

Megger[®]



DET Series

**TESTINSTRUMENTE FÜR
ERDUNGSELEKTRODEN**

BENUTZERHANDBUCH

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
EINFÜHRUNG	3
⚠ SICHERHEITSWARNHINWEISE	4
⚠ SICHERHEITSVORKEHRUNGEN FÜR STROMFÜHRENDEN ERDUNGSLEITER	5
⚠ BATTERIEEINBAU	5
⚠ LADEN DER BATTERIEN (NUR FÜR DET4TCR2 UND DET4TR2)	5
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	6
VORBEREITUNGEN ZUM EINSATZ DES GERÄTS	9
ALLGEMEINE BETRIEBSANLEITUNG	10
ABBILDUNGEN ZUM INSTRUMENT DET3TA	12
BATTERIE	18
BESCHREIBUNG DER TESTS	23
TECHNISCHE DATEN	61
PARATUR UND GARANTIE	64
End of life disposal	65

Auf dem Gerät werden die folgenden Symbole verwendet:



Vorsicht: siehe Benutzeranleitung



Gerät ist durch Doppelisolierung geschützt



Gerät erfüllt aktuelle EU-Richtlinien

Die Ausrüstung entspricht der aktuellen britischen Gesetzgebung



Das Ger.t N13117 ist konform mit den aktuellen "C-Tick"- Anforderungen



Nicht im normalen Haushaltsmüll entsorgen!

CAT IV 100 V

Überspannungskategorie IV gilt für Geräte, die bei oder nahe der elektrischen Stromversorgung eines Gebäudes installiert sind

100 V bezieht sich auf die RMS-Spannung Phase zu Erde, der dieses Instrument standhalten kann, also der Bemessung gemäß Überspannungskategorie IV

NOTE : Die in diesem Dokument enthaltenen Warnungen und Sicherheitshinweise deuten auf sichere Praktiken hin und dürfen nicht als umfassend betrachtet werden. Außerdem stellen sie keinen Ersatz für lokale Sicherheitsvorschriften für den Einsatz des Instruments dar.

NOTE : Die Begriffe „Erde“ und „Erdung“ werden in diesem Benutzerhandbuch gleichbedeutend verwendet.

EINFÜHRUNG

Vielen Dank für Ihren Kauf des Testinstruments zur Erdungsprüfung von Megger.

Bitte achten Sie zur Ihrer eigenen Sicherheit und um Ihr Gerät maximal nutzen zu können darauf, dass Sie die folgenden Sicherheitshinweise und die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, bevor Sie das Gerät benutzen.

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt den Betrieb und die Funktionen der DETSerie von Erdungsprüfgeräten:

- DET3TA
- DET3TC
- DET3TD
- DET4TD2
- DET4TR2
- DET4TC2
- DET4TCR2
- MCC CLAMP
- MVC CLAMP
- Kalibrierungsadapter
- 2-Klemmen-Kalibrierungsadapter

Diese Geräte werden von Megger Limited entworfen und hergestellt:

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
England

Megger behält sich das Recht zu unangekündigten Änderungen an den technischen Daten dieser Geräte vor.

