez les fils de test et coupez l'**alimentation** après utilisation.

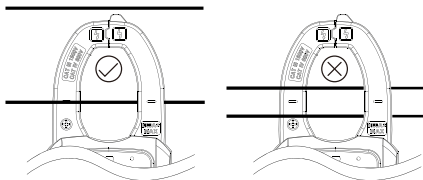
9.4 Mesure de courant alternatif et continu (pince)



- Ne dépassez jamais les valeurs d'entrée maximales autorisées.
- Assurez-vous que les cordons de test sont déconnectés du multimètre avant de prendre une mesure avec une pince.
- Commencez toujours la mesure en utilisant la plus grande plage de mesure, puis passez à une plage plus petite si nécessaire.
- Débranchez toujours le circuit avant de brancher le multimètre et de changer la plage de mesure.
- Débranchez le conducteur si l'indication « OL » (surcharge) apparaît à l'écran.



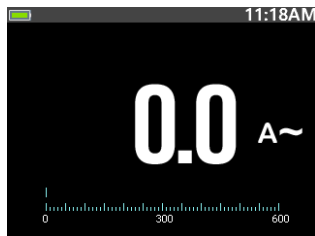
Risque de décharge électrique ! N'utilisez pas la pince sur des conducteurs non isolés.



9.4.1 Mesure de courant alternatif (pince)



Ce produit est conçu pour une fréquence de 50-60 Hz. Ne dépassez pas cette plage de fréquences, car des fréquences plus élevées peuvent créer une surchauffe dangereuse du circuit magnétique.



Position 600 A



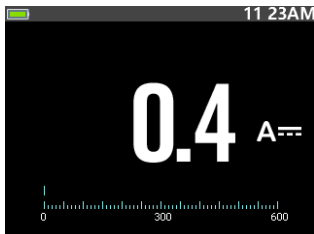
Position 1 000 A

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : $\overline{600A}$ ou $\overline{1000A}$.
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : **A~**.
→ La valeur s'affiche à l'écran.
3. Retirer délicatement la pince du conducteur après avoir pris les mesures.
4. **Arrêtez** l'appareil après utilisation.

9.4.2 Mesure de courant continu (pince)

Remarques:

- La polarité de la pince doit correspondre au flux de courant le long du conducteur. Un signe moins « - » apparaîtra devant la mesure si les polarités sont inversées.
- Les repères de polarité $\oplus$ $\ominus$ sont indiqués sur la mâchoire.



Position 600 A



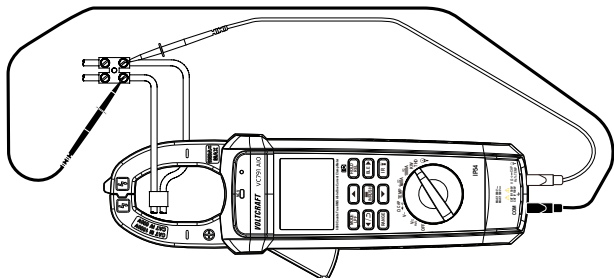
Position 1 000 A

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : $\overline{600A}$ ou $\overline{1000A}$.
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : A_{DC} .
3. Maintenez le bouton **REL** enfoncée pour effectuer un réglage du zéro.
→ L'écran affiche « REL » pour indiquer qu'un réglage a été effectué.
4. Fixez les mâchoires autour du conducteur à mesurer
→ La valeur s'affiche à l'écran.
5. Retirer délicatement la pince du conducteur après avoir pris les mesures.
6. **Arrêtez** l'appareil après utilisation.

9.5 Mesure de puissance

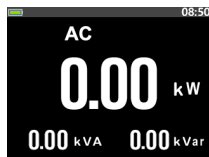


- Assurez-vous que les cordons de mesure et la mâchoire de la pince sont correctement connectés avant de prendre des mesures.
- Vérifiez toujours que le circuit est hors tension avant de connecter ou de déconnecter les cordons de mesure et la mâchoire de la pince.

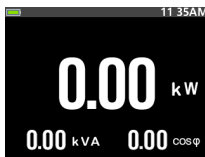


9.5.1 Mesure de puissance en courant alternatif

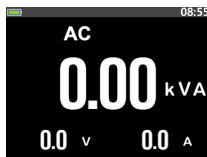
Cette fonction mesure la puissance active, réactive et apparente en combinant les mesures de tension et de courant.



Puissance active



Puissance réactive



Puissance apparente

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **KW**.
2. Insérez les cordons de test :

→ Noir (-) : Entrée **COM**.

→ Rouge (+) : $V \Omega \cdot \text{CAP} \cdot \text{Hz} \% \text{TEMP}$ Entrée.

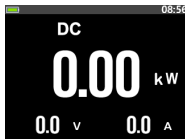
- Placez la pince autour du conducteur à mesurer et connectez les sondes de test en parallèle à l'objet que vous souhaitez mesurer (par exemple, un générateur ou un circuit).

→ La valeur s'affiche à l'écran.

- Appuyez plusieurs fois sur le bouton pour faire défiler les mesures : puissance active, puissance réactive, puissance apparente. ◀/▶
- Retirez délicatement la pince du conducteur, déconnectez les cordons de test et **éteignez** l'appareil après utilisation.

9.5.2 Mesure de la puissance en courant continu

Mesurez simultanément la tension et le courant pour calculer la puissance dans les circuits à courant continu.



- Réglez le sélecteur de fonctions sur : **KW**.
- Appuyez sur **MODE** pour effectuer les sélections suivantes : **DC**.
- Insérez les cordons de test :

→ Noir (-) : Entrée **COM**.

→ Rouge (+) : $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow CAP \rightarrow$
 $Hz \% TEMP \rightarrow$ Entrée.

- Placez la pince autour du conducteur à mesurer et connectez les sondes de test en parallèle à l'objet que vous souhaitez mesurer (par exemple, un générateur ou un circuit).

→ La valeur s'affiche à l'écran.

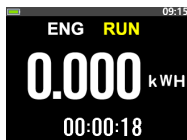
- Retirez délicatement la pince du conducteur, déconnectez les cordons de test et **éteignez** l'appareil après utilisation.

9.5.3 Mesure de l'énergie

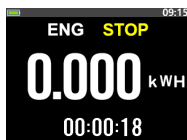
Suivez et calculez la consommation d'énergie électrique cumulée au fil du temps en surveillant en continu la tension, le courant et le facteur de puissance.



Prêt à mesurer



Mesure en cours

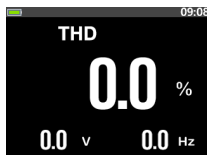


Mesure arrêtée

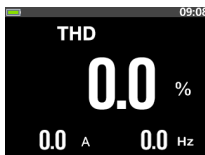
1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **KW**.
2. Appuyez sur **MODE** pour effectuer les sélections suivantes : **ENG**.
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP $\rightarrow$ Hz% TEMP $\rightarrow$ Entrée.
4. Placez la pince autour du conducteur à mesurer et connectez les sondes de test en parallèle à l'objet que vous souhaitez mesurer (par exemple, un générateur ou un circuit).
5. Appuyez sur ce bouton pour démarrer la mesure. $\blacktriangleleft / \blacktriangleright$
 - La valeur s'affiche à l'écran.
 - Le temps de mesure écoulé et « RUN » s'affichent à l'écran.
6. Appuyez sur ce bouton pour arrêter la mesure. $\blacktriangleleft / \blacktriangleright$
 - « STOP » s'affiche à l'écran.
7. Retirez délicatement la pince du conducteur, déconnectez les cordons de test et **éteignez** l'appareil après utilisation.

9.5.4 Mesure du THD et des harmoniques

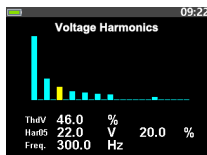
Mesurez les fréquences harmoniques de la tension et du courant, et analysez la distorsion des formes d'onde électriques.



Tension (V)



Courant (A)



Graphique à barres

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **KW**.
2. Appuyez sur **MODE** pour effectuer les sélections suivantes : **THD**.
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $V \Omega \cdot \text{Hz} \rightarrow \text{CAP}$ TEMP Entrée.
4. Placez la pince autour du conducteur à mesurer et connectez les sondes de test en parallèle à l'objet que vous souhaitez mesurer (par exemple, un générateur ou un circuit).
 - Appuyez sur le bouton pour afficher l'histogramme des harmoniques. ▼
 - Appuyez sur **RANGE** pour basculer entre : tension (V), courant (A) et harmoniques.
5. Retirez délicatement la pince du conducteur, déconnectez les cordons de test et **éteignez** l'appareil après utilisation.

9.5.5 Mesure du courant d'appel



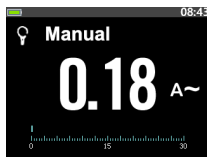
- Débranchez les cordons de test avant de prendre des mesures de courant.
- Débranchez le conducteur si l'indication « OL » (surcharge) apparaît à l'écran.
- Si la plage n'est pas connue, commencez par la plage la plus élevée, puis passez à la plage la plus basse (si nécessaire).



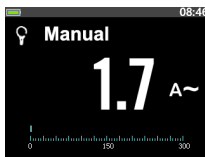
1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : $600\overset{A}{A}$ ou $1000\overset{A}{A}$.
2. Maintenez le bouton **INRUSH** enfoncée.
3. Allumez l'appareil à mesurer (par exemple, un moteur).
→ Le courant d'appel (surtension) s'affichera à l'écran.
4. Retirer délicatement la pince du conducteur après avoir pris les mesures.
5. **Arrêtez** l'appareil après utilisation.

9.6 Mesure de courant à l'aide d'une bobine flexible

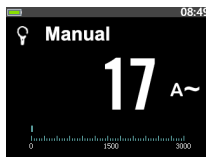
Effectuez des mesures de courant sur des conducteurs difficiles d'accès ou de forme irrégulière à l'aide d'une bobine flexible (non fournie).



Plage : 30 A



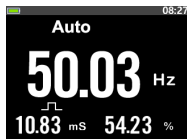
Plage : 300 A



Plage : 3 000 A

1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : $\text{V} \Omega \text{ } \text{CAP} \text{ } \text{TEMP}$.
2. Insérez les cordons de test :
 - (En option) connectez la bobine flexible au fil noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $\text{V} \Omega \text{ } \text{CAP} \text{ } \text{TEMP}$ Entrée.
3. La mesure s'affiche à l'écran.
4. Appuyez plusieurs fois sur la plage **RANGE** pour faire défiler les plages : 30 A, 300 A, 3 000 A.
5. Débranchez les fils de test et coupez l'alimentation après utilisation.

9.7 Mesure de la fréquence



1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **Hz%**.
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : **Hz**.
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $\text{V} \Omega \text{ } \text{CAP} \text{ } \text{TEMP}$ Entrée.
4. La mesure s'affiche à l'écran.
5. Débranchez les fils de test et coupez l'alimentation après utilisation.

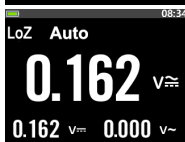
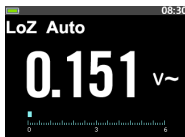
9.8 Mesure de la tension LoZ



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

Important:

- Le mode de mesure LOZ ne peut être utilisé que jusqu'à une tension maximale de 300 V.
- Cette fonction de mesure n'est pas conçue pour des mesures en continu. Réduisez autant que possible la durée de la mesure.
- La plage de tension « LoZ » a une résistance d'entrée inférieure à 200 kOhm.



1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **V~ LOZ**.
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : **V~** ou **V $\approx$** .
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP $\rightarrow$ Hz% TEMP $\rightarrow$ Entrée.
4. La mesure s'affiche à l'écran.
5. Débranchez les fils de test et coupez l'alimentation après utilisation.

Remarques:

- L'écran affiche l'icône « OL » (surcharge) si la plage de mesure est dépassée ou si le circuit est interrompu.
- Un signe moins « - » apparaîtra devant la mesure si les polarités sont inversées.

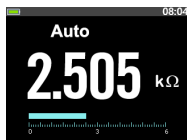
9.9 Mesure de la résistance



AVERTISSEMENT: Ne jamais tester sur un circuit sous tension. Retirez toute l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant le test.

Remarques:

- Vérifiez la continuité des fils de test en les touchant ensemble. La valeur doit être d'environ $0,5 \Omega$ (résistance inhérente).

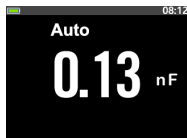


1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : Ω .
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : Ω .
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $\frac{V \Omega \leftrightarrow \text{CAP}}{\text{Hz \% TEMP}}$ Entrée.
4. La mesure s'affiche à l'écran.
5. Débranchez les fils de test et coupez l'alimentation après utilisation.

9.10 Mesure de la capacité



AVERTISSEMENT: Ne jamais tester sur un circuit sous tension. Retirez toute l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant le test.



1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **CAP**.
2. Appuyez plusieurs fois sur le bouton **MODE** pour sélectionner : **nF**.
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $\frac{V \Omega \leftrightarrow \text{CAP}}{\text{Hz \% TEMP}}$ Entrée.
4. Connectez les sondes de test à la pièce testée.

5. La mesure s'affiche à l'écran.
6. Débranchez les fils de test et coupez l'alimentation après utilisation.

Remarques:

- Les valeurs élevées peuvent prendre plusieurs secondes pour se stabiliser.
- Le multimètre peut afficher une lecture fixe lorsqu'aucune entrée n'est connectée. Il s'agit de la capacité de compensation intrinsèque.
- Pour les mesures de faible capacité, appuyez sur le bouton **REL** pour remettre le compteur à zéro avant d'effectuer une mesure.

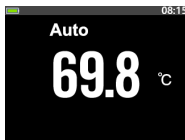
9.11 Mesure de la température



- 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 section « Caractéristiques techniques » : [Capteur de température](#) [► 174].
- Vérifiez que la polarité est correcte lors du raccordement du thermocouple.



