

VOLTCRAFT

Ⓓ Bedienungsanleitung

ET-400 Isolationstester

Best.-Nr. 3414442

Seite 2 - 38

ⒼⒷ Operating Instructions

ET-400 Insulation Tester

Item No. 3414442

Page 39 - 74



1 Inhaltsverzeichnis



2	Einführung	4
3	Herunterladen von Bedienungsanleitungen.....	4
4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
5	Merkmale und Funktionen	5
6	Lieferumfang.....	6
7	Symbolerklärung.....	6
8	Sicherheitshinweise	7
	8.1 Allgemein	7
	8.2 Handhabung	7
	8.3 Betriebsumgebung.....	8
	8.4 Bedienung.....	8
	8.7 Produkt	10
9	Übersicht.....	12
	9.1 Produkt	12
	9.2 LCD-Display.....	13
	9.3 Tastenbeschreibung.....	14
10	Tastenbedienung	15
11	Prüfung vorbereiten	19
12	Akku aufladen	20
13	Grundlegende Vorgehensweise beim Messen	21
	13.1 Isolationswiderstandsmessung.....	21
	13.2 Kontinuierliche Isolationswiderstandsmessung	22
	13.3 Timer-Messung	22
	13.4 Polarisationsindex-Messung.....	23

13.5	Messung des dielektrischen Absorptionsverhältnisses.....	24
13.6	Vergleichsmessung.....	25
13.7	Spannungsmessung.....	25
13.8	Kapazitätsmessung.....	26
13.9	Messung eines niedrigen Widerstands.....	27
14	Kabelanschlussmodi.....	28
14.1	Prüfung des Kabelisolationswiderstands.....	28
14.2	Prüfung des Transformator-Isolationswiderstands.....	29
15	Reinigung und Pflege.....	30
16	Entsorgung.....	31
16.1	Produkt.....	31
16.2	Batterien/Akkus.....	32
17	Technische Daten.....	33
17.1	Genauigkeit.....	33
17.2	Produkt.....	33
17.3	Netzteil.....	35
17.4	Isolationswiderstandsspezifikationen.....	35
17.5	Stromspezifikationen.....	37
17.6	Spezifikationen der Ausgangsspannung.....	37
17.7	Spezifikationen der Prüfung eines geringen Widerstands.....	37
17.8	Spezifikationen der Spannungsprüfung.....	38
17.9	Spezifikationen der Kapazitätsprüfung.....	38

2 Einführung

Wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de

Österreich: www.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch

3 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.



4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem Produkt handelt es sich um ein digitaler Hochspannungs-Isolationswiderstandstester mit mehreren Messbereichen, darunter 250 V, 500 V, 1000 V und 2500 V, wobei die Spannung jeweils präzise in 10-Prozent-Schritten angepasst werden kann. Das Produkt kann 999 Datengruppen speichern, die sich über ein USB-Kabel auf einen PC übertragen lassen. Einige Verwendungen beinhalten z. B. die Messung des Isolationswiderstands elektrischer Geräte, einschließlich Kabeln, Motoren, Generatoren, Transformatoren, Schaltern und Blitzableitern.

Die Anleitung enthält relevante Sicherheitshinweise, Warnhinweise usw. Bitte lesen Sie alles aufmerksam durch und befolgen Sie sämtliche Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen.

Das Produkt ist ausschließlich für die Verwendung in Innenräumen vorgesehen. Verwenden Sie sie daher nicht im Freien. Der Kontakt mit Feuchtigkeit ist in jedem Fall zu vermeiden.

Sollten Sie das Produkt für andere als die genannten Zwecke verwenden, kann das Produkt beschädigt werden. Eine unsachgemäße Verwendung kann Kurzschlüsse, Brände, Stromschläge und weitere Gefahren nach sich ziehen.

Das Produkt entspricht den gesetzlichen Vorgaben und erfüllt sämtliche der nationalen und europäischen Vorschriften. Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie dieses Produkt nicht umbauen und/oder verändern.

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

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

5 Merkmale und Funktionen

- Isolationswiderstandsbereich bis zu 2,5 TΩ
- Ausgangsnennspannungsbereiche, einschließlich 250 V, 500 V, 1000 V und 2500 V
- Kurzschlussstrom: ca. 5,0 mA
- Messen des Isolationswiderstands (IR)
- Messen der AC-/DC-Spannung (ACV, DCV)
- Kapazitätsprüfung (CAP)
- Messen eines geringen Widerstands (R)
- Mit einer Schrittweite von 10 % der Nennspannung für jeden Messbereich.
- Polarisationsindex (PI) und dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR)
- Widerstandsvergleichsfunktion (COMP) mit Einstellung der oberen und unteren Widerstandsgrenze und Überbereichsanzeige.
- Timer-Prüfmodus
- Automatische Stromanzeige
- Externe Spannungserkennungsfunktion zum Überwachen der Spannung des Messobjekts.
- Timer-Funktion zur automatischen Aufzeichnung der Prüfzeit.
- Automatische Entlade- und Hochspannungsalarmfunktionen.
- Analoges Balkendiagramm zur Anzeige des geprüften Isolationswiderstands
- Manuelle und automatische Abschaltfunktionen

- Die Fähigkeit zum Löschen und Speichern von 999 Messdatengruppen.
- Daten-Upload-Funktion zum Hochladen von Daten auf einen Computer über ein USB-Kabel zur Datenanalyse.
- LCD-Hintergrundbeleuchtungsfunktion
- 12,95-cm-LCD-Display

6 Lieferumfang

- Isolationswiderstandstester
- Akku (im Tester installiert) x 1
- Prüfkabel (rot, schwarz, grün: je 1 Stück) x 3
- USB-Kabel x 1
- Akkuladegerät x 1
- Tragegurt x 1
- Tragekoffer x 1
- Bedienungsanleitung

7 Symbolerklärung

Die folgenden Symbole befinden sich am Produkt/Gerät oder erscheinen im Text:



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



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



Doppelt isoliert oder isolationsverstärkt

DC

Gleichstrom

AC Wechselstrom

 Erdung

 Akkuspannung

CAT IV Gilt für Prüf- und Messkreise, die an die Quelle der Niederspannungs-NETZinstallation des Gebäudes angeschlossen sind.

8 Sicherheitshinweise



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

8.1 Allgemein

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

8.2 Handhabung

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

8.3 Betriebsumgebung

- Setzen Sie das Produkt keinen mechanischen Belastungen aus.
- Schützen Sie das Gerät vor extremen Temperaturen, starken Stößen, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Schützen Sie das Produkt vor hoher Feuchtigkeit und Nässe.
- Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung.

8.4 Bedienung

- Wenden Sie sich an einen Fachmann, wenn Sie Zweifel an der Bedienung, der Sicherheit oder dem Anschluss des Geräts haben.
- Sollte kein sicherer Betrieb mehr möglich sein, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Versuchen Sie NICHT, das Produkt selbst zu reparieren. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen aufbewahrt wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.

8.5 Akku

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

8.6 Netzteil



Verändern oder reparieren Sie keine Komponenten der Stromversorgung, einschließlich Netzstecker, Netzkabel und Netzteile. Verwenden Sie keine beschädigten Komponenten. Bei Nichtbeachtung dieses Hinweises besteht die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlags!

- Schließen Sie das Produkt an eine Netzsteckdose 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 Ihres Stromversorgers übereinstimmen.
- Das Netzteil darf nicht mit nassen Händen angeschlossen oder getrennt werden.
- Ziehen Sie niemals am Kabel, um das Netzteil von der Steckdose zu trennen. Verwenden Sie stattdessen stets die dafür vorgesehenen Griffflächen am Netzstecker.
- Trennen Sie das Netzteil aus Sicherheitsgründen während eines Gewitters stets von der Stromversorgung.
- Sollte das Netzteil Beschädigungen aufweisen, berühren Sie es nicht, da dies zu einem tödlichen Stromschlag führen kann! Gehen Sie folgendermaßen vor:
- Schalten Sie zunächst einmal die Netzspannung zur Steckdose ab, an der das Netzteil angeschlossen ist (entsprechenden Leitungsschutzschalter abschalten oder die Sicherung herausnehmen und anschließend den entsprechenden FI-Schutzschalter abschalten).
- Trennen Sie dann das Netzteil von der Netzsteckdose.
- Verwenden Sie ein neues Netzteil der gleichen Bauart. Sehen Sie von der weiteren Verwendung des Netzteils ab.
- Stellen Sie außerdem sicher, dass Kabel nicht eingeklemmt, geknickt oder durch scharfe Kanten beschädigt werden.

- Verlegen Sie Kabel immer so, dass niemand darüber stolpern oder sich in ihnen verfangen kann. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr.

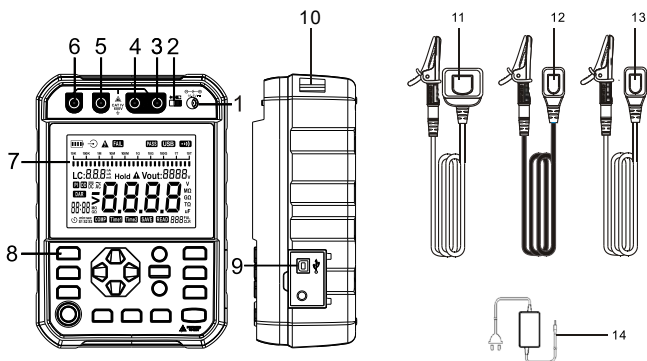
8.7 Produkt

- Befolgen Sie die Bedienungsanleitung strikt, da das Nichtbeachten zu Verletzungen und Schäden am Produkt führen kann.
- Bitte tragen Sie vor der Verwendung Isolierhandschuhe.
- Messen Sie keine Stromkreise mit einer Spannung von mehr als 750 VAC oder 1000 VDC.
- Führen Sie keine Arbeiten durch, wenn die Oberfläche des Testers oder Ihre Hände nass sind.
- Vermeiden Sie bei der Spannungsmessung Kurzschlüsse zwischen Metallteilen und Prüfkabeln, da dies zu Verletzungen führen kann.
- Überschreiten Sie während der Messung nicht den oberen Bereich.
- Beginnen Sie nicht mit dem Testen, wenn die Prüfkabel nicht ordnungsgemäß angeschlossen sind.
- Öffnen Sie während der Messung nicht den Akkufachdeckel.
- Berühren Sie den gemessenen Stromkreis während oder sofort nach der Isolationswiderstandsmessung nicht, da dies zu Stromschlag führen kann.
- Beenden Sie das Testen, wenn sich Schmutz oder Karbid an den Prüfkabeln oder Anschlüssen befinden, da diese die Isolationseigenschaften beeinträchtigen können.
- Schließen Sie die Prüfkabel bei der Isolationswiderstandsmessung nicht kurz und verbinden Sie sie nicht miteinander, da eine Fehlbedienung versehentlich zum Abbruch des Tests oder zum Erlöschen der LED führen kann. Das obere Ende des Prüfkabels entlädt sich, wenn das Prüfkabel kurzgeschlossen oder angeschlossen ist, bitte beachten Sie, dass eine gewisse Entladung die Produktleistung beeinträchtigen kann.
- Bitte überprüfen Sie den Tester und das Prüfkabel vor dem Verwenden auf Beschädigungen oder Defekte. Bitte verwenden Sie den Tester nicht weiter, wenn das Prüfkabel oder die Isolierung des Gehäuses beschädigt ist, das LCD-Display nichts anzeigt oder der Tester nicht normal funktioniert.