SICHERHEITSWARNHINWEISE

- Die Sicherheitswarnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen müssen vor dem Gebrauch des Instruments durchgelesen und verstanden worden sein. Sie müssen während des Gebrauchs beachtet werden.
- Die Bemessung für CATIV 100 V setzt die Verwendung eines Kabelsatzes mit mindestens dieser Bemessung voraus, beispielsweise des optionalen zweiadrigen Kabelsatzes, Teilenummer 1001-858.
- Lassen Sie das Instrument nicht am getesteten System angeschlossen, wenn es nicht benutzt wird.
- Berühren Sie nicht die Stromkreisanschlüsse und freiliegenden Metallteile der zu testenden Einrichtung oder Ausrüstung.
- Falls ein Erdungsfehler des Geräts auftreten kann und sofern keine angemessenen Vorsichtsmaßnahmen getroffen wurden, dürfen Sie die Erdungselektroden, Testkabel und ihre Klemmen (einschließlich der Anschlüsse an das zu testende Erdungssystem) nicht berühren.
- Bei eingeschaltetem Instrument dürfen Sie die Erdungselektroden, Testkabel und ihre Klemmen (einschließlich der Anschlüsse an das zu testende Erdungssystem) nicht berühren.
- Falls das Instrument sichtbare Anzeichen von Beschädigung aufweist oder über längere Zeiträume unter unangemessenen Bedingungen gelagert worden ist, dürfen Sie es weder betreiben, noch an ein externes System anschließen.
- Falls das Batteriefach oder Gehäuse geöffnet ist oder Teile des Gehäuses (einschließlich Tastenfeld, Wahlschalter oder Displayfenster) fehlen, dürfen Sie das Instrument weder betreiben noch an ein externes System anschließen.
- Beim Betrieb an „stromführenden“ Erdungsleitern sind besondere Vorsichtsmaßnahmen zu treffen: Hier müssen die Trennschalter und Sicherungen (diesem Instrument nicht beiliegend) verwendet werden.
- Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind bei der Arbeit in der Nähe von Hochspannungssystemen (mittlere und hohe Spannungen) erforderlich: Hier sind Gummihandschuhe und Gummischuhe (diesem Instrument nicht beiliegend) zu tragen.
- Besondere Vorsichtsmaßnahmen sind bei der Arbeit unter nassen Bedingungen oder in landwirtschaftlichen Bereichen erforderlich: Beachten Sie die lokalen Sicherheitsstandards und treffen Sie alle erforderlichen besonderen Vorsichtsmaßnahmen, die für den bestimmten Ort gelten. Berühren Sie die Testkabel nicht mit bloßen Händen.
- Trennen Sie beim Batteriewechsel oder Austausch der Sicherungen stets das Instrument von dem getesteten Erdungssystem.
- Verwenden Sie stets Batterien und Sicherungen des korrekten Typs und mit den korrekten Nennwerten.
- Wechseln Sie die wiederaufladbaren Zellen im DET4TR2 und DET4TCR2 nicht gegen nicht wiederaufladbare „Trockenzellen“ aus.
- Verwenden Sie keine anderen Ladegeräte als das von Megger zur Verwendung mit dem DET4TR2 und DET4TCR2 mitgelieferte Ladegerät.
- Betreiben Sie das von Megger für das DET4TR2 und DET4TCR2 mitgelieferte Ladegerät nicht unter feuchten oder nassen Umgebungsbedingungen oder im Freien.

CAT IV

Bewertungskategorie IV:

Ausrüstung, die zwischen dem Ursprung des Niederspannungsnetzes und dem Verteilerkasten angeschlossen ist.

CAT III

Bewertungskategorie III:

Ausrüstung, die zwischen dem Verteilerkasten und den Steckdosen angeschlossen ist.

CAT II

Bewertungskategorie II:

Ausrüstung, die zwischen den Steckdosen und der Ausrüstung des Benutzers angeschlossen ist.

NOTE : DAS INSTRUMENT DARF NUR VON ENTSPRECHEND AUSGEBILDETEM UND KOMPETENTEM PERSONAL BENUTZT WERDEN.

Die Benutzer dieser Ausrüstung und/oder ihre Arbeitgeber werden darauf hingewiesen, dass die nationalen Sicherheits- und Gesundheitsgesetze verlangen, eine zulässige Risikobewertung aller elektrischen Arbeiten durchzuführen, damit potentielle Quellen von elektrischen Gefahren und Risiken elektrischer Verletzungen wie unabsichtlich ausgelöste Kurzschlüsse identifiziert werden. Wenn die Bewertungen zeigen, dass ein signifikantes Risiko besteht, kann der Einsatz mit Sicherungen versehener Prüfkabel angezeigt sein.

⚠ **SICHERHEITSVORKEHRUNGEN FÜR STROMFÜHRENDEN ERDUNGSLEITER**

Eine „stromführende“ Erde ist ein Erdungsleiter, der entweder Netzstrom leitet oder im Fehlerzustand Netzstrom leiten könnte. Die folgenden Warnungen gelten zusätzlich zu den zuvor aufgeführten Sicherheitswarnhinweisen