1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : **TEMP**.
 2. Connectez le capteur de température aux bornes d'entrée en veillant à respecter la polarité.
 3. Appuyez sur le bouton **MODE** pour basculer entre les unités : °C/°F
 4. Appliquez le capteur sur la pièce à tester.
 5. Attendez que la mesure se stabilise (jusqu'à environ 30 secondes).
- La température mesurée s'affiche à l'écran.

Conseil:

Mesure de la température ambiante

En mode mesure de température, reliez les deux ports d'entrée à l'aide d'un cavalier pour afficher la température ambiante.

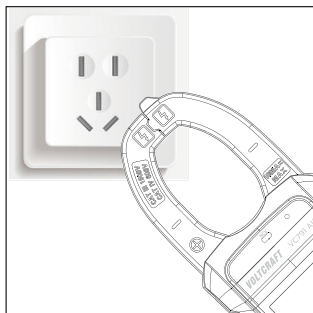
9.12 Mesure de la tension CA sans contact



- Avant utilisation, testez toujours le détecteur de tension sur un circuit sous tension connu pour garantir un fonctionnement sûr.
- Le type d'isolation, l'épaisseur et la distance par rapport à la source de tension peuvent avoir un effet sur la détection.
- Vérifiez toujours les mesures à l'aide des fils de test avant de toucher des circuits potentiellement sous tension.

La fonction de détection de la tension sans contact (NCV) permet de détecter la tension alternative sur les conducteurs sans les toucher.

En raison de la haute sensibilité du capteur, l'électricité statique ou d'autres sources d'énergie peuvent déclencher le capteur. Il s'agit d'un fonctionnement normal.



Conditions préalables:

- ✓ Les cordons de test sont déconnectés des bornes.
 - 1. Réglez le sélecteur de fonction sur une position quelconque, autre que **OFF**.
 - 2. Placez l'embout du capteur près du conducteur.
- Si une tension alternative est présente, la LED s'allume.

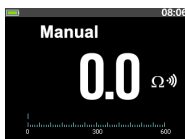
Conseil:

Les conducteurs des cordons électriques sont souvent torsadés. Faites glisser la pointe de la sonde sur toute la longueur du cordon pour vous assurer qu'elle est positionnée à proximité du conducteur sous tension.

9.13 Test de continuité



AVERTISSEMENT: Ne jamais tester sur un circuit sous tension. Retirez toute l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant le test.



1. Réglez le sélecteur de fonctions sur : Ω (diode symbol).
2. Appuyez plusieurs fois sur **MODE** pour sélectionner : Ω (diode symbol).
3. Insérez les cordons de test :
 - Noir (-) : Entrée **COM**.
 - Rouge (+) : $V \Omega \text{ diode } \leftrightarrow \text{CAP } \text{Hz} \% \text{ TEMP}$ Entrée.
4. Connectez les sondes de test à la pièce testée.
5. La mesure s'affiche à l'écran.
6. Débranchez les fils de test et coupez l'**alimentation** après utilisation.

Remarques:

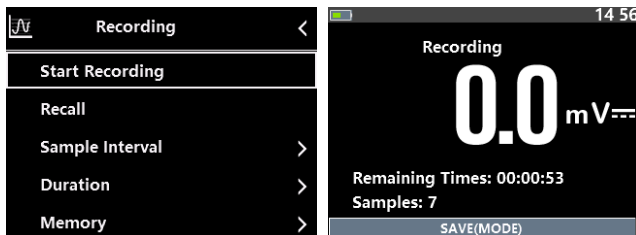
- L'écran affiche l'icône « OL » (surcharge) si la plage de mesure est dépassée ou si le circuit est interrompu.
- Si la résistance est $< 50 \Omega$, un signal sonore retentit.

9.14 Test de diode



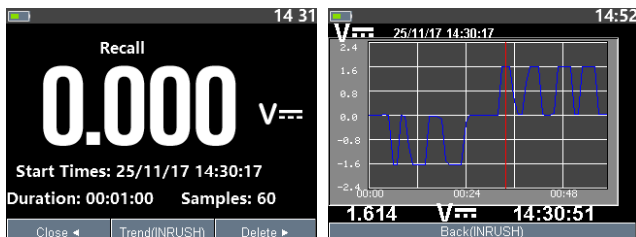
AVERTISSEMENT: Ne jamais tester sur un circuit sous tension. Retirez toute l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs avant le test.

10.2 Démarrer/sauvegarder les enregistrements



1. Accédez au menu d'enregistrement et sélectionnez « Démarrer l'enregistrement ».
→ L'enregistrement commencera.
2. Appuyez sur le bouton pour arrêter l'enregistrement et sauvegarder les données. 

10.3 Récupérer les données/afficher la courbe/supprimer un enregistrement



- Accédez aux données enregistrées via le menu : Réglage → Enregistrement → Récupération.
- Appuyez sur le bouton pour afficher le graphique de tendance. 

- Appuyez sur le bouton pour supprimer l'enregistrement en cours de visualisation. 

Conseil:

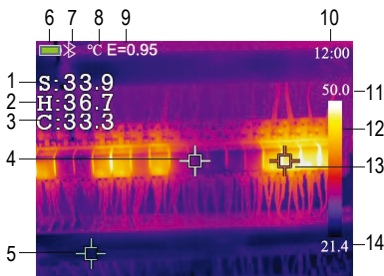
Appuyez sur le bouton / pour afficher différents échantillons de données le long du graphique.  

10.4 Autres réglages du journal de données

Paramètre	Description
Intervalle d'échantillonnage	Permet de régler l'intervalle d'échantillonnage des données.
Durée	Permet de régler la durée d'enregistrement des données.
Mémoire	Permet d'afficher la mémoire disponible.
Supprimer tous les enregistrements	 Cette opération supprime tous les journaux de données de l'appareil. Veillez à sauvegarder au préalable toutes les données importantes.

11 Caméra thermique infrarouge (IR)

11.1 Affichage de l'image thermique



1	Température du point central	2	Température du point chaud
3	Température du point froid	4	Croix du point central
5	Croix du point froid	6	Niveau de la pile
7	Bluetooth	8	Unité de température
9	Émissivité	10	Heure
11	Scène actuelle : temp. max.	12	Barre de couleur
13	Croix du point chaud	14	Scène actuelle : Temp. min.

11.2 Activation/désactivation du mode image thermique

Appuyez sur  le bouton pour activer ou désactiver le mode image thermique.

11.3 Palettes de couleur

Il existe 8 palettes de couleurs : Fer, arc-en-ciel, radioactif blanc, radioactif noir, radioactif marron, rouge bleu, chaud et froid, plume

- La palette de couleurs permet de régler l'affichage des images infrarouges en fausses couleurs.
- Appuyez sur le bouton / pour changer de palette.  

11.4 Capturer/enregistrer/partager des images

Remarques:

- L'appareil stocke les images dans sa mémoire interne.
- Pour transférer des images vers un appareil mobile via Bluetooth, l'application doit être connectée. Voir la section : [Connectivité Bluetooth \[► 168\]](#).

Conditions préalables:

- ✓ L'appareil est en mode imagerie thermique.

1. Appuyez sur le bouton pour capturer une image.  L'image affichée sera figée.

→ Appuyez sur le bouton pour libérer l'image (sans l'enregistrer ni la partager).



2. Pour enregistrer l'image :

→ appuyez sur le bouton pour enregistrer l'image dans la mémoire interne.



→ Appuyez sur le bouton pour partager l'image via Bluetooth (si connecté).



→ L'image ne sera plus figée une fois enregistrée ou partagée avec succès.

Conseil:

Supprimez toutes les **images thermiques** dans le menu des réglages : Réglages → Réinitialiser → Formater la mémoire.

11.5 Consulter/supprimer des images



REMARQUE : Pour transférer des images vers un appareil mobile via Bluetooth, l'application doit être connectée. Voir la section : [Connectivité Bluetooth \[168 \]](#).

Conditions préalables:

✓ L'appareil est en mode imagerie thermique.

1. Appuyez sur le bouton pour entrer dans/quitter le mode de visualisation des images sauvegardées. 

2. Appuyez sur le bouton / pour faire défiler les images sauvegardées. 



→ Appuyez sur le bouton pour partager l'image via Bluetooth (si connecté).



→ Appuyez sur le bouton pour supprimer l'image. 

11.6 Réglages de la caméra thermique

- Voir la section : [Parcourir le menu des réglages](#) ► 142].
- Les réglages de la caméra thermique sont accessibles via le menu et les sous-menus suivants :
Réglages → Réglage de mesure.

Paramètre	Description
Temp. max	MARCHE/ARRÊT
Temp. min	MARCHE/ARRÊT
Temp Unit	Permet de régler l'unité de température °C, °F, K
Mode alarme	Permet de configurer divers réglages d'alarme (par exemple : au-dessus, en dessous, zone, au-dessus et en dessous).
Émissivité	0,01 to 0,99 Voir la section : Émissivité ► 174]
Plage de temp.	Permet de régler la plage de température de mesure.

12 Réglages système



- Voir la section : [Parcourir le menu des réglages](#) ► 142].
- Les réglages du produit sont accessibles via le menu et les sous-menus suivants :
Réglages → Réglage de l'appareil.

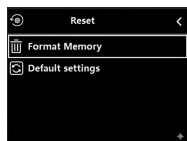
Paramètre	Description
Son des touches	MARCHE/ARRÊT

Paramètre	Description
Laser	Marche/Arrêt
Luminosité	Faible, Moyenne, Élevée, Auto
Mode d'affichage	Sombre, Clair, Auto
Arrêt automatique	Désactivé, 15, 30, 60 min
Langue	Anglais, Italien, Néerlandais, Français
Heure/date	Réglage de l'heure et de la date
Informations	Version du matériel/micrologiciel

13 Formatage de la mémoire

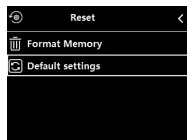


Cette opération supprime toutes les images sauvegardées sur l'appareil. Veuillez à sauvegarder au préalable toutes les données importantes.



- Supprimez tout le contenu de la mémoire dans le menu :
Réglage → Réinitialiser → Formater la mémoire
- Voir la section : [Parcourir le menu des réglages](#) [► 142].

14 Restaurer les réglages d'usine



- Restaurez tous les réglages d'usine dans le menu des réglages :
Réglage → Réinitialiser → Réglages d'usine → Oui.
- Voir la section : [Parcourir le menu des réglages](#) [► 142].

15 Connectivité Bluetooth

Le Bluetooth permet de transférer les données de mesure du multimètre vers un smartphone ou une tablette.

15.1 Télécharger l'application

- Téléchargez l'application mobile depuis l'App Store ou le Google Play Store.
- Nom de l'application : Voltcraft VC500 VC700 Series

15.2 Se connecter à l'application

1. Activez le Bluetooth sur votre smartphone ou votre tablette.
2. Activez le Bluetooth sur le multimètre.
 - Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé. BLE ►
 - Lorsque le Bluetooth est activé, le symbole Bluetooth s'affiche à l'écran.
3. Ouvrez l'application sur votre smartphone ou votre tablette.
4. Appuyez sur « + » pour rechercher ce produit, puis connectez-vous à celui-ci.

16 Remplacement de la pile de secours



Déconnectez le produit de tout signal d'entrée avant le remplacement la pile.

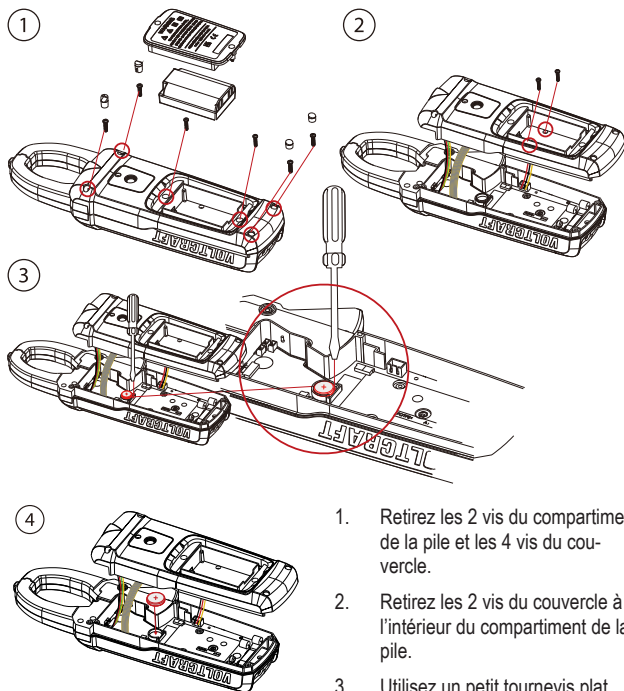
Le produit comprend une pile bouton (type CR1220) montée sur le circuit imprimé (PCB). Cette pile sert de source d'alimentation de secours pour conserver les réglages de la mémoire et de l'heure lorsque l'alimentation principale est coupée.

Remarque:

Remplacez la pile de secours si vous constatez une perte des données enregistrées ou des réglages d'heure incorrects.

Important:

Le couvercle ne se détache pas complètement. Manipulez l'appareil avec précaution afin d'éviter d'endommager les fils internes reliés au circuit imprimé (PCB).



1. Retirez les 2 vis du compartiment de la pile et les 4 vis du couvercle.
2. Retirez les 2 vis du couvercle à l'intérieur du compartiment de la pile.
3. Utilisez un petit tournevis plat pour extraire délicatement la pile.
4. Insérez délicatement une nouvelle pile. Assurez-vous qu'elle est bien maintenue par les languettes de retenue et que le symbole de polarité « + » est orienté vers le haut.
5. Remettez le couvercle en place.

Important:

Assurez-vous que la pile est correctement positionnée lors de l'installation afin d'éviter d'endommager le support de pile bouton.

17 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.

18 Élimination des déchets

18.1 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.

18.2 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).