- Es ist verboten, den Tester ohne aufgesetzten Akkufachdeckel zu verwenden, da dies zu einem Stromschlag führen kann.
- Halten Sie Ihre Finger während der Messung hinter dem Fingerschutz und berühren Sie keine freiliegenden Drähte, Stecker, Krokodilklemmen usw., um einen Stromschlag zu vermeiden.
- Stellen Sie die Ausgangsspannung vor der Messung auf die richtige Position ein und denken Sie daran, dass es verboten ist, die Ausgangsspannung während der Messung umzuschalten, um Schäden am Produkt zu vermeiden.
- Wenn die Akkukapazitätsanzeige weniger als ein „Segment“ der verbleibenden Leistung anzeigt, laden Sie den Akku bitte sofort oder ersetzen Sie ihn, um die Messgenauigkeit sicherzustellen.
- Verändern Sie die interne Verkabelung nicht ohne Genehmigung, um Schäden am Produkt und Sicherheitsrisiken zu vermeiden.
- Bewahren Sie den Tester nicht in entflammaren und explosionsgefährdeten Umgebungen oder in Umgebungen mit hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit und starken elektromagnetischen Feldern auf und verwenden Sie ihn dort nicht.
- Bitte reinigen Sie das Gehäuse mit einem weichen Tuch und einem milden Reinigungsmittel, verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel, um Korrosion des Gehäuses und Schäden am Produkt zu vermeiden.
- Wenn die Isolierung der Sonde beschädigt ist, ersetzen Sie sie durch eine neue, die der Norm EN 61010-031 entspricht und die Nennparameter des Produkts erfüllt oder übertrifft.
- Überprüfen Sie vor jeder Verwendung die Funktion des Testers, indem Sie eine bekannte Spannung messen.

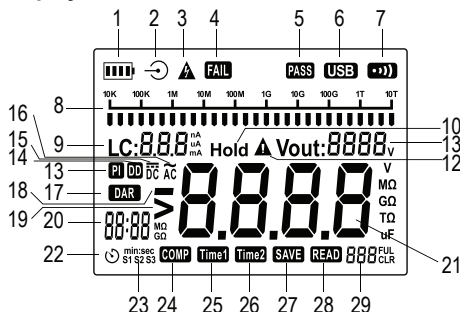
9 Übersicht

9.1 Produkt



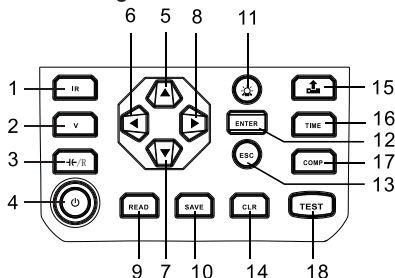
1. Akkuladeanschluss
2. Auswahlschalter für Lade- und Testmodi
3. LINE: Hochspannungsausgangsbuchse (rotes Kabel mit Doppelstecker)
4. LINE: Ausgang für die Abschirmung der Hochspannungskabel (rotes Kabel mit Doppelstecker)
5. GUARD: Ausgang für Erdungsschutz (grünes Kabel mit Einzelstecker)
6. EARTH: Ausgang für Hochwiderstandsmessung (schwarzes Kabel mit Einzelstecker)
7. In Segmente unterteiltes LCD-Display
8. Funktionstasten
9. USB-Anschluss
10. Halterung für Trageband
11. Hochspannungsprüfkabel mit Doppelstecker (rot)
12. Hochwiderstandsprüfkabel (schwarz)
13. Schutzprüfkabel (grün)
14. Akkuladegerät

9.2 LCD-Display



- | | |
|---|---|
| 1. Akkuleistung | 15. DC-Spannungsmessmodus |
| 2. Akku aufladen | 16. AC-Spannungsmessmodus |
| 3. Unter Spannung stehendes Messobjekt oder Hochspannungsgefahr | 17. Prüfmodus des dielektrischen Absorptionsverhältnisses |
| 4. Fehlgeschlagene Widerstandsvergleichsmessung | 18. Invertierte Eingabe der Gleichspannungsmessung |
| 5. Bestandene Widerstandvergleichsmessung | 19. Testergebnis über dem Messbereich |
| 6. USB-Kommunikation | 20. Einstellung des Vergleichswiderstands oder des Timers |
| 7. Summer | 21. Anzeigebereich von gemessenem Isolationswiderstand, AC-/DC-Spannung, Kapazität usw. |
| 8. Analoge Balkendiagrammanzeige der Isolationswiderstandsmessung | 22. Timer |
| 9. Leckstromanzeige | 23. Schrittanzeige |
| 10. Datenhaltefunktion | 24. Widerstandsvergleichsmodus |
| 11. Anzeige gefährlicher Betriebszustände | 25. Time1 des Timers |
| 12. Überwachungsanzeige der Spannungsausgabe | 26. Time2 des Timers |
| 13. Polarisationsindex-Messmodus | 27. Daten speichern |
| 14. Messmodus der Dielektrizitätskonstante | 28. Daten lesen |
| | 29. Datenspeicherkapazität |

9.3 Tastenbeschreibung



- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Isolationswiderstandsmessmodus | 9. Daten lesen |
| 2. AC-/DC-Spannungsmessmodus | 10. Daten speichern |
| 3. $\frac{1}{f}$ / R-Kapazitäts- / Widerstandsmessmodus | 11. Hintergrundbeleuchtung |
| 4. Ein-/Ausschalten | 12. Parametereinstellung bestätigen |
| 5. Erhöhen; hohen Bereich oder vorherige Datengruppe auswählen | 13. Zurück |
| 6. Verringern; Zeit und Widerstand einstellen; zyklische Anzeige | 14. Gespeicherte Daten löschen |
| 7. Verringern, niedrigen Bereich oder nächste Datengruppe auswählen | 15. Daten hochladen |
| 8. Erhöhen; Zeit und Widerstand einstellen; zyklische Anzeige | 16. Timer |
| | 17. Widerstand vergleichen |
| | 18. Prüfung durchführen |

10 Tastenbedienung

Taste	Bedienung
	Halten Sie diese Taste 2 Sekunden gedrückt, um den Tester ein-/auszuschalten.
IR	Isolationswiderstandsprüftaste ■ Der Standardmodus beim Einschalten des Testers ist der Modus zur kontinuierlichen Prüfung des Isolationswiderstands. ■ Drücken Sie diese Taste kurz, um zur Isolationswiderstands-Prüfungsfunktion zu wechseln.
V	AC/DC-Spannungsprüftaste ■ Ohne Hochspannungsausgang kurz die Taste „V“ drücken, um zum AC/DC-Spannungsprüfmodus zu wechseln. ■ Der Tester erkennt AC-/DC-Spannung automatisch.
 /R	Kapazitäts-/Widerstandsprüftaste: Drücken Sie ohne Hochspannungsausgang kurz die Taste „ /R“, um in den Kapazitätsprüfmodus zu wechseln. Durch erneutes kurzes Drücken wechseln Sie in den Widerstandsprüfmodus.
	1. Drücken Sie unter Isolationswiderstandsmess- oder Kapazitätsmessbedingungen und ohne Testspannungsausgang kurz  , um den hohen Spannungsbereich auszuwählen. 2. Drücken Sie zum Lesen von Daten  , um die letzte Datengruppe auszuwählen. 3. Drücken Sie zum Einstellen von Zeit oder Widerstand  , um die Zeit oder den Widerstand zu erhöhen.

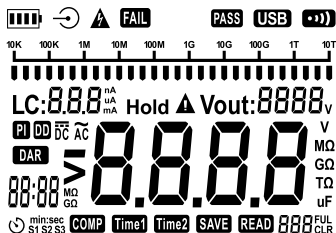
Taste	Bedienung
▼	1. Drücken Sie unter Isolationswiderstandsmess- oder Kapazitätsmessbedingungen und ohne Testspannungsausgang kurz ▼ , um den niedrigen Spannungsausgangsbereich auszuwählen. 2. Drücken Sie zum Lesen von Daten ▼ , um die nächste Datengruppe auszuwählen. 3. Drücken Sie zum Einstellen von Zeit oder Widerstand ▼ , um die Zeit oder den Widerstand zu verringern.
◀	4. Drücken Sie unter Isolationswiderstandsmessbedingungen und ohne Testspannungsausgang ▶ , um den entsprechenden Bereich schrittweise zu verringern (Verringerung um 50 % in Schritten von jeweils 10 %). 5. Für das Einstellen von Zeit oder Widerstand wird die Taste ▶ als eine Cursortaste zum Einstellen von Zeit und Widerstand verwendet. 6. Nach dem Abschließen der Messung des Polarisationsindex oder des Absorptionsverhältnisses drücken Sie ▶ , um den Polarisationsindex oder das Absorptionsverhältnis sowie den Isolationswiderstand in Time2 und Time1 zyklisch anzuzeigen.
▶	1. Drücken Sie unter Isolationswiderstandsmessbedingungen und ohne Testspannungsausgang ▶ , um den entsprechenden Bereich schrittweise zu verringern (Verringerung um 120 % in Schritten von jeweils 10 %). 2. Für das Einstellen von Zeit oder Widerstand wird die Taste ▶ als eine Cursortaste zum Einstellen von Zeit und Widerstand verwendet. 3. Nach dem Abschließen der Messung des Polarisationsindex oder des Absorptionsverhältnisses drücken Sie ▶ , um den Polarisationsindex oder das Absorptionsverhältnis sowie den Isolationswiderstand in Time2 und Time1 zyklisch anzuzeigen.

Taste	Bedienung
READ	Drücken Sie ohne Hochspannungsausgabe kurz „READ“, um die zuletzt gespeicherte Datengruppe zu lesen, und drücken Sie ▲ sowie ▼, um verschiedene Daten auszuwählen.
SAVE	■ Drücken Sie kurz „SAVE“, um die aktuell angezeigten Daten zu speichern. ■ Das LCD-Display zeigt das Symbol „FUL“ und die Gruppennummer „999“ an, um darauf hinzuweisen, dass der Speicher voll ist. ■ Um die nächste Datengruppe zu speichern, löschen Sie bitte die gespeicherten Daten.
	Drücken Sie diese Taste kurz, um die Hintergrundbeleuchtung ein-/auszuschalten.
ENTER	Taste zur Einstellungsbestätigung Um Parameter im Nicht-Prüfzustand einzustellen, drücken Sie kurz „ENTER“, um die Einstellung zu bestätigen und die aktuelle Einstellung zu verlassen.
ESC	Taste zum Abbrechen der Einstellung/Verlassen Drücken Sie zur Einstellung des Parameters ohne hohe Spannungsausgabe kurz „ESC“, um die Stromeinstellung abubrechen und den Vorgang zu beenden. Drücken Sie im „TIME“- und „COMP“-Modus zweimal in Folge „ESC“, um zur Schnittstelle der kontinuierlichen Isolationswiderstandsmessung zurückzukehren.
CLR	Drücken Sie im „READ“-Zustand kurz „CLR“ und dann „ENTER“, um die aktuellen Daten zu löschen. Drücken Sie zum Beenden der Datenlöschung „ESC“. Im „READ“-Zustand blinkt das Symbol „CLR“ und das Speicherkapazitätssymbol „2Hz“, wenn „CLR“ 2 bis 3 Sekunden lang gedrückt wird. Drücken Sie zum Bestätigen der Löschung aller gespeicherten Daten „ENTER“. Drücken Sie zum Beenden der Datenlöschung „ESC“. Hinweis: Drücken Sie zur Löschung aller gespeicherten Daten nach kurzer Betätigung der „CLR“-Taste direkt nach Bestätigung der Exit-Taste die lange die „CLR“-Taste.