- Alle am zu testenden System arbeitenden Personen müssen in Isolierungs- und Sicherheitsverfahren ausgebildet und kompetent sein. Sie müssen eindeutige Anweisungen erhalten, die Erdungselektroden, Testelektroden, Testkabel oder ihre Klemmen nicht zu berühren, falls „stromführende“ Erdungsleiter vorhanden sein könnten. Es ist empfehlenswert, bei dieser Arbeit entsprechende Gummihandschuhe und Schuhe mit Gummisohlen zu tragen und auf einer Gummimatte zu stehen.
- Isolieren Sie die zu testende Erdungselektrode vor Beginn der Tests vom Stromkreis, zu dessen Schutz sie dient. Falls das nicht möglich ist, kann ART zum Messen des Elektrodenwiderstands verwendet werden.
- Die Instrumentenklemmen sollten über die Isolierungsschalter mit dem zu testenden System verbunden werden. Diese Isolierungsschalter haben Nennwerte, welche die wahrscheinlichen maximalen Spannungs- und Stromstärkewerte verkraften können, die im Rahmen einer Störung der Installation auftreten könnten. Der Isolierungsschalter muss geöffnet sein, wenn Sie die Ferntesteletroden oder Verbindungskabel berühren, zum Beispiel beim Wechsel ihrer Position.
- Die Instrumentenklemmen sollten über Sicherungen mit dem zu testenden System verbunden werden. Diese Sicherungen haben Nennwerte, welche die wahrscheinlichen maximalen Spannungs- und Stromstärkewerte verkraften können, die im Rahmen einer Störung der Installation auftreten könnten.

⚠ **BATTERIEEINBAU**

WARNING : Beim Einlegen oder Wechseln von Batteriezellen dürfen keine Verbindungen zu den Klemmen des Instruments angelegt sein und das Instrument muss ausgeschaltet sein

WARNING : Um eine Beschädigung des Geräts durch auslaufenden Elektrolyt oder Tiefentladung zu vermeiden, lassen Sie während längerer Zeiträume der Inaktivität des Instruments keine Zellen im Instrument.

WARNING : Ein Einlegen der Batterien mit falscher Polarität kann zum Auslaufen von Elektrolyt und zu Schäden am Gerät führen. Wenn die Batterieanzeige bei neuen Batterien keine volle Ladung zeigt, kann es sein, dass eine Batterie falsch herum eingelegt ist.

WARNING : nur für DET4TR2 und DET4TCR2: Verwenden Sie ausschließlich die von Megger empfohlenen Batteriezellen mit der Teilnummer 1000-530.

⚠ **Laden der Batterien (nur für DET4TR2 und DET4TCR2)**

WARNING : Beim Laden von Batteriezellen dürfen keine Verbindungen zu den Klemmen des Instruments angelegt sein und das Instrument muss ausgeschaltet sein.

WARNING : Unternehmen Sie keinen Versuch, nicht wiederaufladbare Trockenzellen im DET4TR2 und DET4TCR2 zu laden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift kommt es zur Beschädigung des Instruments und außerdem könnten Personen Verletzungen erleiden.

DET4TR2 und DET4TCR2 Warnhinweis: Verwenden Sie ausschließlich das von Megger mitgelieferte Ladegerät für dieses Instrument.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Familie der DET-Testinstrumente von Megger bietet eine einzigartige Lösung zur Messung des Widerstands der Erdungselektrode und des Bodenwiderstands. Die Familie hat sieben Varianten zur Unterstützung von Messungen mit 2, 3 und 4 Leitern:

- Das DET3TA gestattet 2- und 3-Leiter-Messungen und verfügt über ein analoges Display.
- DET3TC und DET3TD gestatten 2- und 3-Leiter-Messungen und verfügen über ein digitales Display.
- DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2 gestatten 2-, 3- und 4-Leiter- Messungen und verfügen über ein digitales Display.
- Der DET4TR2 und DET4TCR2 bietet eine wiederaufladbare Batterieenergiequelle
- Der DET4TC2 und DET4TCR2 ermöglicht veränderliche Frequenzprüfungen (94 Hz, 105 Hz, 111 Hz und 128 Hz) und Messungen bis 200 k Ω .

Die Instrumente DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2 können eine optionale Stromklemme (MCC CLAMP) zur Messung der Leiterstromstärke und des Elektrodenwiderstands ohne Abtrennen verwenden, wodurch das Erdungssystem der Einrichtung intakt bleibt (Technik mit angeschlossener Elektrode, ART).

Außerdem können das DET4TC2 und DET4TCR2 eine optionale spannungsinduzierende Klemme (MVC CLAMP) versorgen, die zusammen mit der MCC CLAMP für Messungen des Erdungssystems ohne Elektrode verwendet werden kann.