19 Caractéristiques techniques

19.1 Caractéristiques générales

Alimentation	1 batterie 7,4 V/CC 1 500 mAh, Accumulateur
Pile de secours	CR1220
Classe de protection	II
Protection contre les infiltrations	IP54
Sécurité	CAT IV 600 V, CAT III 1 500 V
Fusible	F 10 A/600 V $\varnothing$ 6,35 × 32 mm
Nombre d'affichages.....	6 000
Fréquence de mise à jour de l'affichage	env. 5 Hz
Fréquence de mise à jour du graphique à barres	32 Hz
Fréquence d'échantillonnage ..	3 Hz nominal
Plage	automatique/manuelle
Rétro éclairage	oui
Indication de basse tension.....	$\leq 6,8 \pm 0,2$ V
Indication de batterie faible.....	
Indication de dépassement de plage.....	« OL »
Impédance d'entrée :	10 M Ω (V/CC et V/CA)
Réponse CA	True RMS (ACA et VCA)
Filtre passe-bas	45 - 100 Hz
Langues du système	Allemand, anglais, français, néerlandais

Dimensions (L x H x P).....	95 x 270 x 42 mm
Poids.....	780 g (avec la batterie/pile)
Certification.....	EN 61010-1, EN CEI 61010-2-032 EN CEI 61326-1, 61326-2-2

19.2 Bluetooth

Bluetooth	LE 5.0
Plage de fréquences.....	2 402 à 2 480 MHz
Puissance de transmission.....	10 dBm
Distance de transmission	20 m max

19.3 Application mobile

Nom de l'application	Voltcraft VC500 VC700 Series
Systèmes d'exploitation pris en charge.....	Android, iOS
Disponibilité	Google Play Store, App Store

19.4 Caméra thermique

Champ de vision.....	42° × 32°
Résolution spatiale	4,62 mrad
Résolution IR	160 × 120
Sensibilité/netd	<0,1 °C à 30 °C/100 mK
Fréquence d'image	25 Hz
Mode de mise au point	Sans mise au point
Matrice de plan focal (FPA)/ gamme spectrale	Microbolomètre non refroidi/8–14 µm
Palettes de couleurs	Fer, arc-en-ciel, radioactif blanc, radioactif noir, radioactif marron, rouge bleu, chaud et froid, plume

Plage de mesure -20 à +150 °C et 0 à +400 °C
 Plage de température de l'objet -20 à +400 °C
 Précision ± 3 °C ou ± 3 % de la mesure
 (en fonction de la température ambiante)

19.5 Émissivité

Matériau	Émissivité	Matériau	Émissivité
Eau	0,96	Ruban	0,96
Acier inoxydable	0,14	Plaque en laiton	0,06
Plaque en aluminium	0,09	Peau humaine	0,98
Asphalte	0,96	Plastique PVC	0,93
Béton	0,97	Polycarbonate	0,80
Fer forgé	0,81	Cuivre oxydé	0,73
Caoutchouc	0,95	Rouille	0,80
Bois	0,85	Peinture	0,90
Brique	0,75	Terre	0,93

19.6 Laser

Laser de classe 2
 Puissance (max.)..... <1 mW
 Longueur d'onde..... 630 - 670 nm

19.7 Capteur de température

Capteur..... Thermocouple type K
 Plage de température -20 à +1 000 °C

19.8 Fils de test et sondes

Tension nominale CAT IV 1 000 V ; CAT III 1 500 V

Courant nominal 10 A

Classe de protection..... II

19.9 Chargeur de batterie

Entrée 12 V/CC 2,0 A

19.10 Environnement

Température de référence..... +18 à +28 °C

Température de fonctionnement..... +5 à +40 °C

Température de stockage..... -20 à +60 °C

Humidité de stockage..... <80 % HR (sans condensation)

Altitude de fonctionnement..... 2 000 m max.

19.11 Adaptateur secteur

Données conformes au règlement de l'UE 2019/1782

Fabricant	Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau
Numéro d'enregistrement au registre du commerce	HRB 3896
Référence du modèle	GPE024L-120200-Z
Tension d'entrée	100-240 V/CA
Fréquence du CA d'entrée	50/60 Hz
Tension de sortie	12,0 V/CC
Courant de sortie	2,0 A
Puissance de sortie	24,0 W
Rendement moyen en mode actif	84,4 %
Rendement à faible charge (10 %)	82,3 %

Consommation électrique hors charge	0,05 W
-------------------------------------	--------

19.12 Caractéristiques

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

19.12.1 Précision

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



- La condition de température de précision va de 18 °C à 28 °C.
- La plage de fluctuation de la température ambiante reste comprise entre ± 1 °C.
- Si la température est < 18 °C ou > 28 °C, l'erreur supplémentaire du coefficient de température est : $0,1 \times (\text{précision spécifiée}) / ^\circ\text{C}$.

19.12.2 Étalonnage

- L'intervalle d'étalonnage recommandé est d'un an.
- L'étalonnage ne doit être effectué que par du personnel qualifié.

19.13 Tests et mesures

19.13.1 Tension CC

Plage	Résolution	Précision
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \text{ \% de la mesure} + 5 \text{ chiffres})$
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,5 \text{ \% de la mesure} + 8 \text{ chiffres})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,8 \text{ \% de la mesure} + 5 \text{ chiffres})$
1000 V	1 V	
1500 V	1 V	

- Impédance d'entrée : $> 10 \text{ M}\Omega$

- Protection contre la surcharge : 1000 V CC/CA en valeur efficace

19.13.2 Tension CA TRMS

Plage	Résolution	Précision* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	±(1,2 % de la mesure + 5 chiffres)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	

- *Précision spécifiée de 10 % à 100 % de la plage de mesure, onde sinusoïdale
- Impédance d'entrée : > 9 MΩ
- Protection contre la surcharge : 1000 V CC/CA en valeur efficace

19.13.3 Tension CA TRMS à faible impédance

Plage	Résolution	Précision* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	±(3,0 % de la mesure + 40 chiffres)
60,00 V	0,01 V	
300,0 V	0,1 V	

- *Précision spécifiée de 10 % à 100 % de la plage de mesure, onde sinusoïdale
- Impédance d'entrée : ~3 kΩ
- Protection contre la surcharge : 1000 V CC/CA en valeur efficace

19.13.4 Tension CA+CC TRMS

Plage	Résolution	Précision* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	±(2,5 % de la mesure + 20 chiffres)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	

- *Précision spécifiée de 10 % à 100 % de la plage de mesure, onde sinusoïdale

- Impédance d'entrée : > 10 MΩ
- Protection contre la surcharge : 1000 V CC/CA en valeur efficace

19.13.5 Tension CA+CC TRMS à faible impédance

Plage	Résolution	Précision/50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	±(3,5 % de la mesure + 40 chiffres)
60,00 V	0,01 V	
300,0 V	0,1 V	

- Impédance d'entrée : ~3 kΩ
- Protection contre la surcharge : 1000 V CC/CA en valeur efficace

19.13.6 Courant CC

Plage	Résolution	Précision
60,00 A	0,01 A	±(2,0 % de la mesure + 8 chiffres)
600,0 A	0,1 A	
1000 A	1 A	

- Protection contre la surcharge : 1 000 A CC/CA en valeur efficace

19.13.7 Courant CA en valeur efficace

Plage	Résolution	Précision* / 50÷400 Hz
60,00 A	0,01 A	±(2,0 % de la mesure + 5 chiffres)
600,0 A	0,1 A	
1000 A	1 A	

- *Précision spécifiée de 10 % à 100 % de la plage de mesure, onde sinusoïdale
- Précision : temps intégral de la fonction de courant d'appel 100 ms, et mesure à titre indicatif uniquement.
- Protection contre la surcharge : 1 000 A CC/CA en valeur efficace

19.13.8 Test de diode

Courant de test	Tension maximale en circuit ouvert
< 1,5 mA	3,3 V CC

19.13.9 Test de résistance et de continuité

Plage	Résolution	Précision
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0 \%$ de la mesure + 10 chiffres)
600,0 K Ω	0,001 k Ω	$\pm(0,8 \%$ de la mesure + 5 chiffres)
60,00 K Ω	0,01 k Ω	
600,0 K Ω	0,1 k Ω	
6,000 M Ω	0,001 M Ω	
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,5 \%$ de la mesure + 10 chiffres)

- Alerte sonore : > 50 Ω
- Protection contre la surcharge : 300 V CC/CA en valeur efficace

19.13.10 Fréquence (circuits électroniques)

Plage	Résolution	Précision
9,99 Hz - 9,99 kHz	0,01 Hz - 10 Hz	$\pm(0,2 \%$ de la mesure + 5 chiffres)

- Protection contre la surcharge : 1000 V CC/CA en valeur efficace
- Sensibilité : >2 V_{eff}. (à un rapport cyclique de 20 % à 80 %) a >5 V_{eff}.

Plage	Résolution	Précision
10,0 % ÷ 90,0 %	0,1 %	$\pm(1,2 \%$ de la mesure + 8 chiffres)

- Plage de fréquence d'impulsion : 40 Hz ~ 10 kHz
- Amplitude d'impulsion : ± 5 V (100 μ s à 100 ms)

19.13.11 Capacité

Plage	Résolution	Précision
60,00 nF	0,01 nF	$\pm(4,5 \text{ \% de la mesure} + 20 \text{ chiffres})$
600 nF	0,1 F	$\pm(3,0 \text{ \% de la mesure} + 5 \text{ chiffres})$
6,000 μ F	0,001 μ F	
60,00 μ F	0,01 μ F	
600,0 μ F	0,1 μ F	
6000 μ F	1 μ F	
60,00 mF	0,01 mF	
100,0 mF	0,1 mF	$\pm(5,0 \text{ \% de la mesure} + 5 \text{ chiffres})$

- Protection contre la surcharge : 300 V CC/CA en valeur efficace

19.13.12 Température avec sonde de type K

Plage	Résolution	Précision*
-20,0 à +600,0 °C	0,1 °C	$\pm(3,0 \text{ \% de la mesure} + 5 \text{ °C})$
+600 à +1 000 °C	1 °C	

- *Précision de l'instrument sans sonde
- Précision spécifiée avec une température ambiante stable à $\pm 1 \text{ °C}$
- Pour les mesures de longue durée, la lecture augmente de 2 °C
- Protection contre la surcharge : 1000 V CC/CA en valeur efficace

19.13.13 Harmoniques de tension

Ordre harmonique	Onde fondamentale fréquence	Résolution	Précision
1 - 25 %	20-75 Hz	0,1 %	$\pm(5,0 \text{ \% de la mesure} + 5 \text{ chiffres})$
1-8	75-400 Hz		

- *Incertitude définie pour : Tension > 10 V. En dessous de 2 % de la plage de tension, ajouter 20 points.
- Protection contre la surcharge : 1000 V CC/CA en valeur efficace

19.13.14 Harmoniques de courant

Ordre harmonique	Fréquence de l'onde fondamentale	Résolution	Précision
1 - 25 %	20-75 Hz	0,1 %	±(5,0 % de la mesure + 5 chiffres)

- *Incertitude définie pour : Courant ≥ 20 A, en dessous de 2 % de la plage de courant, ajouter 20 points
- Protection contre la surcharge : 1 000 A CC/CA en valeur efficace

19.13.15 Puissance (active, apparente, réactive)

Plage (kW, kVA, kVar)	Résolution (kW, kVA, kVar)	Précision*/50-60 Hz
0,00- 99,99	0,01	±(3,0 % de la lecture + 10 chiffres)
100,0 - 999,9	0,1	±(3,0 % de la mesure + 5 chiffres)
1 500	1	±(3,0 % de la lecture + 8 chiffres)

- *Incertitude définie pour : forme d'onde sinusoïdale 20-75 Hz, tension > 10 V, courant ≥ 20 A, $P_f \geq 0,5$; en dessous de 2 % de la plage, ajouter 20 points. > 1 500 A (pas de spécification)
- Protection contre la surcharge : 1 000 V CC/CA en valeur efficace., 1 500 A CC/CA en valeur efficace

19.13.16 Alimentation CC

Plage	Résolution	Précision
0,00- 99,99	0,01	±(3,0 % de la lecture + 10 chiffres)
100,0 - 999,9	0,1	±(3,0 % de la mesure + 5 chiffres)

Plage	Résolution	Précision
1 500	1	$\pm(3,0 \text{ \% de la lecture} + 8 \text{ chiffres})$

- *Tension > 10 V, courant ≥ 20 A, en dessous de 2 % de la plage, ajouter 20 points. > 1 500 A (pas de spécification)
- Protection contre la surcharge : 1 000 V CC/CA en valeur efficace., 1 500 A CC/CA en valeur efficace

Inhoudsopgave

1	Gebruiksaanwijzingen voor download	187
2	Beoogd gebruik.....	187
3	Beschrijving van de symbolen	188
4	Leveringsomvang	189
5	Veiligheidsinstructies	189
5.1	Gebruikersvereisten	190
5.2	Algemeen	190
5.3	Omgang.....	190
5.4	Bedrijfsomgeving.....	190
5.5	Gebruik.....	191
5.6	Netvoedingsadapter	191
5.7	Batterijencompartiment	192
5.8	Meetsnoeren en meetpennen	192
5.9	Testen en meten	193
5.10	Knoopcelbatterijen.....	193
5.11	Li-ionbatterij.....	194
5.12	Ingangsbeveiligingslimieten	194
5.13	Aangesloten apparaten	194
5.14	Laserklasse 2	195
6	Overzicht.....	196
6.1	Product	196
6.2	Toetsbedieningen	197
6.3	Metingsweergave	198
6.4	Symbolen op het display	199
6.5	Functiekeuzeknop	201
7	Accu.....	201
7.1	De accu vervangen	201
7.2	De accu opladen	202