Taste	Bedienung
	Drücken sie diese Taste zur Auswahl des USB-Datenübertragungsmodus kurz. Der aktuelle Übertragungsmodus wird synchron am LCD angezeigt. Wählen Sie den aktuellen Modus zur Datenübertragung über die Bestätigungstaste. Wenn das Gerät an eine Computersoftware angeschlossen ist, halten Sie diese Taste gedrückt, um alle gespeicherten Daten auf den PC zu übertragen. USB: Es werden Daten für den Tester hochgeladen.
TIME	Timer-Einstelltaste Der Standardmodus des Testers ist der kontinuierliche Isolationswiderstandsmessmodus. Führen Sie unter Isolationswiderstandsmessbedingungen und ohne Testspannungsausgang die Zeiteinstellung für den Isolationswiderstandsmessmodus durch. Drücken Sie zum Umschalten zwischen kontinuierlicher Messung, Timer-Messung, Polarisationsindex-Messung und Messung des Absorptionsverhältnisses kurz die „TIME“-Taste. Drücken Sie zum Bestätigen der Auswahl „ENTER“ und zum Abwählen und Zurückkehren zum Standard-Messmodus die „ESC“-Taste.
COMP	Vergleichsmesstaste Drücken Sie unter Isolationswiderstandsmessbedingungen und ohne Testspannungsausgang kurz „COMP“, um die Widerstandsmessung als Isolationswiderstandsmessmodus auszuwählen, der Standardvergleichswert beträgt 10 MΩ.
TEST	Messtaste Diese Taste wird verwendet, um die Isolationswiderstandsmessung oder Kapazitätsmessung ein- und ausschalten. Drücken Sie „TEST“ länger als 2 Sekunden, um die Messung zu starten. Wenn die Strommessfunktion aktiviert ist, leuchtet die rote Warnleuchte im Hintergrund der Taste „TEST“. Drücken Sie kurz „TEST“, um die Messung zu beenden.

11 Prüfung vorbereiten

1. Halten Sie die Ein/Aus-Taste zum Einschalten des Testers länger als 2 Sekunden gedrückt. Der Tester wechselt in den Standardzustand, nachdem die vollständigen Symbole ca. 1 Sekunde auf dem LCD-Display angezeigt wurden.



2. Wenn die Akkuleistungsanzeige nur ein „Segment“ anzeigt, blinkt die Anzeige, was bedeutet, dass die Akkuleistung nahezu verbraucht ist. Sie müssen den Akku aufladen oder ersetzen. Wenn die Akkuleistungsanzeige kein „Segment“ anzeigt, bedeutet dies, dass die Akkuleistung den Strombedarf nicht decken kann. Der Tester muss aufgeladen bzw. der Akku muss ersetzt werden. Das Verhältnis zwischen verbleibenden „Segmenten“ und „Akkuspannung“ wird in der Tabelle unten gezeigt:

Kein Segment	<13,5 V (Abschaltung nach 10-sekündigem Blinken von „2Hz“)
1 Segment	13,6 - 14,3 V („1 Hz“ blinkt)
2 Segmente	14,4 - 15,1 V
3 Segmente	15,2 - 16,0 V
4 Segmente	>16 V

Hinweis: Führen Sie während der Aufladung keine Messung durch, da zwischen Prüf- und Ladeanschlüssen eine Verriegelung vorgesehen ist.

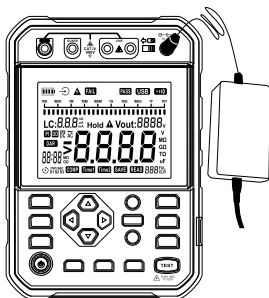
12 Akku aufladen



ACHTUNG

VERMEIDEN SIE STROM-
SCHLAGGEFAHR, INDEM
SIE VOR ÖFFNEN DER
AKKUFACHABDECKUNG MESS-
LEITUNGEN UND STROMVER-
SORGUNG TRENNEN

Wichtig: Vor Entfernen des Lithium-Akkus müssen Sie zur Vermeidung eines Stromschlags den Tester abschalten und alle Messleitungen entfernen!



Ladeanzeigen:

Wenn das Gerät beim Aufladen mit dem Akkuladegerät eingeschaltet ist, erscheinen Akkuleistungsanzeige und Ladesymbol am Display (diese werden nicht angezeigt, wenn die Aufladung im ausgeschalteten Zustand erfolgt).

Schutzfunktion:

Damit keine Stromschläge durch versehentliches Messen während der Aufladung auftreten, verfügt der Tester über eine Sicherheitsverriegelung, die mit entsprechenden Sicherheitsstandards übereinstimmt:

- Der Tester kann nicht aufgeladen werden, während eine Messung aktiv ist.
- Messleitungen können während der Aufladung nicht angeschlossen werden.
- Das Poka-Yoke-Design gewährleistet einen kontinuierlich sicheren Betrieb.

13 Grundlegende Vorgehensweise beim Messen

13.1 Isolationswiderstandsmessung

Hinweis:

- Bitte legen Sie vor der Durchführung von Verkabelung und Messung hochspannungsisolierende Handschuhe und Schutzausrüstung an.
- Stellen Sie vor dem Messen sicher, dass das Messobjekt nicht unter Spannung steht. Messen Sie nicht die Isolation spannungsführender Geräte oder Stromkreise.
- Gehen Sie sorgsam mit dem Tester um, da Hochspannung ausgegeben wird. Gewährleisten Sie einen guten Kontakt zwischen Messobjekt und Messleitung. Halten Sie Ihre Hände von den Messklemmen fern, bevor Sie die „TEST“-Taste zur Durchführung eines Tests drücken.
- Schließen Sie die beiden Messleitungen während der Prüfung nicht kurz (Hochspannungsausgang) und messen Sie den Isolationswiderstand nicht nach dem Hochspannungsausgang. Andernfalls drohen Verletzungen, Brand und Produktschäden.
- Bei einem Widerstand unter 1 MΩ im 250-V-Bereich darf die Messdauer 10 Sekunden nicht überschreiten und es dürfen nicht mehrere aufeinanderfolgende Messungen durchgeführt werden. Bei einem Widerstand von unter 2 MΩ im 500-V-Bereich, von unter 5 MΩ im 1000-V-Bereich und von unter 10 MΩ im 2500-V-Bereich gelten dieselben Beschränkungen.

Berechnungsformel: $R = \frac{U}{I}$ (Ohm'sches Gesetz)

Hierbei ist R die gemessene Isolation, U die Ausgangsspannung des Testers und I der Strom des gemessenen Stromkreises.

13.2 Kontinuierliche Isolationswiderstandsmessung

Wenn der Tester eingeschaltet ist, ruft er den Standardmodus der kontinuierlichen Isolationswiderstandsmessung auf (250-V-Ausgangsspannung). Schließen Sie die Messleitungen an das Messobjekt an, drücken Sie zur Auswahl des Hochspannungsbereichs ▲ und ▼, drücken Sie zur Auswahl der Spannungsschrittweite der Feinabstimmung ◀ und ▶ und drücken Sie dann zum Durchführen des Tests „TEST“. Das LCD zeigt grundlegende Elemente, wie Akkuleistung, Hochspannungswarnsymbol („2Hz“ blinkt), Leckstrom, Echtzeit-Ausgangsspannung, gemessenen Isolationswiderstand, Testwert des analogen Balkendiagramms, kontinuierliche Messdauer, Speicherkapazität usw. Drücken Sie „TEST“, um die Prüfung zu beenden, die Prüfspannung des Isolationswiderstands auszuschalten, die Prüfanzuleuchte auszuschalten und eine schnelle automatische Entladung durchzuführen (Entladeverlauf wird angezeigt). Das LCD zeigt weiterhin den Strommesswert an.

13.3 Timer-Messung

Drücken Sie bei Messung des Isolationswiderstands ohne Hochspannungsausgang zum Aufrufen des Timer-Messmodus „TIME“.

Beim Umschalten im Isolationswiderstandsmessmodus unterscheidet sich die Anzeige des Timer-Messmodus von der anderer Messmodi.

Auf dem Bildschirm des kontinuierlichen Standardmodus gibt es keinen Bildschirm zur Zeiteinstellung. Es zeigt das PI-Symbol für die Polarisationsindex-Messung und das DAR-Symbol für die Messung des Absorptionsverhältnisses.

Beim Aufrufen des Timer-Messmodus werden Time1 und Timer-Symbol am LCD angezeigt. Der Standard-Countdown von 05:00 blinkt (Mantisse), um anzuzeigen, dass der Nutzer die Zeit einstellen kann. Drücken Sie ◀ und ▶ zur Auswahl der Ziffer (ähnlich einem Cursor) der Zeit, die geändert werden soll. Drücken Sie zum Ändern des Wertes der ausgewählten Ziffer ▲ und ▼ und drücken Sie dann zum Bestätigen und Speichern der Änderung „ENTER“ oder zum Abbrechen der Änderung „ESC“.

Drücken Sie zum Durchführen der Prüfung „TEST“. Das LCD zeigt grundlegende Elemente, wie Akkuleistung, Hochspannungswarnsymbol, Leckstrom, Echtzeit-Ausgangsspannung, gemessenen Isolationswiderstand, Prüfwert des analogen Balkendiagramms, Time1, eingestellte Countdown-Zeit, Speicherkapazität usw.

Wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist, endet die Prüfung automatisch, die Prüfanzuleuchte erlischt und der Tester wird automatisch schnell entladen (Entladeverlauf wird angezeigt). Das LCD zeigt weiterhin den Strommesswert an.

13.4 Polarisationsindex-Messung

Polarisationsindex (PI) bezieht sich auf den Wert des gemessenen Widerstands in 10 Minuten gegenüber dem in 1 Minute. Die Durchführung der Polarisationsindex-Prüfung dauert 10 Minuten. Wenn die Zeit der Isolationsprüfung 10 Minuten oder mehr beträgt, wird die Polarisationsindex-Prüfung abgeschlossen und gespeichert.

$$PI = \frac{R_{10min}}{R_{1min}}$$

Polarisationsindex (PI)	4	4 2	2 1	1,0
Isolationszustand	Sehr gut	Gut	Mangelhaft	Gefährlich

Drücken Sie bei Prüfung des Isolationswiderstands ohne Hochspannungsausgang die „TIME“-Taste. Wenn das LCD PI anzeigt, bedeutet dies, dass der Tester den Polarisationsindex-Messmodus aufruft.

Anschließend zeigt das LCD PI, Time1, Time2, Timer-Symbol usw. Auf dem Bildschirm beträgt die Standardzeit zu Beginn 1 Minute, also 01:00 (die Mantisse blinkt, um anzuzeigen, dass der Nutzer den Parameter einstellen kann). Die Standardzeit von Time2 ist 10 Minuten, also 10:00. Nach Abschluss der Einstellung von Time1 wechselt der Tester standardmäßig zur Einstellung von Time2. Drücken Sie zum Bestätigen und Speichern der Änderung „ENTER“ bzw. zum Abbrechen der Änderung „ESC“.

Drücken Sie zum Durchführen der Prüfung „TEST“. Das LCD zeigt grundlegende Elemente, wie Akkuleistung, Hochspannungswarnsymbol, Leckstrom, Echtzeit-Ausgangsspannung, gemessenen Isolationswiderstand (Time1 oder Time2), Prüfwert des analogen Balkendiagramms, Time1 oder Time2, eingestellte Countdown-Zeit, PI, Speicherkapazität usw.

Wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist, endet die Prüfung automatisch, die Prüf-anzeigeleuchte erlischt, der Tester entlädt sich schnell und das LCD zeigt den Prüfwert an. Drücken Sie ◀ und ▶, um die Anzeige zwischen PI, Isolationswiderstand in Time2 und Isolationswiderstand in Time1 umzuschalten.

13.5 Messung des dielektrischen Absorptionsverhältnisses

Dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR) bezieht sich auf den Wert des Isolationswiderstands in 1 Minute zu dem in 15 Sekunden. Die Durchführung der Prüfung des Absorptionsverhältnisses dauert 1 Minute. Die Messdaten aller Isolationsprüfungen in weniger als 1 Minute gelten als ungültig. Wenn die Zeit des Isolationsprüfung 1 Minute oder mehr beträgt, wird die Prüfung des Absorptionsverhältnisses in das Ergebnis aufgenommen.

$$DAR = \frac{R_{1min}}{R_{15s}}$$

Dielektrisches Absorptionsverhältnis (DAR)	1,4	1,25 1,0	1,0
Isolationszustand	Sehr gut	Gut	Gefährlich

Drücken Sie bei Prüfung des Isolationswiderstands ohne Hochspannungsausgang die „TIME“-Taste. Wenn das LCD DAR anzeigt, bedeutet dies, dass der Tester den Modus zum Messen des Absorptionsverhältnisses aufruft.