Die DET-Familie verfügt über die folgenden Eigenschaften:

Eigenschaft	DET3TA	DET3TD	DET3TC	DET4TD2	DET4TR2	DET4TC2	DET4TCR2
Automatische Prüfung der C-Elektrode		■	■	■	■	■	■
Automatische Prüfung der P-Elektrode		■	■	■	■	■	■
Manuelle Prüfung der P-Elektrode	■						
Automatische Rauschprüfung		■	■	■	■	■	■
Manuelle Rauschprüfung	■						
Rauschunterdrückung (40 Vss)	■	■	■	■	■	■	■
Veränderliche Frequenzprüfungen						■	■
2-Leiter-Prüfung	■	■	■	■	■	■	■
3-Leiter-Prüfung	■	■	■	■	■	■	■
4-Leiter-Prüfung				■	■	■	■
2 kΩ Betrieb	■	■	■				
20 kΩ Betrieb				■	■		
200 kΩ Betrieb						■	■
Prüfung ohne Abtrennen der Elektroden (ART)			■			■	■
Messung ohne Elektroden						■	■
Voltmeter (Messung der Spannung des Erdungsrauschens)	■	■	■	■	■	■	■
Messung ohne Elektroden			■			■	■
LCD-display		■	■	■	■	■	■
Display mit Hintergrundbeleuchtung						■	■
Drehpulmessgerät	■						
Schutzklasse IP54	■	■	■	■	■	■	■
EN61010-1 100 V KAT IV	■	■	■	■	■	■	■
Eingebautes Batterieladegerät					■		■

Jeder Instrumentensatz umfasst folgende Komponenten:

- DET instrument
- Testkabel (für 3-Leiter-Instrumente, Kabellängen sind: 3 m, 10 m und 15 m; für 4-Leiter-Instrumente: 3 m, 10 m, 10 m und 15 m)
- Testelektroden (für 3-Leiter-Instrumente: 2 Elektroden sind mitgeliefert; für 4-Leiter-Instrumente, 4 Elektroden sind mitgeliefert)
- Batterien – 8 x AA (LR6) Alkali (ausgenommen DET4TR2 und DET4TCR2)
- Batterien – 8 x AA (LR6) NiMH mit 2000 mAh (nur DET4TR2 und DET4TCR2)
- Garantiekarte
- Kalibrierungszertifikat (nicht für DET3TA)
- Robuster Tragekoffer aus Polypropylen
- Externer AC/DC-Adapter (nur für DET4TR2 und DET4TCR2)

VORBEREITUNGEN ZUM EINSATZ DES GERÄTS

Batterien

Die Instrumente der DET-Serie von Megger werden mit eingesetzten Batterien geliefert. Bitte lesen Sie zwecks Wechsel oder Laden der Batterien im Abschnitt zum Batteriewechsel nach.

Warnhinweis: Das Gerät nicht bei abgenommener Batterieklappe betreiben..

Inspektion

Vor jedem Gebrauch des Geräts müssen das Instrumentengehäuse, die Testkabel, Elektroden und Stecker inspiziert werden, um sicherzustellen, dass sie sich in gutem Zustand befinden und die Isolierung weder beschädigt noch gerissen ist.

ALLGEMEINE BETRIEBSANLEITUNG

Wahl der Ausgangsspannung des Geräts

Die maximale Ausgangsspannung des Geräts beträgt 50 V. Dieser Wert kann in entsprechenden Situationen bei Bedarf auf 25 V reduziert werden. Der Bediener muss die angemessenste Ausgangsspannung auf der Grundlage der lokalen Sicherheitsverfahren auswählen. Das Verfahren zur Änderung der Ausgangsspannung ist wie folgt:

DET3TA:

1. Drücken und halten Sie die TEST -Taste, schalten Sie das Instrument EIN und stellen Sie den Wahlschalter auf die Position V.
2. Die Nadel wird über die Anzeigeskala wandern und danach in die Ruhestellung zurückkehren. [Bei älteren DET3TC- und DET3TDInstrumenten wird die Firmwareversion, gefolgt von „tst“ , angezeigt.]
3. Lassen Sie die TEST -Taste los. Die maximale Ausgangstestspannung wird angezeigt und beträgt entweder „50 V“ oder „25 V“.
4. Zum Umschalten zwischen den maximalen Ausgangstestspannungen drücken Sie auf die TEST -Taste.
5. Wenn die gewünschte maximale Testspannung angezeigt wird, schalten Sie das Instrument aus.

DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2:

1. Drücken Sie nach der Wahl des Messmodus auf die 25V/50V -Taste, woraufhin das Display die ausgewählte.

Hinweis: Im ART-Modus wird die Ausgangsspannung automatisch auf 25 V gestellt. Dieser Wert kann nicht geändert werden.










Hinweis: Einige ältere Versionen des DET3TC und DET3TD verfügen nicht über die Taste für 25V/50V. Das Verfahren zur Änderung der Ausgangsspannung ist mit dem Verfahren für das DET3TA identisch.