8	Gebruik	202
8.1	Navigeren door het instellingsmenu	202
8.2	Aan-Uit	203
8.3	Zaklamp.....	203
8.4	Houdfunctie voor de display	203
8.5	Waarden (min/max) vastleggen	203
8.6	Laser	204
8.7	Laagdoorlaatfilter (LPF).....	204
8.8	REL-waarden	205
8.9	Piekwaarden vastleggen	205
8.10	Bereikselectie (automatisch en handmatig)	206
9	Testen en meten.....	207
9.1	AC-spanningsmeting	207
9.2	DC-spanningsmeting	208
9.3	AC- + DC-spanningsmeting	208
9.4	AC- + DC-stroommeting (tang)	209
9.4.1	AC-stroommeting (tang).....	210
9.4.2	DC-stroommeting (tang).....	210
9.5	Vermogensmeting	211
9.5.1	AC-vermogensmeting	212
9.5.2	DC-vermogensmeting	213
9.5.3	Energijmeting	213
9.5.4	THD en harmonische meting	214
9.5.5	Inschakelstroommeting	215
9.6	Stroommeting flexibele spoelen	215
9.7	Frequentiemeting	216
9.8	LoZ-spanningsmeting.....	216
9.9	Weerstandsmeting	217
9.10	Capaciteitsmeting.....	218
9.11	Temperatuurmeting	218
9.12	Contactloze AC-spanningsmeting	219
9.13	Continuïteitstest.....	220
9.14	Diodetest	221

10	Gegevens registreren en beheren	222
10.1	Voor het opnamemenu in	222
10.2	Opnamen starten/opslaan	222
10.3	Gegevens oproepen / trends weergeven / enkele opname verwijderen	223
10.4	Aanvullende instellingen voor gegevenslogboek	223
11	Infrarood (IR) warmtebeeldvormer	224
11.1	Warmtebeeld-display	224
11.2	Warmtebeeldmodus openen/afsluiten	224
11.3	Kleurpaletten	224
11.4	Afbeeldingen vastleggen/opslaan/delen	225
11.5	Afbeeldingen controleren/verwijderen	226
11.6	Instellingen warmtebeeldvormer	226
12	Systeeminstellingen	227
13	Geheugen formatteren	228
14	Terugzetten naar fabrieksinstellingen	228
15	Bluetooth-connectiviteit	228
15.1	De app downloaden	228
15.2	Verbinden met de app	228
16	Back-upbatterij vervangen	229
17	Conformiteitsverklaring (DOC)	231
18	Verwijdering	231
18.1	Product	231
18.2	Batterijen/accu's	232
19	Technische gegevens	232
19.1	Algemene specificaties	232
19.2	Bluetooth	233
19.3	Mobiele app	234
19.4	Warmtebeeldvormer	234
19.5	Emissiviteit	234

19.6	Laser	235
19.7	Temperatuursensor	235
19.8	Testkabels en probes	235
19.9	Acculader	235
19.10	Omgeving	235
19.11	Voedingsadapter	236
19.12	Specificaties	236
19.12.1	Nauwkeurigheid	236
19.12.2	Kalibratie	237
19.13	Testen en meten	237
19.13.1	DC-spanning	237
19.13.2	AC TRMS-spanning	237
19.13.3	LowZ AC TRMS-spanning	238
19.13.4	AC+ DC TRMS-spanning	238
19.13.5	LowZ AC+ DC TRMS-spanning	238
19.13.6	DC-stroom	239
19.13.7	AC TRMS-stroom	239
19.13.8	Diodetest	239
19.13.9	Weerstands- en continuïteitstest	239
19.13.10	Frequentie (elektronische circuits)	240
19.13.11	Capaciteit	240
19.13.12	Temperatuur met K-type sonde	241
19.13.13	Spanningsharmonischen	241
19.13.14	Stroomharmonischen	241
19.13.15	Voeding (actief, schijnbaar, reactief)	242
19.13.16	DC-voeding	242

1 Gebruiksaanwijzingen voor download



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.

2 Beoogd gebruik

Het product is een digitale stroomtang en kan worden gebruikt voor het meten, testen en weergeven van verschillende elektrische parameters.

Het product heeft een geïntegreerde warmtebeeldvormer en kan via Bluetooth verbinding maken met een mobiele app.

Het product voldoet aan de volgende overspanningscategorieën:

- **MEETCATEGORIE III** is van toepassing op test- en meetcircuits die zijn aangesloten op het distributiegedeelte van de laagspanning-netinstallatie van het gebouw.
- **MEETCATEGORIE IV:** Voor metingen aan een laagspanningsinstallatie (bijv. netverdeling, overdrachtpunten van de elektriciteitsleverancier naar woningen) en buitenshuis (bijv. bij werkzaamheden aan ondergrondse kabels of bovengrondse leidingen).

Als het product voor andere doeleinden wordt gebruikt dan hier beschreven, kan het product worden beschadigd.

Verkeerd gebruik kan leiden tot kortsluiting, brand, elektrische schokken of andere gevaren.

Het product is 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.

3 Beschrijving van de symbolen



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



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

CAT III Meetcategorie III: Voor het meten van de circuits van installaties in gebouwen (zoals stopcontacten of onderverdelers). Deze categorie omvat ook alle lagere categorieën (bijvoorbeeld: CAT II voor het meten van elektrische apparatuur). Meten in CAT III is alleen toegestaan met testsondes met een maximale blootgestelde contactlengte van 4 mm of met beschermdoppen over de testsondes.

CAT IV Meetcategorie IV: Voor het meten bij het begin van een laagspanningsinstallatie (bijvoorbeeld: netdistributie, overdrachtpunten van elektriciteitsleverancier naar woningen) en buiten (bijvoorbeeld: bij werkzaamheden aan ondergrondse kabels of bovengrondse leidingen). Deze categorie bevat eveneens alle lagere categorieën.



Lees zorgvuldig de gebruiksaanwijzingen.



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 (dubbel of versterkte isolatie/beschermende isolatie).



Gebruik rond en verwijdering van geleiders onder GEVAARLIJKE spanning is toegestaan. Er moet gebruik worden gemaakt van een persoonlijke beschermingsmiddelen.



Wisselstroom (AC)



Bek-uitlijnmarkeringen. Om aan de nauwkeurigheidsspecificaties te kunnen voldoen moet de geleider worden uitgelijnd met deze markeringen.



Polariteitsmarkeringen voor gelijkstroommetingen (DC). De symbolen geven de stroomrichting aan voor het meten.



Aardaansluiting



Gelijkstroom (DC)

4 Leveringsomvang

- Stroomtang
- 1x K-type meetadapter
- 1x paar testkabels
- 1x accu
- 1x accu-oplaadset (laadstation + voedingsadapter)
- 1x draagtas
- Gebruiksaanwijzing

5 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 resulteren persoonlijk letsel of materiële schade. In dergelijke gevallen vervalt de aansprakelijkheid/garantie.

5.1 Gebruikersvereisten

- Het product mag uitsluitend worden gebruikt door personen die bekend zijn met de relevante regelgeving en de mogelijke gevaren begrijpen. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen wordt aanbevolen.

5.2 Algemeen

- 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.
- Laat onderhoud, aanpassingen en reparaties alleen uitvoeren door een vakman of in een daartoe bevoegde werkplaats.

5.3 Omgang

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

5.4 Bedrijfsomgeving

- Niet gebruiken in potentieel explosieve omgevingen.
- Niet gebruiken in vochtige ruimtes of zeer vochtige gebieden.
- Gebruik het apparaat niet in gebieden waar onweer voorkomt.
- Niet gebruiken in stoffige ruimtes.
- Niet gebruiken in ruimtes waar dampen, oplosmiddelen of ontvlambare 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.

5.5 Gebruik

- Controleer het product vóór elk gebruik op schade. Gebruik het beschadigde product niet meer.
- Vermijd gebruik in de buurt van sterke magnetische/elektromagnetische velden, zendantennes of HF-generatoren die meetafwijkingen kunnen veroorzaken.
- 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.

5.6 Netvoedingsadapter



Modificeer of repareer geen onderdelen van de netvoeding, inclusief netstekkers, netsnoeren en voedingen. Gebruik geen beschadigde onderdelen. Risico op een fatale elektrische schok!

- Verbind het apparaat met een stopcontact dat gemakkelijk bereikbaar is.
- Gebruik alleen de meegeleverde netvoedingsadapter voor de stroomvoorziening.
- Sluit de netvoedingsadapter uitsluitend aan op een goedgekeurde contactdoos van het openbare elektriciteitsnet. Controleer vóór het insteken van de netvoedingsadapter of de op de netvoedingsadapter aangegeven spanning overeenstemt met de spanning van uw stroomleverancier.
- Sluit de netvoedingsadapter niet aan en trek deze niet uit als uw handen nat zijn.
- Haal de netvoedingsadapter om veiligheidsredenen uit het stopcontact tijdens een storm.

- Raak de stroomadapter niet aan als deze tekenen van schade vertoont, omdat dit tot een fatale elektrische schok kan leiden! Ga als volgt te werk:
 - Schakel de netspanning op het stopcontact met de voedingsadapter uit (schakel de netspanning uit bij de bijbehorende stroomonderbreker en verwijder de zekering en schakel de netspanning ook uit bij de bijbehorende RCD-veiligheidsschakelaar).
 - Koppel de netvoedingsadapter los van het stopcontact.
 - Gebruik een nieuwe netvoedingsadapter van hetzelfde ontwerp. Gebruik niet langer de beschadigde netvoedingsadapter.

5.7 Batterijencompartiment

- Gebruik het product niet als het batterijvak open is of als het batterijklepje ontbreekt.

5.8 Meetsnoeren 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 gespecificeerde spanningslimieten niet overschrijden. Voor netspanningmetingen moeten de meetpennen voldoen aan de norm EN 61010-031 met de juiste CAT-classificatie en stroomcapaciteit, zoals gedefinieerd in de tabel met specificaties voor 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.

5.9 Testen en meten

- Gebruik de meter nooit op een circuit met spanningen die de op de categorie gebaseerde classificatie van deze meter overschrijden. Overschrijd niet de maximum toegestane ingangswaarden.
- Gebruik het beschadigde product niet meer. Controleer het product voor gebruik op tekenen van beschadiging.
- Neem contact op met een deskundige wanneer u twijfelt over de werking, veiligheid of verbinding 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.
- Zorg er altijd voor dat het product op de juiste meetmodus is ingesteld voordat u een meting uitvoert. Gebruik het product op het maximale bereik als het gemeten bereik onbekend is.
- Om een elektrische schok te voorkomen, mag u de meetpunten tijdens het uitvoeren van de metingen niet aanraken, direct of indirect.
- Verwijder altijd de testpennen van het te meten object voordat u het meetbereik wijzigt.

5.10 Knoopcelbatterijen

WAARSCHUWING

RISICO VAN INSLIKKEN

Knoopcelbatterijen zijn klein en vormen een ernstig risico bij inslikken.

Als de batterij wordt ingeslikt, dan kan deze ernstige inwendige brandwonden veroorzaken en in slechts 2 uur ernstig letsel of de dood tot gevolg hebben.

Houd nieuwe en gebruikte batterijen altijd uit de buurt van kinderen.

5.11 Li-ionbatterij

- Beschadig de oplaadbare accu nooit. Het beschadigen van de behuizing van de oplaadbare 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 oplaadbare accu regelmatig op, zelfs wanneer u het product niet gebruikt. Door de technologie die er in de oplaadbare batterij is gebruikt, hoeft u de oplaadbare batterij niet eerst te ontladen.
- Laad de oplaadbare 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 tijdens het laden wat hitte wordt ontwikkeld.

5.12 Ingangsbeveiligingslimieten



Zorg dat u de ingangsbeveiligingslimieten niet overschrijdt.

Functie	Ingang (max.)
V/DC of V/AC	1500 V/DC of 1000 V/AC rms
Frequentie, weerstand, capaciteit	1000 V/DC of 1000 V/AC rms
Werkcyclus, diodetest, continuïteit	1000 V/DC of 1000 V/AC rms
Temperatuur	1000 V/DC of 1000 V/AC rms
Overspanningsbeveiliging	8 kV piek volgens IEC 61010

5.13 Aangesloten apparaten

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

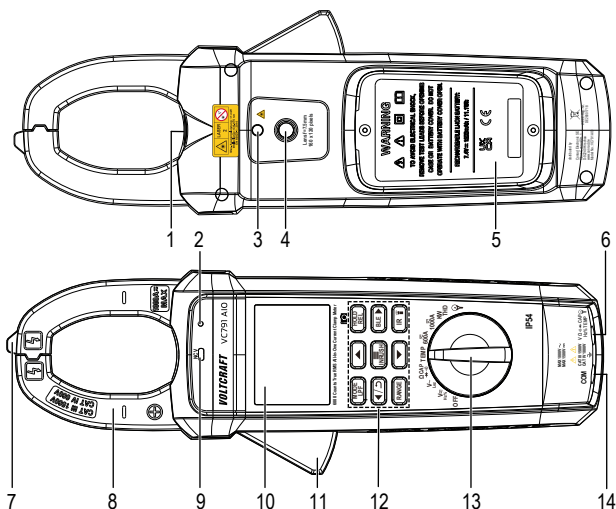
5.14 Laserklasse 2

- Zorg er bij het gebruik van laserapparatuur altijd voor dat de laserstraal zodanig is gericht dat er niemand aanwezig is in de projectiezone en dat onbedoeld gereflecteerde stralen (bijv. wegens reflecterende objecten) niet naar zones kunnen weerkaatsen waar personen aanwezig zijn.
- Kijk nooit rechtstreeks in de laserstraal en richt deze nooit op mensen of dieren. Laserstraling kan ernstig letsel aan uw ogen veroorzaken.
- Als laserstralen terechtkomen in uw ogen, dient u uw ogen onmiddellijk te sluiten en uw hoofd weg te bewegen van de straal.
- Open het apparaat nooit. Configuratie- of onderhoudstaken mogen alleen worden uitgevoerd door een getrainde specialist die bekend is met de mogelijke gevaren. Onjuist uitgevoerde aanpassingen kunnen gevaarlijke laserstraling tot gevolg hebben.
- Het product is voorzien van een klasse 2 laser. Er zijn laserlabels in verschillende talen meegeleverd met het product. Als het teken op de laser niet in uw lokale taal is, bevestig dan het juiste teken op de laser.