Anschließend zeigt das LCD DAR, Time1, Time2, Timer-Symbol usw. Auf dem Bildschirm beträgt Standardzeit von Time1 zu Beginn 15 Sekunden, also 00:15 (die Mantisse blinkt, um anzuzeigen, dass der Nutzer den Parameter einstellen kann). Die Standardzeit von Time2 beträgt 1 Minute, also 01:00. Nach Abschluss der Einstellung von Time1 wechselt der Tester standardmäßig zur Einstellung von Time2. Drücken Sie zum Bestätigen und Speichern der Änderung „ENTER“ bzw. zum Abbrechen der Änderung „ESC“.

Drücken Sie zum Durchführen der Prüfung „TEST“. Das LCD zeigt grundlegende Elemente, wie Akkuleistung, Hochspannungswarnsymbol, Leckstrom, Echtzeit-Ausgangsspannung, gemessenen Isolationswiderstand (Time1 oder Time2), Prüfwert des analogen Balkendiagramms, Time1 oder Time2, eingestellte Countdown-Zeit, DAR, Speicherkapazität usw.

Wenn die eingestellte Zeit abgelaufen ist, endet die Prüfung automatisch, die Prüfanzzeigeleuchte erlischt, der Tester entlädt sich schnell und das LCD zeigt den Prüfwert an.

Drücken Sie ◀ und ▶, um die Anzeige zwischen DAR, Isolationswiderstand in Time2 und Isolationswiderstand in Time1 umzuschalten.

13.6 Vergleichsmessung

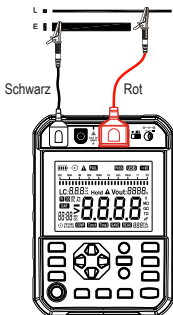
Drücken Sie bei Prüfung des Isolationswiderstands ohne Hochspannungsausgang die „COMP“-Taste. Wenn das LCD „COMP“ anzeigt, bedeutet dies, dass der Tester den Vergleichsmessmodus aufruft. Der Standard-Vergleichswiderstand beträgt 10 M Ω , der Bildschirm blinkt zu Beginn bei der Einheit 10 M Ω in einer Frequenz von 1 Hz, um anzuzeigen, dass sich der Tester im Zustand der Vergleichswiderstandseinstellung befindet. Wählen Sie mit ◀ und ▶ die Ziffer und Einheit des Vergleichswiderstands, den Sie ändern möchten, und passen Sie mit ▲ und ▼ Vergleichswiderstand und Einheit an. Drücken Sie dann zum Speichern der Parametereinstellung „ENTER“ bzw. zum Abbrechen der Parametereinstellung „ESC“. Halten Sie anschließend 2 Sekunden lang „TEST“ gedrückt, wenn der Isolationswiderstand unterhalb des Vergleichswiderstands liegt, wird das Symbol „FAIL“ am LCD angezeigt, andernfalls erscheint „PASS“.

Kehren Sie zum Bildschirm der kontinuierlichen Messung zurück, indem Sie im „COMP“-Modus „COMP“ oder zweimal in Folge „ESC“ drücken.

13.7 Spannungsmessung



- Messen Sie die AC-Stromversorgung nicht über 750 V/AC und die DC-Stromversorgung nicht über 1000 V/DC. Es ist möglich, höhere Spannungen (10 %) anzuzeigen, jedoch kann dies zu einer Beschädigung des Testers führen.
- Vermeiden Sie Stromschläge beim Arbeiten mit hoher Spannung.
- Trennen Sie nach Abschluss aller Messvorgänge die rote Leitung mit dem zu messenden Stromkreis und entfernen Sie die Messleitung von der Eingangs клемme.

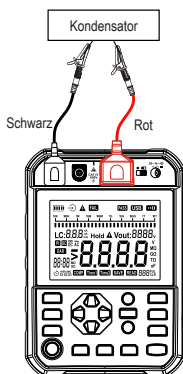


1. Verbinden Sie das rote Prüfkabel mit dem Eingangsanschluss „LEITUNG“ und das schwarze mit „SCHUTZERDE“.
2. Schließen Sie die rote und schwarze Krokodilklemme an den zu messenden Stromkreis an. Bei der DC-Spannungsmessung erscheint das Minuszeichen „-“ auf dem LCD-Display, wenn die Spannung des roten Prüfkabels negativ ist.

13.8 Kapazitätsmessung



- Wenn die Spannungsfestigkeit des Kondensators geringer ist als die Ausgangsspannung des Kondensator, führen Sie zur Vermeidung von Kondensatorschäden keine Messung durch.
- Beachten Sie bei Messung eines Kondensators mit verpolter Polarität, dass die rote Messleitung der Minuspol der Ausgangsspannung und die schwarze der Pluspol ist. Andernfalls könnte der Kondensator durch Verpolung beschädigt werden.



Im Rahmen der Isolationsmessung hat der Tester eine Funktion zur Messung der Stromkreis Kapazität. Wenn die CAP/R-Taste ohne Hochspannungsausgang gedrückt wird, ruft der Tester standardmäßig die Kapazitätsmessung auf, wobei die Ausgangsspannung im 250-V-Bereich liegt. Bei der Kapazitätsmessung gibt es nur drei Spannungsbereiche, und zwar 250 V, 500 V und 1000 V, die mit ▲ und ▼ umgeschaltet werden können. Bei der Kapazitätsmessung berechnet der Tester die Kapazität durch Messung der Ladung und Spannung des gemessenen Stromkreises unter Ladung.

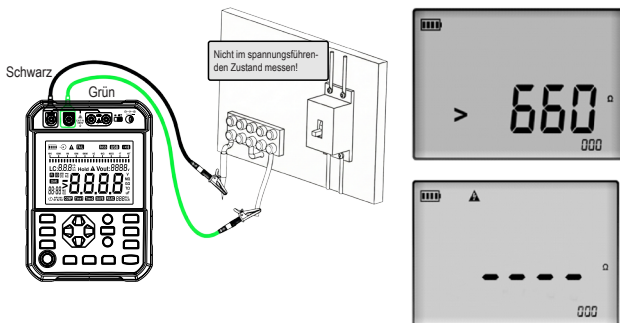
Berechnungsformel:
$$C = \frac{Q}{U}$$

Hierbei ist C die gemessene Kapazität, Q die akkumulierte Ladung im Messobjekt und U die Spannung von beiden Enden des Messobjekts.

13.9 Messung eines niedrigen Widerstands



- Achten Sie vor der Prüfung darauf, dass der zu messende Stromkreis spannungslos ist.
- Messen Sie keine spannungsführenden Geräte oder Stromkreise.



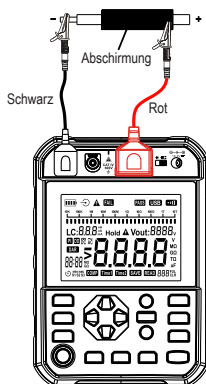
Im Rahmen der Isolationsprüfung hat der Tester eine Funktion zur Messung kleiner Widerstände ($0,1 \Omega$ bis 600Ω). Drücken Sie ohne Hochspannungsausgang die Kapazität/Widerstand-Taste, um standardmäßig die Kapazitätsmessung aufzurufen. Drücken Sie die Taste zum Umschalten in den Widerstandsmessmodus erneut. „>660Ω“ wird angezeigt. (Bei externem Spannungseingang blinkt das Gefahrensymbol „⚡“). Drücken Sie in diesem Fall nicht die Prüftaste, um den Widerstand zu messen. Schließen Sie im Widerstandsmessmodus die schwarze Erdleitung an die Erdungsklemme und die grüne abgeschirmte Leitung an die Schutzklemme an und trennen Sie die rote Hochspannungsleitung. Schließen Sie die grüne und schwarze Krokodilklemme an den zu messenden Stromkreis an. Drücken Sie die Prüftaste, und warten Sie auf das Messergebnis

14 Kabelanschlussmodi

14.1 Prüfung des Kabelisulationswiderstands

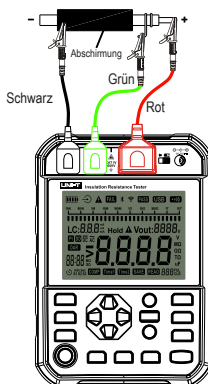
A. Zweikabelanschluss

An der Oberfläche der inneren Isolationschicht nahe dem Kabelende liegt Leckstrom vor. Der Leckstrom ist in dem gemessenen Strom der Klemme „-“ enthalten, wodurch der gemessene Widerstand niedriger als der tatsächliche Isolationswiderstand ist. Dieser Modus kann zur Messung von nicht-ultrahohem Widerstand verwendet werden.



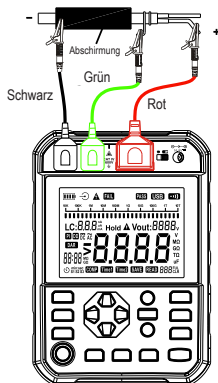
B. Messung von hohem Widerstand mit dreiadrigem Anschluss

Wickeln Sie den gut leitenden bloßen Draht um die Außenseite der inneren Isolationschicht, schließen Sie die Sicherheitsklemme an den Außenleiter des inneren Isolationschicht an, um Leckstrom an der Oberfläche des Messobjekts zu verhindern. Oberflächenleckstrom wird an die Sicherheitsklemme geleitet, um Oberflächenleckstrom am Messpfad zwischen den Polen „+“ und „-“ zu verhindern und so die Messgenauigkeit zu steigern.



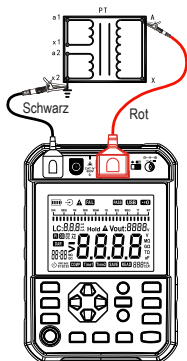
C. Messung von ultrahohem Isolationswiderstand mit dreiadrigem Anschluss

Wickeln Sie den gut leitenden bloßen Draht um die Außenseite der inneren Isolations-schicht, schließen Sie die Sicherheitsklemme an den Außenleiter des inneren Isolations-schicht und das nicht verwendete Kabel an. Oberflächenleckstrom wird an die Sicherheitsklemme geleitet, um Oberflächenleckstrom am Messpfad zwischen den Polen „+“ und „-“ zu verhindern und so sicherzustellen, dass der gemessene Isolationswiderstand der Isolationswiderstand zwischen dem ausgewählten Kabel und dem Außenisolator ist, und einen Leckstrompfad zwischen den Kabeln zu eliminieren.

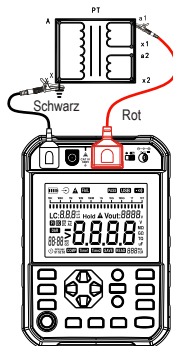


14.2 Prüfung des Transformator-Isolationswiderstands

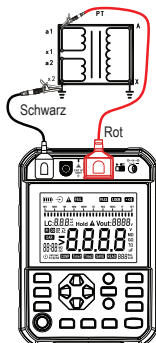
A. Prüfen des Isolationswiderstands zwischen Primärwicklung und Erdung der Sekundärwicklung



B. Prüfen des Isolationswiderstands zwischen der Erdung der Primärwicklung und der Sekundärwicklung



C. Prüfen des Isolationswiderstands zwischen den Sekundärwindungen



15 Reinigung und Pflege

Wichtig:

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

1. Trennen Sie das Produkt von allen Peripheriegeräten.
2. Wischen Sie die Oberfläche mit einem mit Wasser angefeuchteten weichen Tuch oder Schwamm ab.
3. Tauchen Sie den Tester nicht in Wasser, damit er nicht beschädigt wird.
4. Bewahren Sie den Tester nicht in feuchtem oder nassem Zustand auf.
5. Kalibrierung und Wartung müssen von qualifiziertem Fachpersonal oder einer bestimmten Reparaturabteilung durchgeführt werden

16 Entsorgung

16.1 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 Internetseite):

- 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.