Automatische Abschaltung



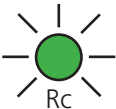
Zur Verlängerung der Batterielebensdauer schaltet sich das Gerät automatisch zwei Minuten nach dem letzten Vorgang aus.

Das Instrument kann wieder eingeschaltet werden, indem Sie den Wahlschalter in die Position OFF drehen und danach den gewünschten Betriebsmodus wählen.

Displaysymbole (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2)

Symbol	Bedeutung
	Warndreieck. (siehe Benutzerhandbuch)
	Sicherung durchgebrannt.
	Batterieanzeige
ART✓	Die Situation eignet sich zur Durchführung von ART--Messungen [nur für DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2]
ART×	Die Situation eignet sich NICHT zur Durchführung von ART--Messungen [nur für DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2]
>100V	Zeigt an, dass die Spannung des Erdungsrauschens die Messfähigkeit des Instruments überschreitet (Test ist gesperrt)
Rp✓	Potenzialelektrode (P--Elektrode) liegt innerhalb des Bereichs für eine exakte Messung.
Rp×	Potenzialelektrode (P--Elektrode) überschreitet den Bereich für eine exakte Messung.
Rc✓	Stromelektrode (C--Elektrode) liegt innerhalb des Bereichs für eine exakte Messung.
Rc×	Stromelektrode (C--Elektrode) überschreitet den Bereich für eine exakte Messung.
	Spannung des Grundrauschens liegt innerhalb des Bereichs für eine exakte Widerstandsmessung
	Spannung des Grundrauschens überschreitet den Bereich für eine exakte Widerstandsmessung.
	MCC CLAMP ist angeschlossen; MVC CLAMP ist angeschlossen [nur für DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2]
	MCC CLAMP ist nicht angeschlossen; MVC CLAMP ist nicht angeschlossen [nur für DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2]
	Ausreichende MCC CLAMP--Stromstärke [nur für DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2]
	Ungenügende MCC CLAMP--Stromstärke [nur für DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2]

Displaysymbole (DET3TA)

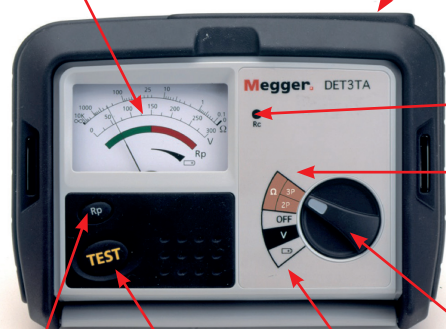
Symbol	Bedeutung
	Stromelektrode (C--Elektrode) befindet sich innerhalb der Reichweite für eine exakte Messung. ODER Sicherung durchgebrannt
	Stromelektrode (C--Elektrode) befindet sich innerhalb der Reichweite für eine exakte Messung.
	Das Instrument führt Tests vor der Messung durch.

ABBILDUNGEN ZUM INSTRUMENT

DET3TA

Multifunktions-
Analogdisplay

Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)



Rc OK

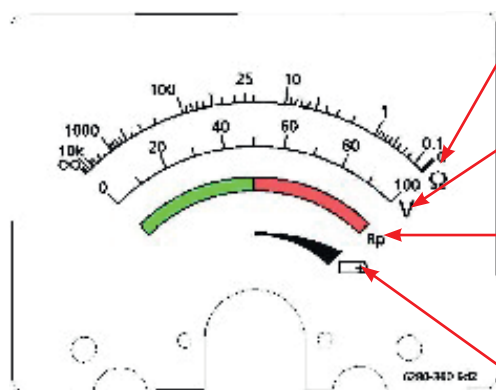
Einstellungen für die Widerstandsmessung (2P und 3P)