6 Overzicht

6.1 Product



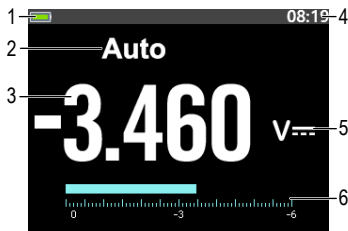
- | | | | |
|----|-------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | Ledverlichting | 2 | Auto-achtergrondverlichtingssensor |
| 3 | Laseropening | 4 | IR-camera |
| 5 | Batterijvak | 6 | V Ω ↔ CAP Hz% TEMP aansluiting |
| 7 | Contactloze spanningsdetector | 8 | Stroomtang |
| 9 | Contactloze spannings-LED | 10 | Display |
| 11 | Tanghendel | 12 | Toetsbedieningen |
| 13 | Funciewiel | 14 | COM -aansluiting |

6.2 Toetsbedieningen

Knop	Beschrijving
	Multimetermodus: ■ indrukken om de functies te wijzigen ■ Ingedrukt houden om de laagdoorlaatfilter AAN/UIT te zetten (alleen ACV) Warmtebeeldmodus: ■ Indrukken om foto's op te roepen en te verwijderen
	Multimetermodus: ■ Navigatie ■ Energiemeting starten/stoppen ■ Terugkeren naar het vorige menu ■ Subdisplay AAN / Functieselectie Warmtebeeldmodus: ■ Ingedrukt houden om de sensor te kalibreren
	Multimetermodus: ■ Bereik selecteren THD-modus: ■ indrukken om te schakelen tussen stroom en spanning
	Multimetermodus: ■ Navigatie Warmtebeeldmodus: ■ Indrukken om paletmodi te selecteren ■ Foto's via Bluetooth delen met het mobiele apparaat
	■ Indrukken om naar het instellingsmenu te gaan ■ Ingedrukt houden om de inschakeltest uit te voeren in de AC-metingsmodus

Knop	Beschrijving
	Multimetermodus: ■ Navigatie Warmtebeeldmodus: ■ Indrukken om de paletmodus te selecteren THD-modus: ■ Indrukken om de grafische THD-interface in en uit te schakelen
 	Warmtebeeldmodus: ■ Indrukken om een beeld van het scherm vast te leggen Multimetermodus: ■ Aflezing display houden ■ Ingedrukt houden om de relatieve modus in te schakelen
	■ Navigatie ■ Ingedrukt houden om Bluetooth IN/UIT te schakelen
	■ Indrukken om te schakelen tussen multimeter en warmtebeeld-modi ■ Ingedrukt houden om het licht IN/UIT te schakelen

6.3 Metingsweergave



1. Batterijniveau
2. Automodus actief
3. Gemeten resultaat
4. Tijd
5. Eenheid
6. Analooog staafdiagram

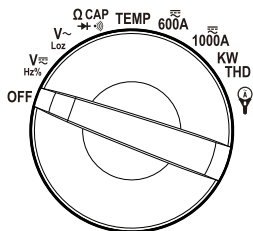
6.4 Symbolen op het display

Symbool	Beschrijving
AC	Wisselstroom
DC	Gelijkstroom
MAX	Maximale waarde
MIN	Minimum waarde
OL	Overbelasting: bereik overschreden
—	Minteken
	Indicator batterij bijna leeg
AUTO	Automatische bereikselectie is actief
·))	Continuïteitscontrole
	Diodetest
Ω	Ohm (eenheid voor elektrische weerstand)
k Ω , M Ω	Kilo-ohm (10^3), Mega-ohm (10^6)
V	Volt (eenheid voor elektrische spanning)
mV	Millivolt (10^{-3})
A	Ampère (eenheid voor stroomsterktemetingen)
mF, μ F, nF	Millifarad (10^{-3}), microfarad (10^{-6}), nanofarad (10^{-9}) Eenheid van elektrische capaciteit
°C	Celsius (eenheid van temperatuur)
°F	Fahrenheit (eenheid van temperatuur)
Hz	Hertz
%	Percentage werkcyclus
HOLD	Displayvergrendeling actief
	Bluetooth-compatibel

Symbol	Beschrijving
	flexibele spoelen
	Flexibele spoelen
Δ	Relatieve waarde
P_{max}	Maximale piekwaarde
P_{min}	Minimale piekwaarde
Manual	Handmatige bereikselectie is actief
LPF	Laagdoorlaatfilter
LOZ	Lage impedantiemodus
kW	Kilowatt (eenheid van actief vermogen)
kVar	Kilovoltampère reactief (eenheid reactief vermogen)
kVA	Kilovoltampère (eenheid van schijnbaar vermogen)
kWh	Kilowattuur (energie-eenheid)
ENG	Energiemeting
RDY	Gereed voor energiemeting
RUN	Energiemeting uitvoeren
STOP	Energiemeting stoppen
THD	Totale harmonische vervorming
H25(01-25)	Harmonisch nummer
AM	Ante meridiem
PM	Post meridiem
cosϕ	Arbeidsfactor
	AC- + DC-spanning
	Stijgtijd
	DC-spanning of stroom

Symbol	Beschrijving
~	AC-spanning of stroom
⚡	Spanning is hoger dan 30 V (AC of DC)

6.5 Functiekeuzeknop



- De functieknop moet vóór elk gebruik op het juiste bereik/de juiste functie worden ingesteld.
- Zet de schakelaar altijd op "UIT" wanneer het product niet in gebruik is.

7 Accu

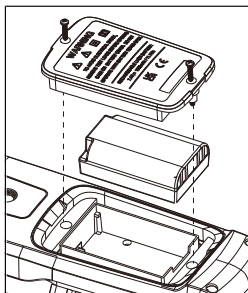
7.1 De accu vervangen



Ontkoppel het product van alle invoersignalen voordat u de accu vervangt.



- Verwijder de batterij als het product enige tijd niet wordt gebruikt.
- Een lage batterijspanning kan de nauwkeurigheid van de metingen beïnvloeden.
- Vervang de batterijen wanneer de indicator voor een lage batterijspanning  op het display verschijnt.



Voorwaarden:

- ✓ De stroom is **UITGESCHAKELD**.
 - ✓ Alle circuits en testkabels zijn losgekoppeld van de meter.
1. Open de klep van het batterijvak door de 2 schroeven te verwijderen zoals weergegeven.
 2. Vervang de accu.
 3. Sluit het klepje van het batterijvakje.

7.2 De accu opladen

Laad de accu op met de meegeleverde lader.

1. Plaats de accu in de lader.
2. Sluit de voedingsadapter aan op de lader en sluit de voedingsadapter aan op een stopcontact.
 - Het groene voedingsindicatorlampje licht stabiel op.
 - De rode oplaadindicator licht stabiel op om aan te geven dat het opladen bezig is.
 - Als de accu volledig is opgeladen, dooft de rode oplaadindicator.
3. Verwijder de accu uit de lader.

8 Gebruik

8.1 Navigeren door het instellingsmenu

Knop	Beschrijving
	■ Indrukken om naar het instellingsmenu te gaan ■ Indrukken om een selectie te maken
	■ Indrukken om door het menu te navigeren ■ Indrukken om waarden te wijzigen

Knop	Beschrijving
	■ Terugkeren naar het vorige menu / afsluitingsinstellingen

8.2 Aan-Uit

- Het product is uitgeschakeld wanneer de functiekeuzeknop op de stand **OFF** staat.
- Schakel het apparaat na gebruik UIT.

8.3 Zaklamp

Houd de knop ingedrukt om het licht AAN/UIT te schakelen. 

8.4 Houdfunctie voor de display

Belangrijk:

- Deze houdfunctie bevriest de display.
- De houdfunctie dient UIT te worden geschakeld voordat u metingen uitvoert.

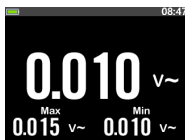


- Druk op de knop  om de displayvergrendeling AAN/UIT te zetten.
- Het Hold-pictogram **HOLD** verschijnt wanneer de displayvergrendeling AAN is.

8.5 Waarden (min/max) vastleggen

Opmerkingen:

- Gebruik deze modus om tussentijdse metingen vast te leggen, minimum- en maximumwaarden automatisch te registreren of metingen vast te leggen wanneer bewaking niet mogelijk is.
- Wanneer de ingangswaarde daalt tot onder het geregistreerde minimum of het maximum overschrijdt, geeft de meter een pieptoon en wordt de waarde bijgewerkt.

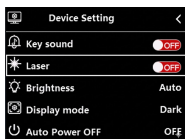


- Druk op de knop om deze modus AAN/UIT te zetten.

- "Max" of "Min" verschijnt op het display om aan te geven welke modus actief is.
- De meter wordt weergegeven en houdt de aflezing vast. Dit wordt bijgewerkt wanneer een maximum- of minimumaflezing optreedt.

8.6 Laser

Het product is voorzien van een richtlaser om te kunnen richten.



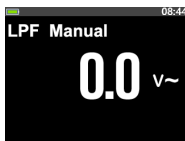
- Zie hoofdstuk: [Navigeren door het instellingsmenu](#) [► 202] .
- De laser kan AAN/UIT worden gezet via de volgende menu's/submenu's:
 Instellingen → Apparaatinstelling → Laser .

Opmerking:

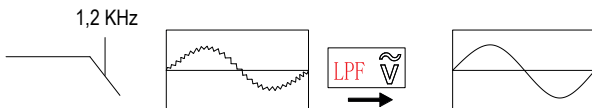
De laser wordt uitgeschakeld als het functiewiel is ingesteld op "UIT" of als het product naar de energiebesparingsmodus gaat.

8.7 Laagdoorlaatfilter (LPF)

De laagdoorlaatfilter is beschikbaar voor de functie: V~



- Houd de LPF-knop ingedrukt om het laagdoorlaatfilter IN/UIT te schakelen.
- Op het display verschijnt "LPF" wanneer het actief is.



8.8 REL-waarden

De relatieve modus legt de huidige waarde vast als delta en zet de weergave op nul, waardoor een referentiewaarde wordt ingesteld voor daaropvolgende differentieële metingen.

Opmerking:

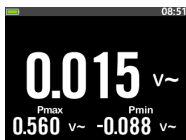
REL-waarden zijn niet beschikbaar in de modi: continuïteit, diode, INRUSH, THD, stroom- en energiemeting.



- Houd **REL** ingedrukt om de relatieve waarden AAN/UIT te zetten.
- Het Δ -symbool wordt weergegeven wanneer deze modus is geactiveerd.

8.9 Piekwaarden vastleggen

Hiermee kunt u snelle of kortstondige signaalpieken vastleggen en weergeven die in de normale meetmodus voor wisselspanning mogelijk worden gemist.



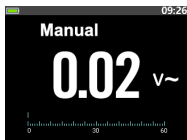
- Druk op de knop om de piekwaarde van de schakelaar AAN/UIT te zetten. 
- "Pmax" en "Pmin" verschijnen indien actief.

8.10 Bereikselectie (automatisch en handmatig)

Opmerkingen:

- De standaardinstelling is de modus voor de automatische bereikselectie. Dit is de aanbevolen instelling voor de meeste toepassingen.
- De bereikselectie is niet beschikbaar in de volgende functies: $\rightarrow$ $\rightarrow$, $\rightarrow$, %, **TEMP**, 600A, 1000A, kW, kWh, THD.
- Als een uitlezing hoger is dan de maximale meetbare waarde, verschijnt de indicatie "O . L" op het display.

Als een handmatige bereikselectie is vereist, volgt u deze stappen:



1. Druk op de knop **RANGE**.
→ "Manual" verschijnt op het display.
2. Druk op de knop **RANGE** om door de beschikbare bereiken te bladeren.
→ Het actieve bereik verschijnt op het display.
3. Houd de knop **RANGE** ingedrukt om de modus voor handmatig bereik af te sluiten en terug te keren naar het automatisch bereik.
→ "AUTO" wordt weergegeven op het display.

9 Testen en meten



WAARSCHUWING

Gevaar voor een elektrische schok!

Overschrijd nooit de maximaal toegestane invoerwaarden voor dit product.

Wees voorzichtig wanneer de circuits spanningen boven 30 V/ AC rms (42,4 V piek) of 60 V/DC kunnen bevatten.

Belangrijk:

Neem altijd de veiligheidsinformatie in dit hoofdstuk in acht: [Veiligheidsinstructies](#) [▶ 189] .

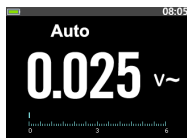
9.1 AC-spanningsmeting



WAARSCHUWING: Neem alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u werkt onder spanning.



Meet geen spanningen tijdens het in- of uitschakelen van de motor (AAN of UIT). Grote spanningspieken kunnen het product beschadigen.



1. Draai het functiewiel naar: **V $\sim$** .
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **V $\sim$** .
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): **V Ω $\rightarrow$ CAP $\rightarrow$ Hz% TEMP $\rightarrow$** ingang.
4. De meting verschijnt op het display.
5. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit **UIT** na gebruik.

Tip:

Laagdoorlaatfilter (LPF)

- Activeer de laagdoorlaatfilter (LPF) voor metingen aan apparatuur die hoogfrequente ruis produceert. Deze modus is beschikbaar voor AC-spanningsmetingen
- Houd de **LPF**-knop ingedrukt om het laagdoorlaatfilter IN/UIT te schakelen.
- Voor meer informatie, zie sectie: [Laagdoorlaatfilter \(LPF\)](#) [► 204] .

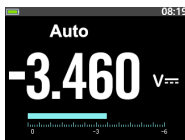
9.2 DC-spanningsmeting



WAARSCHUWING: Neem alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u werkt onder spanning.



Meet geen spanningen tijdens het in- of uitschakelen van de motor (AAN of UIT). Grote spanningspieken kunnen het product beschadigen.



1. Draai het functiewiel naar: **V_{DC}**.
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **V_{DC}**.
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): **V_Ω CAP Hz TEMP** ingang.
4. De meting verschijnt op het display.
5. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit **UIT** na gebruik.

9.3 AC- + DC-spanningsmeting



WAARSCHUWING: Neem alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u werkt onder spanning.

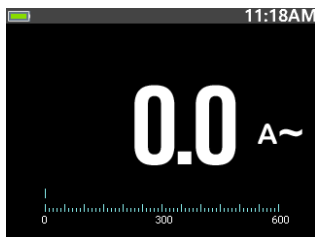


Meet geen spanningen tijdens het in- of uitschakelen van de motor (AAN of UIT). Grote spanningspieken kunnen het product beschadigen.