16.2 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).

17 Technische Daten

17.1 Genauigkeit

Fehlergrenze	$\pm (a \% \text{ der Messung} + b \text{ Stellen})$
Umgebungstemperatur	$23 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Umgebungsfeuchtigkeit	45 – 75 % rF. In der nachstehenden Tabelle: Die Luftfeuchtigkeit muss unter 50 % rF liegen, wenn Isolationsobjekte mit einem Widerstand von mehr als 50 G Ω in den Parametern geprüft werden.
Temperaturkoeffizient	Prüfung außerhalb des Temperaturbereichs der Anzeige (d. h. über 28 Grad oder unter 18 Grad) mit einem zusätzlichen Prüffehler von $\pm 0,25 \%$ für jedes Grad Celsius.

17.2 Produkt

Akku	14,8 V, 5200 mAh, Lithium-Ionen-Akku
Nennspannung	250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V
Ausgangsspannungsgenauigkeit ..	+ (0 % - 20 %)
Isolationswiderstandsbereich	0,25 M Ω bis 2,50 T Ω
Ausgangskurzschlussstrom	ca. 5,0 mA (10 s)
Kontinuierliche Isolationswiderstandsmessung	✓ (Standardmodus)
Prüfung des Polarisationsindex	✓ (automatische Anzeige)
Prüfung des Absorptionsverhältnisses	✓ (automatische Anzeige)
Timer-Messung	✓
Widerstandsvergleichsmessung	✓
Spannungsprüfung	30 bis 1000 V/DC; Genauigkeit: $\pm(3 \% + 5)$ 30 bis 750 V/AC; Genauigkeit: $\pm(3 \% + 5)$
Kapazitätsprüfung	Bereich: 0,01 bis 2,00 μF ; Genauigkeit: $\pm(15 \% + 3)$

Messung eines geringen Widerstands	Bereich: 0,1 bis 600 Ω ; Genauigkeit: $\pm(2\% + 10)$
Stromanzeige	Beim Messen des Isolationswiderstands wird der Strom angezeigt.
Spannungsschrittweite	10 % des Bereichs. Bereich: 50 bis 120 %
Überwachung der Spannung des externen Messobjekts.....	Überwachen der Spannung des Messobjekts und des Entladezustands nach der Prüfung. Wenn die Spannung mehr als 36 V beträgt, darf zum Schutz von Tester und Bediener keine Prüfung durchgeführt werden.
Timer-Prüfung.....	Automatische Aufzeichnung der Prüfzeit. Timer-Bereich: 0 s 99 m und 59 s.
Hochspannungsalarm.....	Das Warnsymbol blinkt, wenn die sichere Spannung überschritten wird.
Speicherfunktion.....	Speicherung von 999 Datengruppen.
Kommunikationsfunktion	Hochladen von Prüfdaten an einen Computer per USB-Kabel (eine Richtung).
Akkuleistungsanzeige	Zeigt Aufladung oder Auswechslung des Akkus, wenn Akkuleistung gering ist.
Automatische Abschaltung	Automatische Abschaltung 15 Minuten nach Einschaltung des Testers (ohne Hochspannungsausgang und Bedienung).
Betriebsumgebung	0 bis +35 °C; < 75 % rF
Lagerumgebung	-20 bis +60 °C; < 80 % rF
Höhe	<2000 m
Verschmutzungsgrad.....	2
CAT-Bewertung	CAT IV 600 V
Sicherheitsstandards	IEC 61010-1; EN IEC 61010-2-034; EN 61010-1; EN IEC 61010-2-034
Abmessungen (L x B x T)	230 x 161 x 90 mm
Gewicht.....	Ca. 1800 g (inklusive Akku)

17.3 Netzteil

Hersteller	Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau, Deutschland
Handelsregisternummer	HRB 3896
Modellkennung	LY036SPS-168200W2
Eingangsspannung	100 - 240 V/AC
Eingangswechselstromfrequenz	50/60 Hz
Ausgangsspannung	16,8 V/DC
Ausgangsstrom	2,0 A
Ausgangsleistung	33,6 W
Durchschnittliche Effizienz im Betrieb	87,8 %
Effizienz bei geringer Last (10 %)	49,3 %
Leistungsaufnahme bei Nulllast	0,08 W

17.4 Isolationswiderstandsspezifikationen

Nennspannung	Messbereich	Genauigkeit
250 V	< 0,25 M Ω	Nur als Referenz
	0,25 M Ω -4,99 G Ω	$\pm$ (5 % + 5)
	5,00 G Ω -49,9 G Ω	$\pm$ (20 % + 10)
	50,0 G Ω -250 G Ω	Nur als Referenz

Nennspannung	Messbereich	Genauigkeit
500 V	< 0,50 MΩ	Nur als Referenz
	0,50 MΩ-9,99 GΩ	± (5 % + 5)
	10,0 GΩ-99,9 GΩ	± (20 % + 10)
	100 GΩ-500 GΩ	Nur als Referenz

Nennspannung	Messbereich	Genauigkeit
1000 V	<1,00 MΩ	Nur als Referenz
	1,00 MΩ-19,9 GΩ	± (5 % + 5)
	20,0 GΩ-199 GΩ	± (20 % + 10)
	200 GΩ-1,00 TΩ	Nur als Referenz

Nennspannung	Messbereich	Genauigkeit
2500 V	< 2,50 MΩ	Nur als Referenz
	2,50 MΩ-49,9 GΩ	± (5 % + 5)
	50,0 GΩ-499 GΩ	± (20 % + 10)
	500 GΩ-2,50 TΩ	Nur als Referenz

Kurzschlussstrom: ca. 5,0 mA Strom mit Last: 1 mA bis 1,2 mA (250 V, 0,25 MΩ; 500 V, 0,5 MΩ; 1000 V, 1,0 MΩ; 2500 V, 2,5 MΩ;

Anzeige für Überbereich: >

1 TΩ (Teraohm) = 1000 GΩ = 10^{12} Ω

1 GΩ (Gigaohm) = 1000 MΩ = 10^9 Ω

1 MΩ (Megaohm) = 1000 kΩ = 10^6 Ω

Hinweis: Bei der Messung des Isolationswiderstands kann es zu erheblichen Schwankungen der Messwerte kommen, wenn die gemessene kapazitive Reaktanz größer als etwa 100 nF ist.

17.5 Stromspezifikationen

Messgenauigkeit	Genauigkeit des Displays	Bereich
$\pm (10 \% + 5)$	0,01 nA 0,01 μ A 0,01 mA	0,01 nA-5,00 mA

Hinweis: Der Test wird automatisch beendet, wenn der Strom 10 s bei $\geq 1,00$ mA bleibt

17.6 Spezifikationen der Ausgangsspannung

Nennspannung	Ausgangs- genauigkeit	Genauigkeit des Displays	Ausgangsspannung
250 V	$+(0 \% - 20 \%)$	1 V	250 V-300 V
500 V			500 V-600 V
1000 V			1000 V-1200 V
2500 V			2500 V-3000 V

Hinweis:

- Spannungsanpassungsbereich mit einer Schrittweite von 10 %: (50 % 120 %)
- 250 V können nicht herunter- und 2500 V nicht hochgeregelt werden.

17.7 Spezifikationen der Prüfung eines geringen Widerstands

Funktion	Messbereich	Genauigkeit
Messung eines niedrigen Widerstands	0,1 Ω -600 Ω	$\pm (2 \% + 10)$

Hinweis: Leerlaufspannung: 5 V

Hinweis: Wenn der gemessene Widerstand ≤ 20 Ω beträgt, ertönt der Summer; bei > 660 Ω wird „>660 Ω “ angezeigt. Kurzschlussstrom > 200 mA.

17.8 Spezifikationen der Spannungsprüfung

Spannungsmessung	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung
DC-Spannung	30-1000 VDC	$\pm(3 \% + 5)$	1 V
AC-Spannung	30-750 VAC	$\pm(3 \% + 5)$	1 V

Hinweis:

1. Eingangsimpedanz: 200 M Ω

2. Frequenz: 50 Hz/60 Hz

Anzeige für Überbereich: „OL“

Hinweis: „LO“ wird angezeigt, wenn die Eingangsspannung weniger als ca. 25 V beträgt; der Messwert blinkt, wenn die Eingangsspannung zwischen ca. 750 VAC und 824 VAC oder zwischen 1000 VDC und 1099 VDC liegt; „OL“ wird angezeigt, der Summer ertönt und die LCD-Anzeige blinkt, wenn die Eingangsspannung größer als ca. 1100 VDC oder ca. 825 VAC ist.

17.9 Spezifikationen der Kapazitätsprüfung

Funktion	Messbereich	Genauigkeit
Kapazitätsmessung	0,01 μ F bis 2,00 μ F	$\pm (15 \% + 3)$

Hinweis: Beachten Sie die Spannungsfestigkeit der Kapazität (≤ 1000 V)

Hinweis: Die Nennspannungen für die Kapazitätsmessung beinhalten 250 V, 500 V und 1000 V. LO wird angezeigt, wenn die gemessene Kapazität $< 0,01$ μ F beträgt; OL wird angezeigt, wenn die gemessene Kapazität $> 2,20$ μ F beträgt. Wenn eine Kapazität von über 2,2 μ F gemessen wird, zeigt die Akkuleistungsanzeige ein „Segment“. Möglicherweise aktiviert der Tester den Akkuschutz. Laden Sie in diesem Fall den Tester auf.

1 Table of contents



2	Introduction	41
3	Operating Instructions for download	41
4	Intended use	41
5	Features and functions	42
6	Delivery content	43
7	Description of symbols	43
8	Safety instructions	44
	8.1 General information	44
	8.2 Handling	44
	8.3 Operating environment	44
	8.4 Operation	44
	8.7 Product	46
9	Overview	48
	9.1 Product	48
	9.2 LCD display	49
	9.3 Button description	50
10	Button operation	51
11	Testing preparation	55
12	Battery charging	56
13	Basic measurement operations	57
	13.1 Insulation resistance measurement	57
	13.2 Continuous insulation resistance measurement	58
	13.3 Timer measurement	58
	13.4 Polarization index measurement	59

13.5 Dielectric absorption ratio measurement	60
13.6 Comparison measurement	61
13.7 Voltage measurement	61
13.8 Capacitance measurement	62
13.9 Low resistance measurement	63
14 Wire connection modes	64
14.1 Cable insulation resistance testing	64
14.2 Transformer insulation resistance testing	65
15 Cleaning and care	66
16 Disposal	67
16.1 Product	67
16.2 (Rechargeable) batteries	68
17 Technical data	69
17.1 Accuracy	69
17.2 Product	69
17.3 Power adaptor	71
17.4 Insulation resistance specifications	71
17.5 Current specifications	73
17.6 Output voltage specifications	73
17.7 Low resistance testing specifications	73
17.8 Voltage testing specifications	74
17.9 Capacitance testing specifications	74

2 Introduction

Thank you for purchasing this product.

If there are any technical questions, please contact: www.conrad.com/contact

3 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.



4 Intended use

The product is a digital high-voltage insulation resistance tester, designed with multiple ranges including 250V, 500V, 1000V and 2500V, each with voltage fine-adjusted at a step of 10%. The product can store 999 groups of data, which can be transferred to personal computer via USB cable. Some uses include (e.g., Measuring insulation resistance of electrical equipment including cables, motors, generators, transformers, switches, and lightning arresters).