Wahlschalter

Elektroden-Taste

Test-Taste

Einstellung zur Batterieprüfung und Spannung

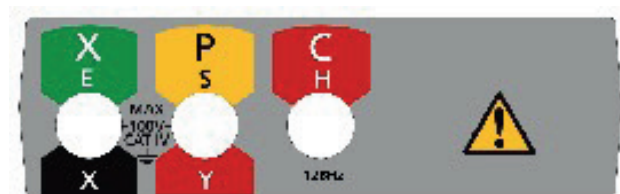


Widerstandsskala

Spannungsskala

Widerstandsanzeige für die Potenzialtestelektrode

Batterieladeanzeige



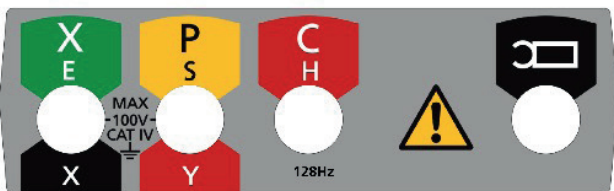
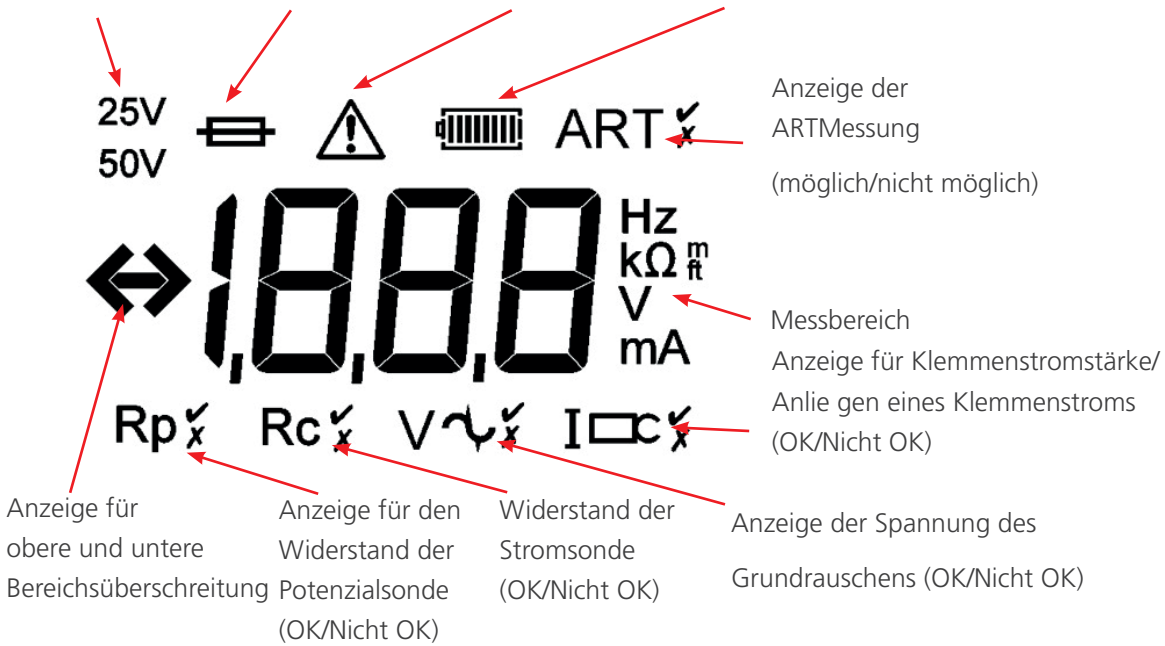
Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)

DET3TC

LCD display Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)

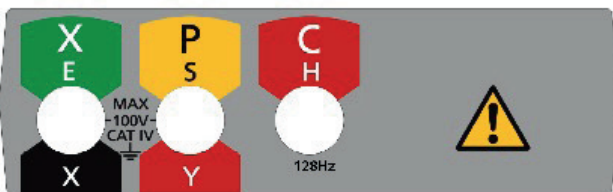
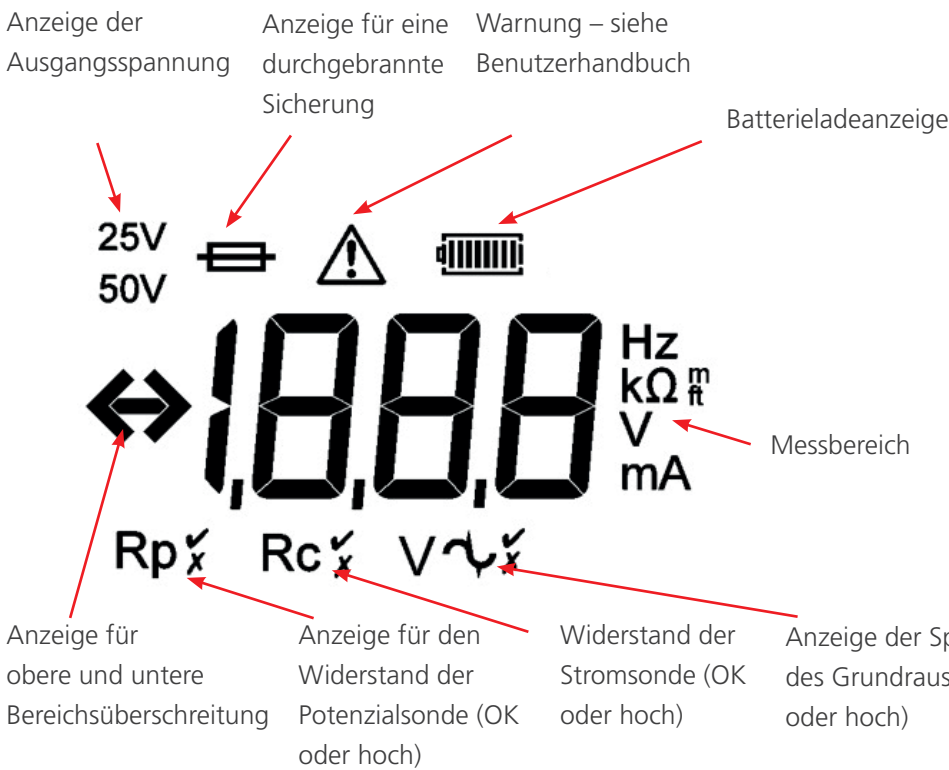