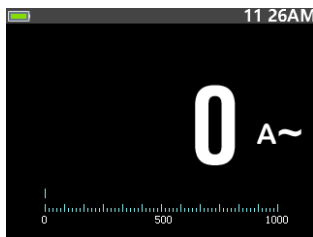
9.4.1 AC-stroommeting (tang)



Dit product is geschikt voor 50-60Hz. Overschrijd dit frequentiebereik niet, aangezien hogere frequenties het magnetische circuit gevaarlijk kunnen laten oververhitten.



600 A-positie



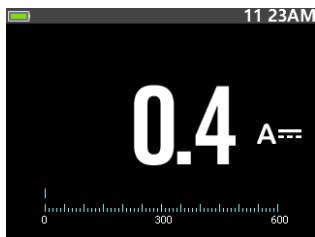
1000 A-positie

1. Draai het functiewiel naar: $\overline{600A}$ of $\overline{1000A}$.
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **A~**.
→ De aflezing verschijnt op het display.
3. Verwijder de tang na de metingen voorzichtig van de geleider.
4. Schakel het product na gebruik **UIT**.

9.4.2 DC-stroommeting (tang)

Opmerkingen:

- De polariteit van de klem moet overeenkomen met de stroom die door de geleider loopt. Er verschijnt een minteken "-" voor de aflezing als de polariteit is omgekeerd.
- Polariteitsmarkeringen $\oplus$ $\ominus$ zijn aangegeven op de tangbek.



600 A-positie



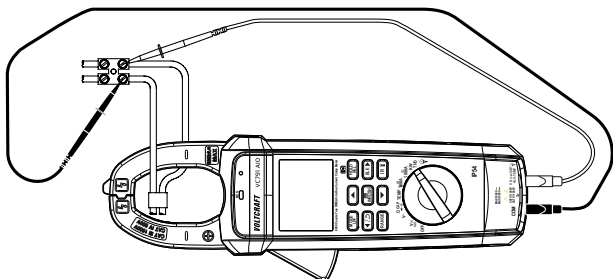
1000 A-positie

1. Draai het functiewiel naar: $\overline{600}A$ of $\overline{1000}A$.
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **A $\overline{\hspace{0.5em}}$** .
3. Houd de **REL**-knop ingedrukt om een nulafstelling uit te voeren.
 - Op het display wordt "REL" weergegeven om aan te geven dat er een afstelling is uitgevoerd.
4. Klem de bekken rond de te meten geleider
 - De aflezing verschijnt op het display.
5. Verwijder de tang na de metingen voorzichtig van de geleider.
6. Schakel het product na gebruik **UIT**.

9.5 Vermogensmeting

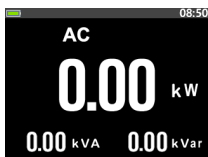


- Verifieer of de testkabels en de klembekken correct zijn aangesloten voordat u metingen uitvoert.
- Controleer altijd of het circuit spanningsloos is voordat u de testkabels en de klembek aansluit of loskoppelt.

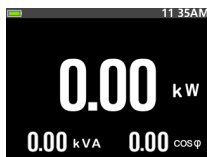


9.5.1 AC-vermogensmeting

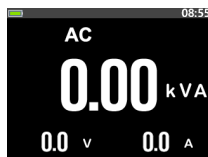
Meet actief, reactief en schijnbaar vermogen door de spannings- en stroomwaarden te combineren.



Actief vermogen



Reactief vermogen

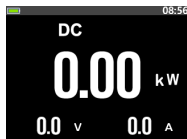


Schijnbaar vermogen

1. Draai het functiewiel naar: **KW**.
2. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): $V \Omega \leftrightarrow \leftrightarrow CAP \odot$
Hz% TEMP ∇ ingang.
3. Klem de bekken rond de te meten geleider en sluit de testsondes parallel aan op het object dat u wilt meten (bijv. generator of circuit).
 - De aflezing verschijnt op het display.
4. Druk herhaaldelijk op $\blacktriangleleft/\blacktriangleright$ om de aflezingen te doorlopen: actief vermogen, reactief vermogen, schijnbaar vermogen.
5. Verwijder de klem van de geleider, koppel de testkabels los en zet de voeding **UIT** na gebruik.

9.5.2 DC-vermogensmeting

De spanning en stroom tegelijk meten om de om het vermogen in DC-circuits te berekenen



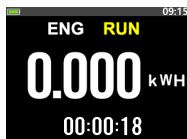
1. Draai het functioneel naar: **KW** .
2. Druk op **MODE** om te selecteren: **DC** .
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): $V \Omega \rightarrow \leftarrow CAP$ $Hz\% TEMP$ $\varnothing$ ingang.
4. Klem de bekken rond de te meten geleider en sluit de testsondes parallel aan op het object dat u wilt meten (bijv. generator of circuit).
 - De aflezing verschijnt op het display.
5. Verwijder de klem van de geleider, koppel de testkabels los en zet de voeding **UIT** na gebruik.

9.5.3 Energiemeting

Volg en bereken het cumulatieve elektriciteitsverbruik in de loop van de tijd door de spanning, stroomsterkte en vermogensfactor continu te monitoren.

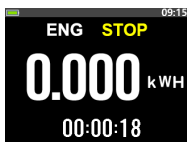


Klaar om te meten



Meten is bezig

1. Draai het functiewiel naar: **KW** .
2. Druk op **MODE** om te selecteren: **ENG** .
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): $\frac{V}{\Omega} \rightarrow \leftrightarrow \text{CAP}$ $\frac{Hz}{\%}$ **TEMP** ∇ ingang.
4. Klem de bekken rond de te meten geleider en sluit de testsondes parallel aan op het object dat u wilt meten (bijv. generator of circuit).
5. Druk herhaaldelijk op om het meten te starten. $\blacktriangleleft / \blacktriangleright$
 - De aflezing verschijnt op het display.



Meten is gestopt

→ Verstreken meettijd en "RUN" zullen verschijnen op het display.

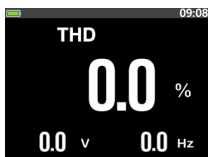
6. Druk herhaaldelijk op om het meten te stoppen. ◀/▶

→ "STOP" verschijnt op het display.

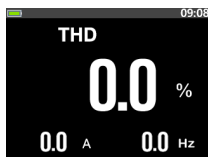
7. Verwijder de klem van de geleider, koppel de testkabels los en zet de voeding **UIT** na gebruik.

9.5.4 THD en harmonische meting

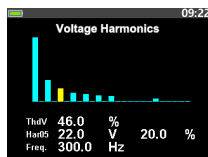
Het meten van harmonische frequenties in spanning en stroom, en het analyseren van vervormingen in elektrische golfvormen



Spanning (V)



Stroom (A)



Staafdiagram

1. Draai het functiewiel naar: **KW**.
2. Druk op **MODE** om te selecteren: **THD**.
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): $V \Omega \leftrightarrow \text{CAP}$ / $\text{Hz} \% \text{ TEMP}$ ingang.
4. Klem de bekken rond de te meten geleider en sluit de testsondes parallel aan op het object dat u wilt meten (bijv. generator of circuit).
 - Druk herhaaldelijk op om het harmonisch histogram weer te geven. ▼
 - Druk op **RANGE** om te schakelen tussen: spanning (V), stroom (A) harmonischen.
5. Verwijder de klem van de geleider, koppel de testkabels los en zet de voeding **UIT** na gebruik.

9.5.5 Inschakelstroommeting



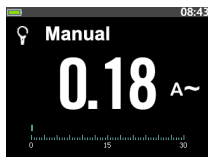
- Koppel de testkabels los voordat u stroommetingen uitvoert.
- Verwijder de tang van de geleider als "OL" (overbelasting) verschijnt op het display.
- Als het bereik niet bekend is, begin dan eerst met het hogere bereik en ga vervolgens naar het lagere bereik (indien nodig).



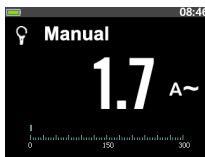
1. Draai het functiewiel naar: $\overline{600A}$ of $\overline{1000A}$.
2. Houd **INRUSH** ingedrukt.
3. Schakel het te meten apparaat in (bijv. motor).
→ De inschakelstroom (piekstroom) wordt op het display weergegeven.
4. Verwijder de tang na de metingen voorzichtig van de geleider.
5. Schakel het product na gebruik **UIT**.

9.6 Stroommeting flexibele spoelen

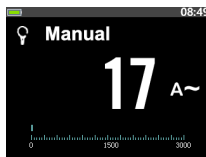
Voer de stroommeting uit op moeilijk bereikbare of onregelmatig gevormde geleiders met de hulp van een flexibele spoel (niet meegeleverd).



Bereik: 30 A



Bereik: 300 A

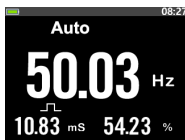


Bereik: 3000 A

1. Draai het functiewiel naar: V .
2. Plaats de testkabels:
 - (Optioneel) sluit de flexibele spoel aan op de zwarte (-): **COM**-ingang.
 - Rood (+): $\text{V} \Omega \text{ } \overline{\text{CAP}} \text{ } \text{Hz\% TEMP}$ V ingang.

3. De meting verschijnt op het display.
4. Druk herhaaldelijk op **RANGE** om bereiken te doorlopen: 30A, 300A, 3000A.
5. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit **UIT** na gebruik.

9.7 Frequentiemeting



1. Draai het functiewiel naar: **Hz%**.
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **Hz**.
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): **V Ω $\leftrightarrow$ CAP $\odot$ Hz% TEMP ∇** ingang.
4. De meting verschijnt op het display.
5. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit **UIT** na gebruik.

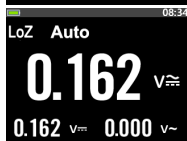
9.8 LoZ-spanningsmeting



WAARSCHUWING: Neem alle veiligheidsmaatregelen in acht wanneer u werkt onder spanning.

Belangrijk:

- LoZ-meetmodus kan alleen worden gebruikt tot een maximumspanning van 300 V.
- Deze meetfunctie is niet ontworpen voor continue metingen. Houd de meettijd zo kort mogelijk.
- Het spanningsbereik “LoZ” heeft een ingangsweerstand van <200 kOhm.



1. Draai het functiewiel naar: **V~ LOZ**.
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **V~** of **V_{AC}**.
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): **V Ω $\rightarrow$ CAP $\rightarrow$ Hz% TEMP $\rightarrow$ $\rightarrow$ ingang.**
4. De meting verschijnt op het display.
5. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit **UIT** na gebruik.

Opmerkingen:

- Het display toont "OL" (overbelasting) als het meetbereik wordt overschreden of als het circuit is onderbroken.
- Er verschijnt een minteken "-" voor de aflezing als de polariteit is omgekeerd.

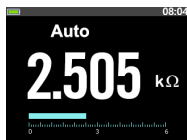
9.9 Weerstandsmeting



WAARSCHUWING: Voer nooit een test uit op een circuit onder spanning. Verwijder alle stroom van het circuit en ontlad eventuele condensatoren voordat u gaat testen.

Opmerkingen:

- Controleer of de testkabels elkaar raken en er sprake is van continuïteit. De waarde moet ongeveer 0,5 Ω zijn (inherente weerstand).



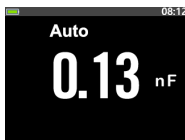
1. Draai het functiewiel naar: **Ω** .
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **Ω** .
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): **V Ω $\rightarrow$ CAP $\rightarrow$ Hz% TEMP $\rightarrow$ $\rightarrow$ ingang.**
4. De meting verschijnt op het display.

5. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit
UIT na gebruik.

9.10 Capaciteitsmeting



WAARSCHUWING: Voer nooit een test uit op een circuit onder spanning. Verwijder alle stroom van het circuit en ontlad eventuele condensatoren voordat u gaat testen.



1. Draai het functiewiel naar: **CAP**.
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om het volgende te selecteren: **nF**.
3. Plaats de testkabels:
 → Zwart (-): **COM**-ingang.
 → Rood (+): $V \Omega \text{ } \rightarrow \leftarrow \leftrightarrow \text{ } \rightarrow \leftarrow \leftrightarrow \text{ } \rightarrow \leftarrow \leftrightarrow$ CAP $\text{Hz\% TEMP}$ ingang.
4. Sluit de testpenen aan op het te testen onderdeel.
5. De meting verschijnt op het display.
6. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit **UIT** na gebruik.

Opmerkingen:

- Het kan enkele seconden duren voordat grote waarden zich stabiliseren.
- Het kan zijn dat de meter een vaste waarde weergeeft als er geen ingang is aangesloten. Dit is de intrinsieke compensatiecapaciteit.
- Voor metingen van kleine capaciteiten drukt u op de **REL**-knop om de waarde op nul te zetten voordat u een meting uitvoert.

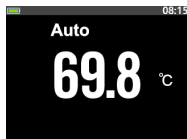
9.11 Temperatuurmeting



- 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. Raadpleeg de sectie met technische gegevens: [Temperatuursensor ► 235](#).
- Controleer of de polariteit correct is bij het aansluiten van het thermokoppel.



1. Draai de functiekeuzeknop naar: **TEMP**.
 2. Sluit de temperatuursensor aan op de ingangen en zorg ervoor dat de polariteit correct is.
 3. Druk op de knop **MODE** om te schakelen tussen eenheden: °C / °F.
 4. Breng de sensor aan op het te testen onderdeel.
 5. Wacht tot de meting stabiel is (tot 30 seconden).
- De gemeten temperatuur wordt weergegeven op het display.

Tip:

Omgevingstemperatuur meten

Verbind in de temperatuurmeetmodus de twee ingangen met een jumper om de omgevingstemperatuur weer te geven.