The user manual includes related safety information, warning, etc. Please read the related contents and follow all warnings and precautions.

The product is intended for indoor use only. Do not use it outdoors. Contact with moisture must be avoided under all circumstances.

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.

5 Features and functions

- Insulation resistance range up to 2.5TΩ
- Output rated voltage ranges including 250V, 500V, 1000V and 2500V
- Short-circuit current: approx. 5.0mA
- Insulation resistance testing (IR)
- AC/DC voltage testing (ACV, DCV)
- Capacitance testing (CAP)
- Low resistance testing (R)
- With stepping set at 10% of rated voltage for each range.
- Polarization Index (PI) and Dielectric Absorption Ratio (DAR)
- Resistance comparison function (COMP) with upper and lower resistance limit setting and over-range indication.
- Timer testing mode
- Automatic current display
- External voltage detection function to monitor live voltage of measured object.
- Timer function to record testing time automatically.
- Automatic discharge and high voltage alarming functions.
- Analog bar graph to display tested insulation resistance
- Manual and automatic power off functions
- The ability to delete and store 999 groups of testing data.
- Data upload function to enable uploading data to computer via USB cable for data analysis.
- LCD-backlit function
- 12.95 cm LCD display

6 Delivery content

- Insulation resistance tester
- 1x Rechargeable battery (installed inside the tester)
- 3x est lead (red, black, green:1 for each)
- 1x USB cable
- 1x Battery charge
- 1x Carrying strap
- 1x Carrying case
- Operating instructions

7 Description of symbols

The following symbols are on the product/appliance or are used in the text:



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.



Double-insulated or insulation-enhanced

DC

Direct Current

AC

Alternating Current



Grounding



Battery voltage

CAT IV

It is applicable to test and measuring circuits connected at the source of the building's low-voltage MAINS installation

8 Safety instructions



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

8.1 General information

- The device 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 these operating instructions, 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.

8.2 Handling

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

8.3 Operating environment

- 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 high humidity and moisture.
- Protect the product from direct sunlight.

8.4 Operation

- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the appliance.
- 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.

8.5 Rechargeable 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 not use 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.

8.6 Power adaptor



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.
- Never unplug the power adaptor from the mains socket by pulling on the cable; always use the grips on the plug.
- For safety reasons, disconnect the power adaptor from the mains socket during storms.

- Do not touch the power adapter 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.
- Ensure that cables are not pinched, kinked or damaged by sharp edges.
- Always lay cables so that nobody can trip over or become entangled in them. This poses a risk of injury.

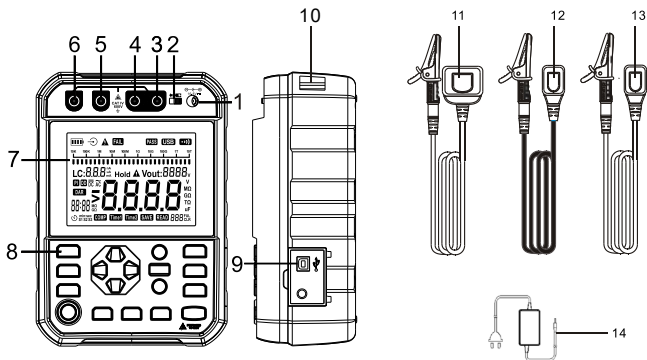
8.7 Product

- Follow the operating instructions strictly, failure to follow can cause personal injury and product damage.
- Please wear insulation gloves before use.
- Do not measure circuit with voltage over 750VAC or 1000VDC.
- Do not perform operation with tester surface or user's hands wet.
- Please avoid short circuit occurs between metal part and test lead when measuring voltage, otherwise it may cause personal injury.
- Do not exceed the upper range when performing measurement.
- Do not start testing when the test leads are not connected properly.
- Do not open the battery cover during measurement.
- Do not touch the measured circuit during or right after insulation resistance measurement, otherwise it may cause electric shock.
- Please stop testing if dirt or carbide susceptible to damaging insulation characteristic is found with test lead or port.
- Please do not short-circuit or connect test lead when measuring insulation resistance, misoperation may accidentally cause test to be stopped or LED to be lit off. Top end of test lead will discharge when test lead is short-circuited or connected, please note that certain discharge can deteriorate the product performance.

- Please check the tester and the test lead before use for any damage or defect. Please stop using the tester if test lead or casing insulation is damaged, LCD shows nothing, or the tester cannot work normally.
- It is forbidden to use the tester without battery cover set in place, otherwise it may pose a risk of electric shock.
- Keep fingers behind the finger guard when perform measurement, do not touch exposed wire, connector, alligator clip, etc. to avoid electric shock.
- The output voltage at right position before measurement, it is forbidden to switch over the output voltage during measurement to avoid product damage.
- If the battery power indicator shows less than one "segment" of power left, please charge or replace the battery immediately to ensure measurement accuracy.
- Do not alter the internal wiring without authorization to avoid product damage and safety hazard.
- Do not store or use the tester in flammable and explosive environments, or environments with high temperature, high humidity, and strong electromagnetic field.
- Please clean the casing using soft cloth and mild detergent, do not use abrasive or solvent to avoid casing corrosion and product damage.
- If insulation on probe is damaged, replace a new one which should meet EN 61010-031 standard, rated follow parameters of the product or better.
- Before each use verify tester operation by measuring a known voltage.

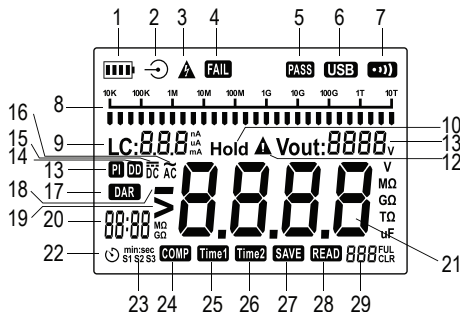
9 Overview

9.1 Product



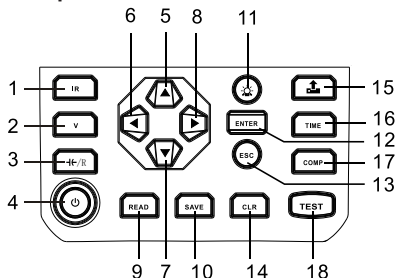
1. Battery charging port
2. Selection switch for charging and testing modes
3. LINE: High-voltage output outlet (dual-plug red lead)
4. LINE: Outlet for shielding high-voltage lead (dual-plug red lead)
5. GUARD: Grounding protection outlet (single-plug green lead)
6. EARTH: High resistance measurement outlet (single-plug black lead)
7. LCD segmented display screen
8. Functional buttons
9. USB port
10. Carrying strap location
11. Dual-plug high-voltage test lead (red)
12. High resistance sampling test lead (black)
13. Protective test lead (green)
14. Battery charger

9.2 LCD display



- | | |
|--|--|
| 1. Battery power | 17. Dielectric absorption ratio testing mode |
| 2. Battery charging | |
| 3. Live measured object or risk of high voltage | 18. Inverted input of DC voltage testing |
| 4. Failed resistance comparison testing | 19. Over-range test result |
| 5. Pass resistance comparison testing | 20. Comparison resistance setting or timer setting |
| 6. USB communication | 21. Display area of measured insulation resistance, AC/DC voltage, capacitance, etc. |
| 7. Buzzer | 22. Timer |
| 8. Analog bar graph of insulation resistance testing | 23. Stepping indication |
| 9. Leakage current display | 24. Resistance comparison mode |
| 10. Data hold | 25. Time1 of the timer |
| 11. Indication of dangerous operation | 26. Time2 of the timer |
| 12. Monitoring display of voltage output | 27. Save data |
| 13. Polarization index testing mode | 28. Read data |
| 14. Dielectric constant testing mode | 29. Data storage capacity |
| 15. DC voltage testing mode | |
| 16. AC voltage testing mode | |

9.3 Button description



- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Insulation resistance measurement mode | 9. Read data |
| 2. AC/DC voltage measurement mode | 10. Save data |
| 3. H/R capacitance/Resistance measurement mode | 11. Backlight |
| 4. Power on/off | 12. Confirm parameter setting |
| 5. Increase; select high range or previous group of data | 13. Return |
| 6. Decrease; adjust time and resistance; cyclically display | 14. Delete saved data |
| 7. Decrease, select low range or next group of data | 15. Upload data |
| 8. Increase; adjust time and resistance; cyclically display | 16. Timer |
| | 17. Compare resistance |
| | 18. Conduct testing |

10 Button operation

Button	Operation
	Long press this button for 2 seconds to turn on the tester ON / OFF.
IR	Insulation resistance testing button ■ The default mode is continuous insulation resistance testing mode when powering on the tester. ■ Short press this button to switch to insulation resistance testing function.
V	AC/DC voltage testing button ■ Without high voltage output, short press "V" button to switch to AC/DC voltage testing mode. ■ The tester can identify AC/DC voltage automatically.
 /R	Capacitance/Resistance testing button: Without high voltage output, short press " /R" to switch to capacitance testing mode, short press again to switch to resistance testing mode.
▲	1. Under insulation resistance measurement or capacitance measurement condition and without testing voltage output, short press ▲ to select high-range voltage output. 2. For data reading, press ▲ to select last group of data. 3. For time or resistance setting, press ▲ to increase time or resistance.
▼	1. Under insulation resistance measurement or capacitance measurement condition and without testing voltage output, short press ▼ to select low-range voltage output. 2. For data reading, press ▼ to select next group of data. 3. For time or resistance setting, press ▼ to decrease time or resistance.

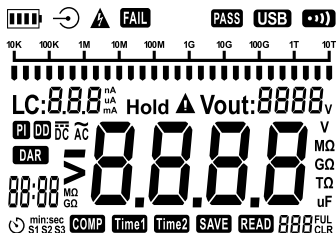
Button	Operation
◀	- Under insulation resistance measurement condition and without testing voltage output, press ▶ to progressively decrease at the step of corresponding range (decrease by 50% at a step of 10% each). - When setting time or resistance, ▶ button is used as a cursor button to adjust time and resistance. - After polarization index or absorption ratio measurement is completed, press ▶ to cyclically display polarization index or absorption ratio, insulation resistance in Time2 and Time1.
▶	- Under insulation resistance measurement condition and without testing voltage output, press ▶ to progressively increase at the step of corresponding range (increase by 120% at a step of 10% each). - For time or resistance setting, ▶ button is used as a cursor button to adjust time and resistance. - After polarization index or absorption ratio measurement is completed, press ▶ to cyclically display polarization index or absorption ratio, insulation resistance in Time2 and Time1.
READ	Without high voltage output, short press "READ" to read latest group of saved data, and press ▲ and ▼ to select different data.
SAVE	- Short press "SAVE" to save current displayed data. - The LCD shows the symbol "FUL" and the number of group "999" to indicate full storage. - To save next group of data, please clear the saved data.
	Short press this button to switch backlight ON/OFF
ENTER	Setting confirmation button For setting parameter in non-testing state, short press "ENTER" to confirm the setting and exit the current setting.

Button	Operation
ESC	Setting cancellation/exit button For setting parameter without high voltage output, short press “ESC” to cancel current setting and exit. Under “TIME” and “COMP” modes, short press “ESC” consecutively for twice to return to the interface of continuous insulation resistance measurement.
CLR	In “READ” state, short press “CLR” and then press “ENTER” to delete current data, press “ESC” to exit data deletion function. In “READ” state, the symbol “CLR” and the storage capacity symbol “2Hz” flash when “CLR” is long pressed for 2 to 3 seconds, press “ENTER” to confirm clearing all saved data, press “ESC” to exit data deletion function. Note: To delete all saved data after short pressing “CLR”, please long press “CLR” directly to enter after pressing exit button.
	Short press this button to select USB data transfer mode, current transfer mode can be displayed on the LCD synchronously, select current mode to transfer data through confirmation button. When connected to the computer software, press and hold this button to upload all stored data to the PC. USB: Active uploading for the tester.
TIME	Timer setting button The default mode of the tester is continuous insulation resistance measurement mode. Under insulation resistance measurement condition and without testing voltage output, perform time setting for insulation resistance measurement mode. Short press “TIME” to cyclically select “Continuous Measurement”, “Timer Measurement”, “Polarization Index Measurement” and “Absorption Ratio Measurement”, press “ENTER” to confirm the selection, press “ESC” to unselect and return to default measurement mode.