Anzeige der Ausgangsspannung Anzeige für eine durchgebrannte Sicherung Warnung – siehe Benutzerhandbuch Batterieladeanzeige



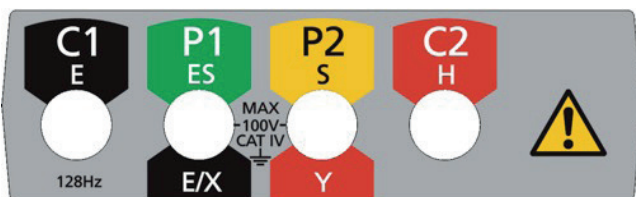
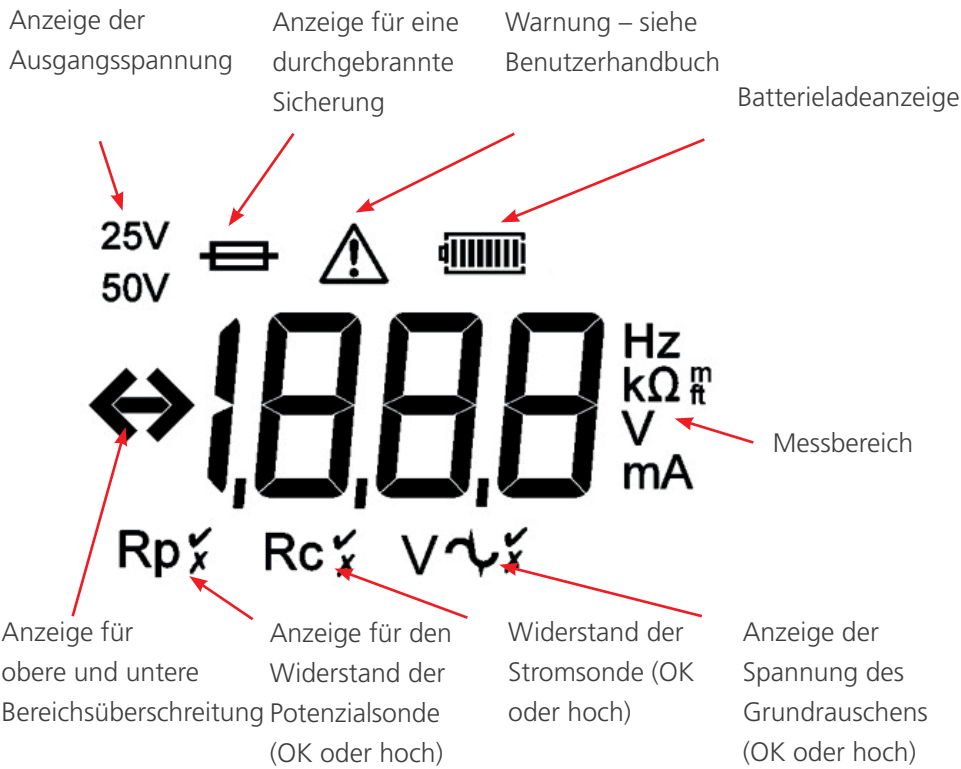
Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)