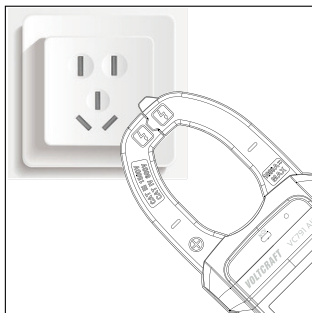
9.12 Contactloze AC-spanningsmeting



- Test de spanningsdetector vóór gebruik altijd op een bekend spanningscircuit om een veilige werking te garanderen.
- Het type isolatie, de dikte en de afstand tot de spanningsbron kunnen van invloed zijn op de detectie.
- Controleer de metingen altijd met behulp van testkabels voordat u potentieel onder spanning staande circuits aanraakt.

De contactloze spanningsdetectiefunctie (NCV) kan AC-spanning op geleiders detecteren zonder deze aan te raken.

Wegens de uiterst gevoelige sensor kan statische elektriciteit of andere energiebronnen de sensor activeren. Dit is normaal.



Voorwaarden:

- ✓ De testkabels zijn losgekoppeld van de aansluitingen.
 - 1. Zet de functiekeuzeknop op een andere stand dan **OFF**.
 - 2. Houd de sensortip dicht bij de geleider.
- Als er wisselspanning aanwezig is, gaat het ledlampje branden.

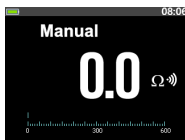
Tip:

De geleiders in elektrische snoeren zijn vaak gedraaid. Schuif de punt van de meetpen over de lengte van het snoer en zorg ervoor dat deze zich dicht bij de spanningvoerende geleider bevindt.

9.13 Continuïteitstest



WAARSCHUWING: Voer nooit een test uit op een circuit onder spanning. Verwijder alle stroom van het circuit en ontlad eventuele condensatoren voordat u gaat testen.



1. Draai de functiekeuzeknop naar: **Ω**.
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **Ω**.
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): **V Ω CAP Hz TEMP** ingang.
4. Sluit de testpennen aan op het te testen onderdeel.
5. De meting verschijnt op het display.
6. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit **UIT** na gebruik.

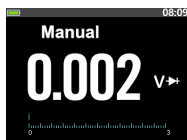
Opmerkingen:

- Het display toont "OL" (overbelasting) als het meetbereik wordt overschreden of als het circuit is onderbroken.
- Als de weerstand $< 50 \Omega$ is, klinkt er een geluidssignaal.

9.14 Diodetest



WAARSCHUWING: Voer nooit een test uit op een circuit onder spanning. Verwijder alle stroom van het circuit en ontlad eventuele condensatoren voordat u gaat testen.



1. Draai het functiewiel naar: **V~**.
2. Druk herhaaldelijk op **MODE** om te selecteren: **V~**.
3. Plaats de testkabels:
 - Zwart (-): **COM** ingang.
 - Rood (+): **V Ω $\sim$ CAP Hz% TEMP** ingang.
4. Sluit de testpennen aan op het te testen onderdeel.
5. De meting verschijnt op het display.
6. Koppel de testkabels los en schakel de stroom uit **UIT** na gebruik.

Opmerkingen:

- Omgekeerde spanning zal "OL" aangeven.
- Bij kortsluiting geven de apparaten een spanning van bijna 0 V aan, en een open apparaat zal "OL" in beide polariteiten aanduiden.
- De voorwaartse spanning geeft meestal een waarde tussen 0,400 en 3,000 V aan.

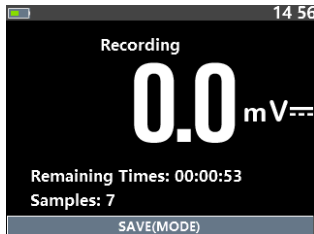
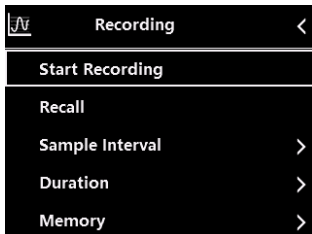
10 Gegevens registreren en beheren

10.1 Voor het opnamemenu in



- Zie hoofdstuk: [Navigeren door het instellingsmenu \[p. 202\]](#).
- Dit is toegankelijk via het volgende menu/submenu's:
Instelling → Opnemen .

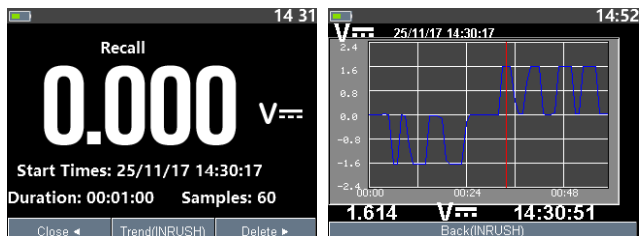
10.2 Opnamen starten/opslaan



1. Voer het opnamemenu in en selecteer "Opname starten".
→ De opname wordt gestart.
2. Druk op de knop om de opname te stoppen en de gegevens op te slaan.



10.3 Gegevens oproepen / trends weergeven / enkele opname verwijderen



- Open opgenomen gegevens via het menu: Instelling → Opname → Oproepen .
- Druk op de knop om de trendgrafiek weer te geven. 
- Druk op de knop om de record die wordt weergegeven, te verwijderen. 

Tip:

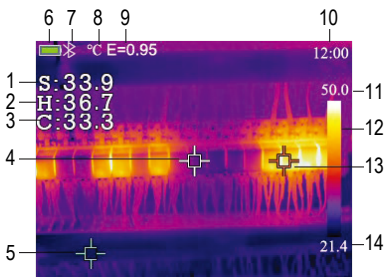
Druk op de knop / om verschillende gegevensvoorbeelden weer te geven langs de grafiek.  

10.4 Aanvullende instellingen voor gegevenslogboek

Instelling	Beschrijving
Voorbeeldinterval	Pas het interval van de gegevensvoorbeelden aan.
Tijdsduur	Pas de lengte van de gegevensopname aan.
Geheugen	Beschikbaar geheugen weergeven.
Alle opnamen verwijderen	 Hiermee worden alle gegevenslogboeken van het apparaat verwijderd. Zorg dat u eerst een back-up van belangrijke gegevens maakt.

11 Infrarood (IR) warmtebeeldvormer

11.1 Warmtebeeld-display



- | | | | |
|----|---------------------------|----|---------------------------|
| 1 | Middelpunttemperatuur | 2 | Warmpunttemperatuur |
| 3 | Koudpunttemperatuur | 4 | Middelpuntskruis |
| 5 | Koudpuntskruis | 6 | Batterijniveau |
| 7 | Bluetooth | 8 | Temperatuureenheid |
| 9 | Emissiviteit | 10 | Tijd |
| 11 | Huidige scène: max. temp. | 12 | Kleurenbalk |
| 13 | Warmpuntskruis | 14 | Huidige scène: Min. temp. |

11.2 Warmtebeeldmodus openen/afsluiten

Druk op de knop  om de warmtebeeldmodus te openen of af te sluiten.

11.3 Kleurpaletten

Er zijn 8 kleurpaletten: IJzer, Regenboog, Warm wit, Warm zwart, Warm bruin, Blauw-rood, Warm-koud, Veer

- Het kleurpalet past aan hoe infrarood beelden worden weergegeven in de verkeerde kleur.

- Druk op de knop  /  om het palet te wijzigen.

11.4 Afbeeldingen vastleggen/opslaan/delen

Opmerkingen:

- Het product slaat afbeeldingen op naar het interne geheugen.
- Om afbeeldingen over te dragen naar een mobiel apparaat via Bluetooth, moet de app verbonden zijn. Zie hoofdstuk: [Bluetooth-connectiviteit](#) [► 228] .

Voorwaarden:

- ✓ Het product is in de warmtebeeldmodus.

1. Druk op de knop  om een afbeelding vast te leggen. De weergegeven afbeelding wordt bewaard.
 - Druk op de knop  om de afbeelding vrij te geven (zonder opslaan of delen).
 2. De afbeelding opslaan:
 - Druk op de knop  om de afbeelding op te slaan naar het interne geheugen.
 - Druk op de knop  om de afbeelding te delen via Bluetooth (indien verbonden).
- De afbeelding wordt vrijgegeven zodra het opslaan of delen is gelukt.

Tip:

Verwijder alle **warmtebeelden** via het instellingsmenu: Instellingen → Resetten → Geheugen formatteren.

11.5 Afbeeldingen controleren/verwijderen



OPMERKING: Om afbeeldingen over te dragen naar een mobiel apparaat via Bluetooth, moet de app verbonden zijn. Zie hoofdstuk: [Bluetooth-connectiviteit](#) ► 228] .

Voorwaarden:

✓ Het product is in de warmtebeeldmodus.

1. Druk op de knop om de weergavemodus voor opgeslagen afbeeldingen te openen/af te sluiten. 

2. Druk op de knop / om te scrollen door de opgeslagen afbeeldingen. 


→ Druk op de knop om de afbeelding te delen via Bluetooth (indien verbonden). 

→ Druk op de knop om de afbeelding te verwijderen. 

11.6 Instellingen warmtebeeldvormer

■ Zie hoofdstuk: [Navigeren door het instellingsmenu](#) ► 202] .

■ De instellingen van de warmtebeeldvormer zijn toegankelijk via het volgende menu/submenu's:
Instellingen → Meetinstelling .

Instelling	Beschrijving
Max. temp.	AAN/UIT
Min. temp.	AAN/UIT
Temperatuureenheid	Stel de temperatuurbereik in: °C, °F, K

Instelling	Beschrijving
AlarmsOne	Stel verschillende alarmparameters in (bijv. Boven, onder, zone, boven en onder).
Emissiviteit	0,01 tot 0,99 Zie hoofdstuk: Emissiviteit ► 234
Temperatuurbereik	Stel het bereik voor het meten van de temperatuur in.

12 Systeeminstellingen



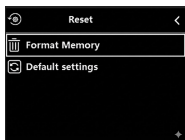
- Zie hoofdstuk: [Navigeren door het instellingsmenu ► 202](#) .
- De productinstellingen zijn toegankelijk via het volgende menu/submenu's:
Instellingen → Apparaatinstelling .

Instelling	Beschrijving
Toetsgeluid	AAN/UIT
Laser	Aan/Uit
Helderheid	laag, midden, hoog, auto
Weergavemodus	donker, licht, auto
Automatisch uitschakelen	UIT, 15, 30, 60 min
Taal	Engels, Italiaans, Nederlands, Frans
Tijd/Datum	Tijd- en datuminstelling
Informatie	Hardware-/firmwareversie

13 Geheugen formatteren

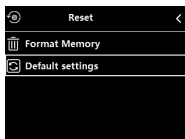


Hiermee worden alle opgeslagen afbeeldingen van het apparaat verwijderd. Zorg dat u eerst een back-up van belangrijke gegevens maakt.



- Verwijder het volledige geheugen via het menu: Instelling → Resetten → Geheugen formatteren
- Zie hoofdstuk: [Navigeren door het instellingsmenu](#) ► 202].

14 Terugzetten naar fabrieksinstellingen



- Herstel alle instellingen naar de standaard fabrieksinstellingen via het instellingsmenu: Instelling → Resetten → Standaardinstellingen → Ja.
- Zie hoofdstuk: [Navigeren door het instellingsmenu](#) ► 202].

15 Bluetooth-connectiviteit

Met Bluetooth kunt u meetgegevens van de meter overdragen naar een smartphone of tablet.

15.1 De app downloaden

- Download de mobiele app van de App Store of Google Play Store.
- App-naam: Voltcraft VC500 VC700-series

15.2 Verbinden met de app

1. Activeer Bluetooth op uw smartphone of tablet.
2. Activeer Bluetooth op de meter.
 - Houd de knop **BLE** ► ingedrukt.

→ Wanneer Bluetooth is ingeschakeld, verschijnt het Bluetooth-symbool op het display.

3. Open de app op uw smartphone of tablet.
4. Druk op "+" om dit product te zoeken en maak er dan verbinding mee.

16 Back-upbatterij vervangen



Ontkoppel het product van alle invoersignalen voordat u de accu vervangt.

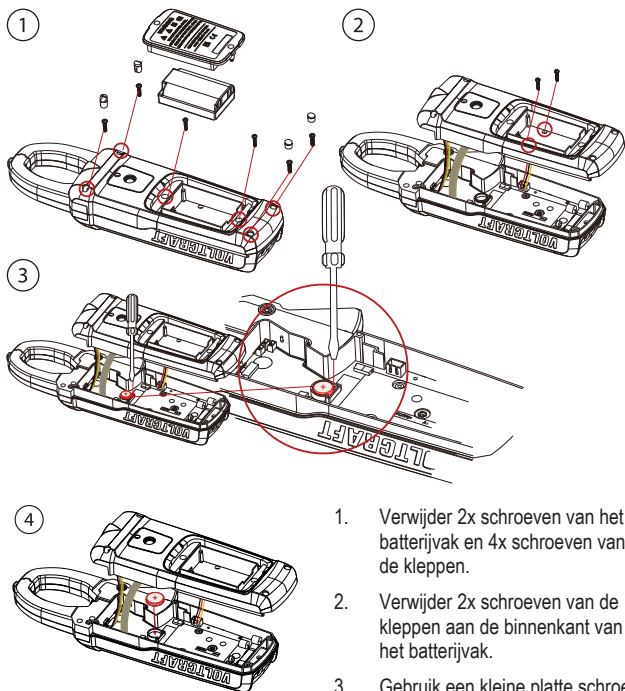
Het product bevat een knoopcelbatterij (type CR1220) dat is gemonteerd op het PCB (printplaat). Deze batterij doet dienst als een reservestroombron om de geheugen- en tijdsinstellingen te behouden wanneer de netstroomvoeding is losgekoppeld.

Opmerking:

Vervang de reservebatterij als u merkt dat er opgeslagen gegevens verloren zijn gegaan of dat de tijdsinstellingen niet correct zijn.

Belangrijk:

De klep gaat niet helemaal open. Hanteer het apparaat voorzichtig om schade aan de interne kabels die zijn aangesloten op de PCB (printplaat), te vermijden.