Button	Operation
COMP	Comparison measurement button Under insulation resistance measurement condition and without testing voltage output, short press “COMP” to select resistance comparison measurement as insulation resistance measurement mode, the default comparison value is 10MQ.
TEST	Measurement button This button is used to turn on/off insulation resistance measurement or capacitance measurement. Long press “TEST” for more than 2 seconds to start measurement. If current measurement function is enabled, the red warning light illuminates the background of “TEST” button. Short press “TEST” to exit measurement.

11 Testing preparation

1. Press the power button for more than 2 seconds to turn on the tester. The tester enters default state after full symbols are displayed on LCD for approx. 1 second.



2. When the battery power indicator shows only one “segment” of power left, the indicator flashes to indicate that the battery power is almost used up, which means battery charging or replacement is needed. If the battery power indicator shows no “segment”, it means the batter power cannot meet power demand, the tester must be charged or the battery must be replaced. The relation between “segment” left and “battery voltage” is shown in the table below:

No segment	<13.5V (Power off after “2Hz” flashes 10 seconds)
1 segment	13.6-14.3V (“1Hz” flashes)
2 segments	14.4~15.1V
3 segments	15.2~16.0V
4 segments	>16V

Note: Do not perform measurement during charging, as interlock is designed between testing and charging ports in structure.

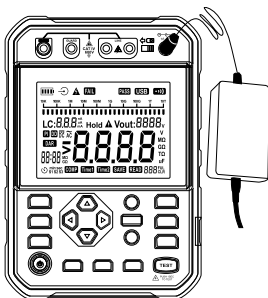
12 Battery charging



WARNING

TO AVOID ELECTRICAL SHOCK,
REMOVE TEST LEADS AND
POWER SUPPLY BEFORE
OPENING BATTERY COVER

Important: Before removing the lithium battery pack, please power off the tester and remove all test leads to prevent electric shock!



Charging Indicators:

When charging with the battery charger while powered on, the battery power indicator and charging symbol appear on the display (these are not shown when charging while powered off).

Safety Feature:

To prevent high-voltage electric shock from accidental testing during charging, the tester incorporates a safety interlock mechanism that meets applicable safety standards:

- The tester cannot be charged while testing is active
- Test leads cannot be connected while charging is in progress
- This poka-yoke design ensures safe operation at all times.

13 Basic measurement operations

13.1 Insulation resistance measurement

Note:

- To perform wiring and measurement operations, please wear high-voltage insulation gloves and protective gear before testing.
- Before testing, please make sure that the measured object is de-energized, and do not measure the insulation of live equipment or circuit.
- Please operate the tester with care as high-voltage output exists. Please ensure good contact between measured object and test lead. Keep your hands away from the test clips before pressing “TEST” button to perform test.
- Do not short-circuit the two test leads during testing (high-voltage output state) or measure insulation resistance after high-voltage output, otherwise it may cause personal injury, fire or product damage.
- For resistance below 1MΩ at the 250V range, the measurement duration cannot exceed 10 seconds and multiple consecutive measurements cannot be performed. For resistance below 2MΩ at the 500V range, below 5MΩ at the 1000V range, and below 10MΩ at the 2500V range, the same limitations apply.

Calculation formula: $R = \frac{U}{I}$ (Ohm's law)

Where R is the measured insulation, U is the tester output voltage and I is the current of measured circuit.

13.2 Continuous insulation resistance measurement

When the tester is powered on, it enters the default mode of continuous insulation resistance measurement (250V output voltage). Connect test leads with measured object, press ▲ and ▼ to select high-voltage range, press ◀ and ▶ to select fine-tuned step voltage, then press “TEST” to perform test, the LCD shows basic elements including battery power, high-voltage warning symbol (“2Hz” flashes), leakage current, real-time output voltage, measured insulation resistance, testing value of analog bar graph, continuous measurement duration, storage capacity, etc. Press “TEST” to end the testing, turn off the testing voltage of insulation resistance, turn off the testing indicator light, and automatically discharge fast (discharge course is displayed), the LCD maintains current measured element on it.

13.3 Timer measurement

Under insulation resistance testing condition without high voltage output, press “TIME” to enter timer measurement mode.

When cycling through in insulation resistance measurement mode, the display of timer measurement mode differs from that of other measurement modes.

There is no time setting interface in the default continuous mode interface, there is PI symbol for polarization index measurement, and there is DAR symbol for absorption ratio measurement.

When entering timer measurement mode, Time1 and timer symbol are displayed on LCD, the default countdown of 05:00 flashes (mantissa) to indicate user can set the time. Press ◀ and ▶ to select the digit (similar with cursor) of the time to be changed, press ▲ and ▼ to change the value of the selected digit of the time, then press “ENTER” to confirm and save the change or press “ESC” to cancel the change.

Press “TEST” to perform test, the LCD shows basic elements including battery power, high-voltage warning symbol, leakage current, real-time output voltage, measured insulation resistance, testing value of analog bar graph, Time1, set countdown time, storage capacity, etc.

When the set time is up, the test ends automatically, the testing indicator light turns off, and the tester automatically discharge fast (discharge course is displayed), the LCD maintains current measured element on it.

13.4 Polarization index measurement

Polarization Index (PI) refers to the value of measured resistance in 10 minutes to that in 1 minute. It takes 10 minutes to perform polarization index testing. If the time of insulation testing is 10 minutes or more, polarization index testing is completed and saved.

$$PI = \frac{R_{10min}}{R_{1min}}$$

Polarization Index (PI)	4	4 2	2 1	1.0
Insulation condition	Very good	Good	Poor	Dangerous

Press “TIME” button under insulation resistance testing condition without high voltage output. When the LCD shows PI, it indicates the tester enters polarization index measurement mode.

Then, the LCD shows PI, Time1, Time2, timer symbol, etc. In initial interface, the default time of Times is 1 minute, that is 01:00 (the mantissa flashes to indicate user can set the parameter). The default time of Time2 is 10 minutes, that is 10:00. After completing setting Time1, the tester by default switches to setting state of Time2. Press “ENTER” to confirm and save the change, or press “ESC” to cancel the change.

Press “TEST” to perform test, the LCD shows basic elements including battery power, high-voltage warning symbol, leakage current, real-time output voltage, measured insulation resistance (Time1 or Time2), testing value of analog bar graph, Time1 or Time2, set countdown time, PI, storage capacity, etc.

When the set time is up, the test ends automatically, the testing indicator light turns off, the tester discharges fast, and the LCD shows the testing value. Press ◀ and ▶ to cyclically display PI, insulation resistance in Time2, and insulation resistance in Time1.

13.5 Dielectric absorption ratio measurement

Dielectric Absorption Ratio (DAR) refers to the value of insulation resistance in 1 minute to that in 15 seconds. It takes 1 minute to perform absorption ratio testing. The measurement data of all insulation testing in less than 1 minute are deemed invalid. If the time of insulation testing is 1 minute or more, the absorption ratio testing is included in the result.

$$DAR = \frac{R_{1min}}{R_{15s}}$$

Dielectric Absorption Ratio (DAR)	1.4	1.25 1.0	1.0
Insulation condition	Very good	Good	Dangerous

Press “TIME” button under insulation resistance testing condition without high voltage output. When the LCD shows DAR, it indicates the tester absorption ratio measurement mode.

Then, the LCD shows DAR, Time1, Time2, timer symbol, etc. In initial interface, the default time of Time1 is 15 seconds that is 00:15 (the mantissa flashes to indicate user can set the parameter). The default time of Time2 is 1 minute that is 01:00. After completing setting Time1, the tester by default switches to the setting state of Time2. Press “ENTER” to confirm and save the change, or press “ESC” to cancel the change.

Press “TEST” to perform test, the LCD shows basic elements including battery power, high-voltage warning symbol, leakage current, real-time output voltage, measured insulation resistance (Time1 or Time2), testing value of analog bar graph, Time1 or Time2, set countdown time, DAR, storage capacity, etc.

When the set time is up, the test ends automatically, the testing indicator light turns off, the tester discharges fast, and the LCD shows the testing value.

Press ◀ and ▶ to cyclically display DAR, insulation resistance in Time2, and insulation resistance in Time1.

13.6 Comparison measurement

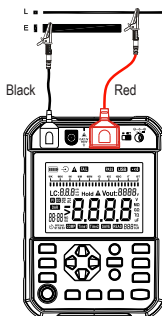
Press "COMP" button under insulation resistance testing condition without high voltage output. When the LCD shows "COMP", it indicates the tester enters comparison measurement mode. The default comparison resistance is 10M Ω , the initial interface flashes at the unit of 10M Ω at a frequency of 1 Hz, to indicate the tester is in comparison resistance setting state. Press ◀ and ▶ to select the digit and unit of comparison resistance to be changed, press ▲ and ▼ to adjust comparison resistance and unit, then press "ENTER" to save the parameter setting or press "ESC" to cancel the parameter setting. After that, hold down "TEST" for 2 seconds, if insulation resistance is less than comparison resistance, the symbol "FAIL" will appear on the LCD, otherwise "PASS" appears.

To return to the continuous measurement interface, please press "COMP" in "COMP" mode or press "ESC" twice consecutively.

13.7 Voltage measurement



- Do not measure AC power supply over 750Vac or DC power supply over 1000Vdc. It is possible to display higher voltage (10%), but it may damage the tester.
- Avoid electric shock when working with high voltage.
- After completing all measurement operations, disconnect the test lead with the measured circuit, and remove the test lead from the input terminal.

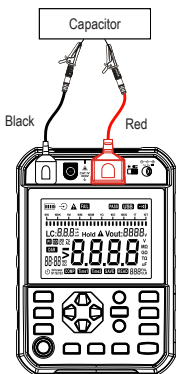


1. Connect red test lead with "LINE" input terminal, and black with "EARTH".
2. Connect rvzed and black alligator clips with measured circuit. For DC voltage measurement, if the voltage of red test lead is negative, the negative symbol "-" appears on the LCD.

13.8 Capacitance measurement



- If the withstand voltage of the capacitor is less than the output voltage of the capacitor, please do not perform measurement to avoid capacitor damage.
- When measuring capacitor with polarity, please note that red test lead is the negative of power output and black is positive, to avoid breaking down the capacitor with polarity.



As a part of insulation measurement, the tester has circuit capacitance measurement function. When CAP/R button is pressed without high voltage output, the tester enters capacitance measurement function by default, with output voltage at 250V range. Under capacitance measurement function, there are only three voltage ranges including 250V, 500V and 1000V, which can be switched by pressing ▲ and ▼. For capacitance measurement, the tester calculates the capacitance by measuring the charge and voltage of measured circuit under charge.

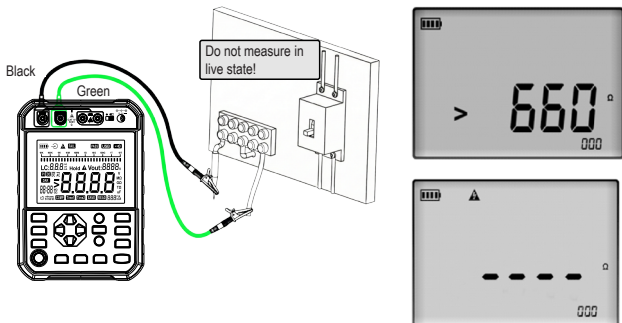
$$\text{Calculation formula: } C = \frac{Q}{U}$$

Where C is measured capacitance, Q is the accumulated charge in the measured object and U is the voltage of both ends of measured object.

13.9 Low resistance measurement



- Be sure the circuit to be measured is de-energized before test.
- Do not measure live equipment or circuit.



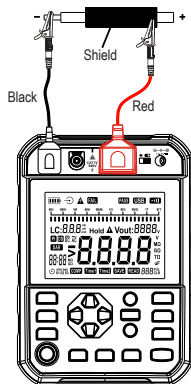
As a part of insulation testing, the tester has small resistance measurement function ($0.1\Omega\sim600\Omega$). Without high-voltage output, press capacitance/resistance button to enter capacitance measurement by default, press again to switch to resistance measurement mode. "> 660Ω " is displayed. (With external voltage input, the danger symbol " $\triangle$ " flashes, in such case, do not press the test button to measure resistance, Under resistance measurement function, connect the black grounding lead with EARTH terminal, connect the green shielded lead with GUARD terminal, and disconnect the red high-voltage lead; connect the green and black alligator clips with the circuit to be measured; press the test button, then wait for the measurement result.

14 Wire connection modes

14.1 Cable insulation resistance testing

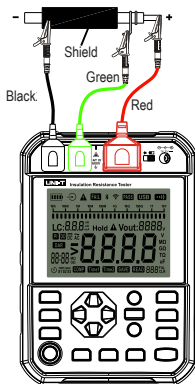
A. Two-wire connection

There is leakage current at the surface of inner insulation layer near the end of cable, the leakage current is included in the measured current of “-” terminal, causing the measured resistance to be lower than actual insulation resistance. This mode can be used for non-ultra-high resistance measurement.



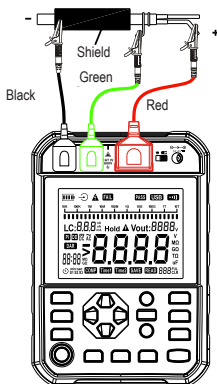
B. High resistance measurement with three-wire connection

Wind the well-conducted bare wire around the exterior of inner insulation layer, connect the safety terminal with the exterior conductor of inner insulation layer in order to prevent current leakage at the surface of measured object. Surface leakage current is conducted to the safety terminal, so as to eliminate the surface leakage current at the measurement path between “+” and “-” poles, thus improving the measurement accuracy.



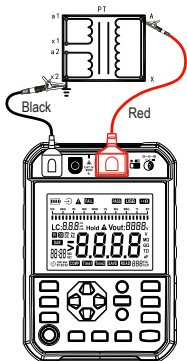
C. Ultra-high insulation resistance measurement with three-wire connection

Wind the well-conducted bare wire around the exterior of inner insulation layer, connect the safety terminal with the exterior conductor of inner insulation layer and the unused cable. Surface leakage current is conducted to the safety terminal, so as to eliminate the surface leakage current at the measurement path between “+” and “-” poles, thus ensuring the measured insulation resistance is the insulation resistance between the selected cable and exterior insulator, and eliminating the leakage path between cables.

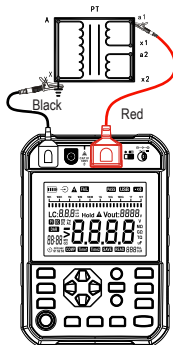


14.2 Transformer insulation resistance testing

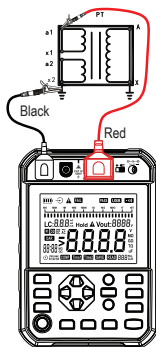
A. Testing of insulation resistance between primary winding and grounding of secondary winding



B. Testing of insulation resistance between grounding of primary winding and secondary winding



C. Testing of insulation resistance between secondary windings



15 Cleaning and care

Important:

- Do not use aggressive cleaning agents, rubbing alcohol or other chemical solutions. They damage the housing and can cause the product to malfunction.
 - Do not immerse the product in water.
1. Disconnect the product from any peripherals.
 2. Wipe the surface using soft cloth or sponge dipped with water
 3. Do not immerse the tester in water to avoid tester damage.
 4. Do not store the tester if it is wet.
 5. The calibration and maintenance must be performed by qualified professional repair personnel or specified repair department.

16 Disposal

16.1 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.

16.2 (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.

17 Technical data

17.1 Accuracy

Error limit	$\pm (a\% \text{ of reading} + b \text{ digits})$
Environment temperature	$23 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Environment humidity	45 – 75 % RH. In the table below: The humidity must be less than 50 % RH when testing insulation objects with a resistance greater than 50GO in the parameters.
Temperature coefficient	Test outside the temperature range of the indicator (i.e. above 28 degrees or below 18 degrees), with an additional testing error of $\pm 0.25\%$ for each degree Celsius.

17.2 Product

Rechargeable battery	14.8 V, 5200 mAh Li-ion rechargeable battery
Rated voltage	250V, 500V, 1000V, 2500V
Output voltage accuracy	+ (0%~20%)
Insulation resistance range	$0.25\text{M}\Omega \sim 2.50\text{T}\Omega$
Output short-circuit current	Approx. 5.0mA (10s)
Continuous insulation resistance measurement	$\sqrt{\quad}$ (default mode)
Polarization index testing	$\sqrt{\quad}$ (automatic display)
Absorption ratio testing	$\sqrt{\quad}$ (automatic display)
Timing measurement	$\sqrt{\quad}$
Resistance comparison measurement	$\sqrt{\quad}$
Voltage testing	DC 30V~1000V; Accuracy: $\pm(3\%+5)$ AC 30V~750V; Accuracy: $\pm(3\%+5)$
Capacitance testing	Range: 0.01uF~2.00uF; Accuracy: $\pm(15\%+3)$
Low resistance testing	Range: 0.1 Ω ~600 Ω ; Accuracy: $\pm(2\%+10)$

Current display	Current is displayed when measuring insulation resistance.
Voltage stepping	10% of the range. Range: 50 % - 120 %
Monitoring live voltage of external measured object	Monitor the voltage of measured object and the discharge state after testing. If voltage is higher than 36V, it is forbidden to test for protecting the tester and the operator.
Timer testing	Record testing time automatically. Timing range: 0s - 99m and 59s.
High voltage alarm	The danger warning symbol flashes if safety voltage is exceeded.
Storage function	Store 999 groups of data
Communication function	Upload testing data to computer (one-way) via USB cable.
Battery power indication	Indicate charging or replacing battery when low battery occurs.
Auto power off	Power off automatically 15 minutes after the tester powers on (without occurrence of high voltage and operation).
Operating environment	0 to +35 °C; < 75 % RH
Storage environment	-20 to +60 °C; < 80 % RH
Altitude	<2000 m
Pollution degree	2
CAT rating	CAT IV 600V
Safety standards	IEC61010-1; EN IEC 61010-2-034; EN 61010-1; EN IEC 61010-2-034
Dimensions (L x W x D)	230 x 161 x 90 mm
Weight	Approx. 1800 g (including battery)

17.3 Power adaptor

Manufacturer	Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, 92240 Hirschau, Germany
Commercial Registration Number	HRB 3896
Model identifier	LY036SPS-168200W2
Input voltage	100–240 V/AC
Input AC frequency	50/60 Hz
Output voltage	16.8 V/DC
Output current	2.0 A
Output power	33.6 W
Average active efficiency	87.8 %
Efficiency at low load (10%)	49.3 %
No load power consumption	0.08 W

17.4 Insulation resistance specifications

Rated voltage	Measurement range	Accuracy
250V	$<0.25\text{M}\Omega$	For reference only
	$0.25\text{M}\Omega\text{--}4.99\text{G}\Omega$	$\pm (5\%+5)$
	$5.00\text{G}\Omega\text{--}49.9\text{G}\Omega$	$\pm (20\%+10)$
	$50.0\text{G}\Omega\text{--}250\text{G}\Omega$	For reference only

Rated voltage	Measurement range	Accuracy
500V	<0.50MΩ	For reference only
	0.50MΩ-9.99GΩ	± (5%+5)
	10.0GΩ-99.9GΩ	± (20%+10)
	100GΩ-500GΩ	For reference only

Rated voltage	Measurement range	Accuracy
1000V	<1.00MΩ	For reference only
	1.00MΩ-19.9GΩ	± (5%+5)
	20.0GΩ-199GΩ	± (20%+10)
	200GΩ-1.00TΩ	For reference only

Rated voltage	Measurement range	Accuracy
2500V	<2.50MΩ	For reference only
	2.50MΩ-49.9GΩ	± (5%+5)
	50.0GΩ-499GΩ	± (20%+10)
	500GΩ-2.50TΩ	For reference only

Short-circuit current, approx. 5.0mA current with load: 1mA~1.2mA (250V, 0.25MΩ; 500V, 0.5MΩ; 1000V, 1.0MΩ; 2500V, 2.5MΩ;

Over-range indication: >

1 TΩ (Tera ohm) =1000GΩ=10¹²Ω

1 GΩ (Giga ohm) =1000MΩ=10⁹Ω

1 MΩ (Mega ohm) =1000KΩ=10⁶Ω

Note: For insulation resistance measurement, if the measured capacitive reactance is greater than approx. 100nF, it may cause reading to fluctuate significantly.

17.5 Current specifications

Measurement accuracy	Display accuracy	Range
$\pm(10\%+5)$	0.01nA 0.01 μ A 0.01mA	0.01nA-5.00mA

Remark: Test stops automatically if current remains at $\geq 1.00\text{mA}$ for 10s

17.6 Output voltage specifications

Rated voltage	Output accuracy	Display accuracy	Output voltage
250V	$+(0\%\sim 20\%)$	1V	250V-300V
500V			500V-600V
1000V			1000V-1200V
2500V			2500V-3000V

Remark:

- Voltage adjustment range with step set at 10%: (50% 120%)
- 250V cannot step down and 2500V cannot step up.

17.7 Low resistance testing specifications

Function	Measurement range	Accuracy
Low resistance measurement	0.1 Ω -600 Ω	$\pm (2\%+10)$

Remark: Open-circuit voltage: 5V

Note: If the measured resistance is $\leq 20\Omega$, the buzzer alarms; if $>660\Omega$, ">660 Ω " is displayed. The short-circuit current is $>200\text{mA}$.

17.8 Voltage testing specifications

Voltage measurement	Measurement range	Accuracy	Resolution
DC voltage	30-1000VDC	$\pm(3\%+5)$	1V
AC voltage	30-750VAC	$\pm(3\%+5)$	1V

Remark:

1. Input impedance: 200M Ω

2. Frequency: 50Hz / 60Hz

Over-range indication: "OL"

Note: LO is displayed if the input voltage is less than approx. 25V; the reading flashes if the input voltage is between approx. 750VAC~824VAC or 1000VDC~1099VDC; "OL" is displayed with buzzer making sound and LCD flashing if the input voltage is greater than approx. 1100VDC or approx. 825VAC.

17.9 Capacitance testing specifications

Function	Measurement range	Accuracy
Capacitance measurement	0.01 μ F~2.00 μ F	$\pm (15\%+3)$

Remark: Note the withstand voltage of capacitance (≤ 1000 V)

Note: Rated voltages for capacitance measurement include 250V, 500V, and 1000V. LO is displayed if measured capacitance is $< 0.01\mu\text{F}$; OL is displayed if measured capacitance is $> 2.20\mu\text{F}$. If capacitance over 2.2 μ F is measured when the battery power indicator shows one "segment" of lower left, the tester may enable battery protection, in such case, please charge the tester to activate the battery.

Ⓓ Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright 2026 by Conrad Electronic SE.

ⒼⒷ This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.

Copyright 2026 by Conrad Electronic SE.