1. Verwijder 2x schroeven van het batterijvak en 4x schroeven van de kleppen.
2. Verwijder 2x schroeven van de kleppen aan de binnenkant van het batterijvak.
3. Gebruik een kleine platte schroevendraaier om de batterij zorgvuldig naar buiten te nemen.
4. Plaats voorzichtig een nieuwe batterij. Controleer of deze goed vastzit met de bevestigingslipjes en of het polariteitssymbool "+" omhoog is gericht.
5. Plaats het deksel terug.

Belangrijk:

Zorg ervoor dat de batterij tijdens de installatie goed vastzit om schade aan de houder van de knoopcelbatterij te voorkomen.

17 Conformiteitsverklaring (DOC)

Bij deze verklaart Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Strasse 1, D-92242 Hirschau, dat dit product voldoet aan de Europese richtlijn 2014/53/EU.

- 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.

18 Verwijdering

18.1 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.

18.2 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 verhitte, brand, explosie).

19 Technische gegevens

19.1 Algemene specificaties

Voeding	1 x 7,4 V/DC 1500 mAh, Li-ion
	Accu
Reservebatterij	CR1220

Beschermingsklasse.....	II
Beschermingsgraad.....	IP54
Veiligheid	CAT IV 600 V, CAT III 1500 V
Zekering.....	F 10 A / 600 V ø6,35×32 mm
Aantal weergaven.....	6000
Weergave-updatefrequentie	ong. 5 Hz
Updatefrequentie staafdiagram	32 Hz
Bemonsteringsfrequentie	3 Hz nominaal
Bereik	automatisch / handmatig
Achtergrondverlichting display..	ja
Aanduiding lage spanning	≤6,8 ±0,2 V
Aanduiding voor lage batterij- spanning.....	
Aanduiding voor buiten bereik..	"OL "
Ingangsimpedantie	10 MΩ (V/DC en V/AC)
AC-respons.....	True RMS (AAC en VAC)
Laagdoorlaatfilter.....	45 - 100 Hz
Systeemtalen.....	Duits, Engels, Frans, Duits
Afmetingen (B x H x D).....	95 x 270 x 42 mm
Gewicht.....	780 g (met batterijen)
Certificaat	EN 61010-1, EN IEC 61010-2-032 EN IEC 61326-1, 61326-2-2

19.2 Bluetooth

Bluetooth	LE 5.0
Frequentiebereik.....	2402 - 2480 MHz
Zendvermogen	10 dBm

Zendbereik..... max. 20 m

19.3 Mobiele app

App-naam Voltcraft VC500 VC700-series

Ondersteunde besturingssystemen..... Android, iOS

Beschikbaarheid Google Play Store, App Store

19.4 Warmtebeeldvormer

Gezichtsveld $42^\circ \times 32^\circ$

Ruimtelijke resolutie 4,62 mrad

IR-resolutie 160×120

Gevoeligheid/netd..... $<0,1^\circ\text{C}$ bij 30°C (86°F) / 100 mK

Beeldfrequentie 25 Hz

Scherpstelmodus..... Zonder scherpstelling

Brandvlakarray (FPA)/ spectraal bereik..... Ongekoelde microbolometer / 8–14 μm

Kleurenpaletten IJzer, Regenboog, Warm wit, Warm zwart, Warm bruin, Blauw-rood, Warm-koud, Veer

Meetbereik..... -20 tot $+150^\circ\text{C}$ en 0 tot $+400^\circ\text{C}$

Temperatuurbereik object..... -20 tot $+400^\circ\text{C}$

Nauwkeurigheid $\pm 3^\circ\text{C}$ ($\pm 3,6^\circ\text{F}$) of $\pm 3\%$ van aflezing
(afhankelijk van omgevingstemperatuur)

19.5 Emissiviteit

Materiaal	Emissiviteit	Materiaal	Emissiviteit
Water	0,96	Tape	0,96
Roestvrij staal	0,14	Koperen plaat	0,06

Materiaal	Emissiviteit	Materiaal	Emissiviteit
Aluminium plaat	0,09	Menselijke huid	0,98
Asfalt	0,96	PVC kunststof	0,93
Beton	0,97	Polycarbonaat	0,80
Gietijzer	0,81	Geoxideerd koper	0,73
Rubber	0,95	Roest	0,80
Hout	0,85	Verf	0,90
Baksteen	0,75	Aarde	0,93

19.6 Laser

Laserklasse 2
 Uitgang (max.) <1 mW
 Golfengte 630-670 nm

19.7 Temperatuursensor

Sensor Type K thermokoppel
 Temperatuurbereik -20 tot +1000 °C

19.8 Testkabels en probes

Nominale spanning CAT IV 1000 V, CAT III 1500 V
 Nominale stroom 10 A
 Beschermingsklasse II

19.9 Acculader

Ingang 12 V/DC, 2,0 A

19.10 Omgeving

Referentietemperatuur +18 tot +28 °C
 Bedrijfstemperatuur +5 tot +40 °C

Opslagtemperatuur..... -20 tot +60 °C
Opslagvochtigheid <80 % RV (niet condenserend)
Hoogte bij gebruik..... max. 2000 m (7000 ft)

19.11 Voedingsadapter

Gegevens volgens EU-richtlijn 2019/1782

Fabricant	Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau
Handelsregisternummer	HRB 3896
Modelaanduiding	GPE024L-120200-Z
Voedingsspanning	100-240 V/AC
Voedingsfrequentie	50/60 Hz
Uitgangsspanning	12,0 V/DC
Uitgangsstroom	2,0 A
Uitgangsvermogen	24,0 W
Gemiddelde actieve efficiëntie	84,4 %
Efficiëntie bij lage belasting (10 %)	82,3 %
Energieverbruik in niet-belaste toestand	0,05 W

19.12 Specificaties

Nauwkeurigheid berekend bij 18 °C ÷ 28 °C <75 % HR

19.12.1 Nauwkeurigheid

- Gespecificeerde nauwkeurigheid $\pm$ (% van de uitlezing + weergavefout in aantallen).
- De nauwkeurigheid blijft 1 jaar behouden bij +23 °C ($\pm$ 5 °C), $\leq$ 75 % RV (niet-condenserend).



- De nauwkeurigheidstemperatuur ligt tussen 18 °C en 28 °C.
- De schommelmarge van de omgevingstemperatuur bedraagt ± 1 °C.
- Als de temperatuur < 18 °C of > 28 °C is, bedraagt de extra fout van de temperatuurcoëfficiënt: $0,1 \times$ (gespecificeerde nauwkeurigheid) / °C.

19.12.2 Kalibratie

- Het aanbevolen kalibratie-interval is 1 jaar.
- Kalibratie mag uitsluitend door gekwalificeerd personeel worden uitgevoerd.

19.13 Testen en meten

19.13.1 DC-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8 \% \text{ aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,5 \% \text{ aflezing} + 8 \text{ cijfers})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	$\pm(0,8 \% \text{ aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
1000 V	1 V	
1500 V	1 V	

- Ingangsimpedantie: $> 10 \text{ M}\Omega$
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms

19.13.2 AC TRMS-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,2 \% \text{ aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	

- * Nauwkeurigheid gespecificeerd 10% tot 100% van het meetbereik, sinusgolf
- Ingangsimpedantie: > 9 M Ω
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms

19.13.3 LowZ AC TRMS-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	$\pm(3,0 \text{ \% aflezing} + 40 \text{ cijfers})$
60,00 V	0,01 V	
300,0 V	0,1 V	

- * Nauwkeurigheid gespecificeerd 10% tot 100% van het meetbereik, sinusgolf
- Ingangsimpedantie: ~3 k Ω
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms

19.13.4 AC+ DC TRMS-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid* / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	$\pm(2,5 \text{ \% aflezing} + 20 \text{ cijfers})$
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	

- * Nauwkeurigheid gespecificeerd 10% tot 100% van het meetbereik, sinusgolf
- Ingangsimpedantie: >10 M Ω
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms

19.13.5 LowZ AC+ DC TRMS-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid / 50÷400 Hz
6,000 V	0,001 V	$\pm(3,5 \text{ \% aflezing} + 40 \text{ cijfers})$
60,00 V	0,01 V	
300,0 V	0,1 V	

- Ingangsimpedantie: ~3 k Ω

- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms

19.13.6 DC-stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
60,00 A	0,01 A	$\pm(2,0 \% \text{ aflezing} + 8 \text{ cijfers})$
600,0 A	0,1 A	
1.000 A	1 A	

- Bescherming tegen overbelasting: 1000 A DC/AC rms

19.13.7 AC TRMS-stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid* / 50÷400 Hz
60,00 A	0,01 A	$\pm(2,0 \% \text{ aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
600,0 A	0,1 A	
1.000 A	1 A	

- * Nauwkeurigheid gespecificeerd 10% tot 100% van het meetbereik, sinusgolf
- Nauwkeurigheid Inrush-functie integrale tijd 100 ms, en aflezing uitsluitend als referentie.
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 A DC/AC rms

19.13.8 Diodetest

Teststroom	Max spanning met open circuit
<1,5 mA	3,3 V/DC

19.13.9 Weerstands- en continuïteitstest

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0 \% \text{ aflezing} + 10 \text{ cijfers})$
600,0 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(0,8 \% \text{ aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
60,00 k Ω	0,01 k Ω	
600,0 k Ω	0,1 k Ω	

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
6,000 M Ω	0,001 M Ω	
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(2,5 \text{ \% aflezing} + 10 \text{ cijfers})$

- Audiowaarschuwing: >50 Ω
- Bescherming tegen overbelasting: 300 V DC/AC rms

19.13.10 Frequentie (elektronische circuits)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
9,99 Hz - 9,99 kHz	0,01 Hz - 10 Hz	$\pm(0,2 \text{ \% aflezing} + 5 \text{ cijfers})$

- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms
- Gevoeligheid: >2 Vrms (@ 20 % ÷ 80 % werkcyclus) a >5 Vrms

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
10,0 % ÷ 90,0 %	0,1 %	$\pm(1,2 \text{ \% aflezing} + 8 \text{ cijfers})$

- Pulsfrequentiebereik: 40 Hz ÷ 10 kHz
- Pulsamplitude: $\pm 5 \text{ V}$ (100 μs ÷ 100 ms)

19.13.11 Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
60,00 nF	0,01 nF	$\pm(4,5 \text{ \% aflezing} + 20 \text{ cijfers})$
600 nF	0,1 F	$\pm(3,0 \text{ \% aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
6,000 μF	0,001 μF	
60,00 μF	0,01 μF	
600,0 μF	0,1 μF	
6000 μF	1 μF	
60,00 mF	0,01 mF	
100,0 mF	0,1 mF	$\pm(5,0 \text{ \% aflezing} + 5 \text{ cijfers})$

- Bescherming tegen overbelasting: 300 V DC/AC rms

19.13.12 Temperatuur met K-type sonde

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
-20,0 tot +600,0 °C	0,1 °C	±(3,0 % aflezing + 5 °C)
+600 tot +1000 °C	1 °C	

- *Instrumentnauwkeurigheid zonder sonde
- Opgegeven nauwkeurigheid met stabiele omgevingstemperatuur bij ±1 °C
- Voor metingen die lang duren, neemt de aflezing toe met 2 °C
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms

19.13.13 Spanningsharmonischen

Harmonische orde	Basisgolf frequentie	Resolutie	Nauwkeurigheid
1-25	20-75 Hz	0,1 %	±(5,0 % aflezing + 5 cijfers)
1-8	75-400 Hz		

- *Onzekerheid gedefinieerd voor: Spanning >10 V. Minder dan 2 % van spanningsbereik, tel 20 punten bij.
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms

19.13.14 Stroomharmonischen

Harmonische orde	Basisgolf frequentie	Resolutie	Nauwkeurigheid
1-25	20-75 Hz	0,1 %	±(5,0 % aflezing + 5 cijfers)

- *Onzekerheid gedefinieerd voor: Stroom ≥ 20 A, Minder dan 2 % van stroombereik, tel 20 punten bij
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 A DC/AC rms

19.13.15 Voeding (actief, schijnbaar, reactief)

Bereik (kW, kVA, kVar)	Resolutie (kW, kVA, kVar)	Nauwkeurigheid* / 50-60 Hz
0,00 - 99,99	0,01	$\pm(3,0\% \text{ aflezing} + 10 \text{ cijfers})$
100,0 - 999,9	0,1	$\pm(3,0\% \text{ aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
1500	1	$\pm(3,0\% \text{ aflezing} + 8 \text{ cijfers})$

- *Onzekerheid gedefinieerd voor: sinusgolfvorm 20-75 Hz, spanning >10 V, stroom ≥ 20 A, $P_f \geq 0.5$, minder dan 2 % van bereik, tel 20 punten bij. >1500 A (geen specificatie)
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms, 1500 A DC/AC rms

19.13.16 DC-voeding

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,00 - 99,99	0,01	$\pm(3,0\% \text{ aflezing} + 10 \text{ cijfers})$
100,0 - 999,9	0,1	$\pm(3,0\% \text{ aflezing} + 5 \text{ cijfers})$
1500	1	$\pm(3,0\% \text{ aflezing} + 8 \text{ cijfers})$

- *Spanning >10 V, stroom ≥ 20 A, minder dan 2 % van bereik, voeg 20 punten bij. >1500 A (geen specificatie)
- Bescherming tegen overbelasting: 1000 V DC/AC rms, 1500 A DC/AC rms



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 by Conrad Electronic SE

*3015664_V2_0726_dh_mh_de 72057596525549067-1 I9/O2 en



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. photocopying, microfilming or the capture in electronic data processing systems) requires prior written approval from the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication reflects the technical status at the time of printing.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3015664_V2_0726_dh_mh_en 72057596525549067-2 I9/O2 en



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 by Conrad Electronic SE

*3015664_V2_0726_dh_mh_fr 72057596525549067-3 I9/O2 en



Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92242 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Elke reproductie, ongeacht de methode, bijv. fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingssystemen, vereist de voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

Copyright by Conrad Electronic SE

*3015664_V2_0726_dh_mh_nl 72057596525549067-4 I9/O2 en