DET3TD



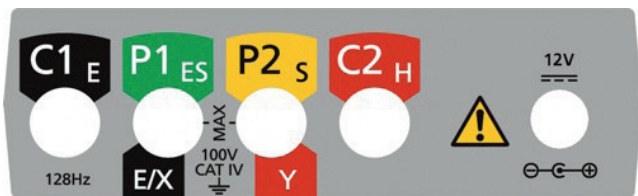
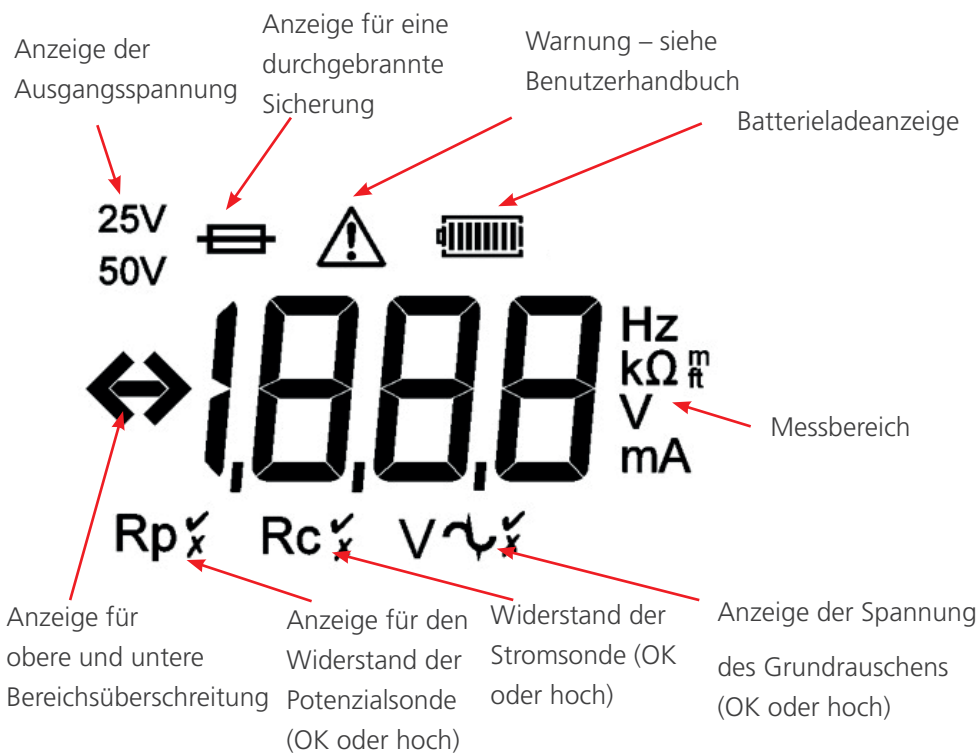
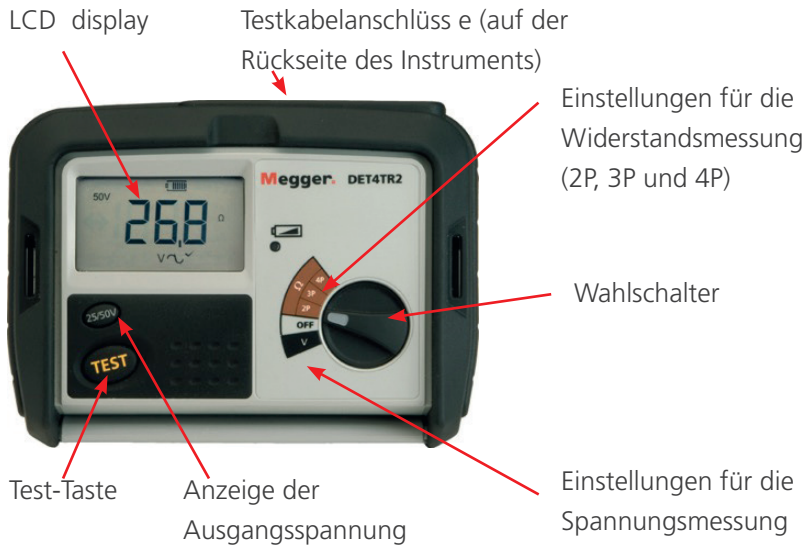
Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)

DET4TD2



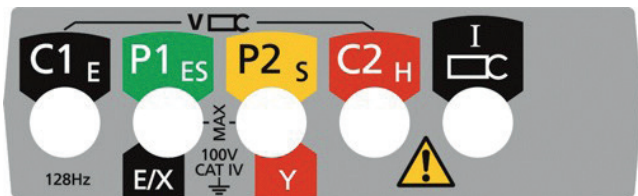
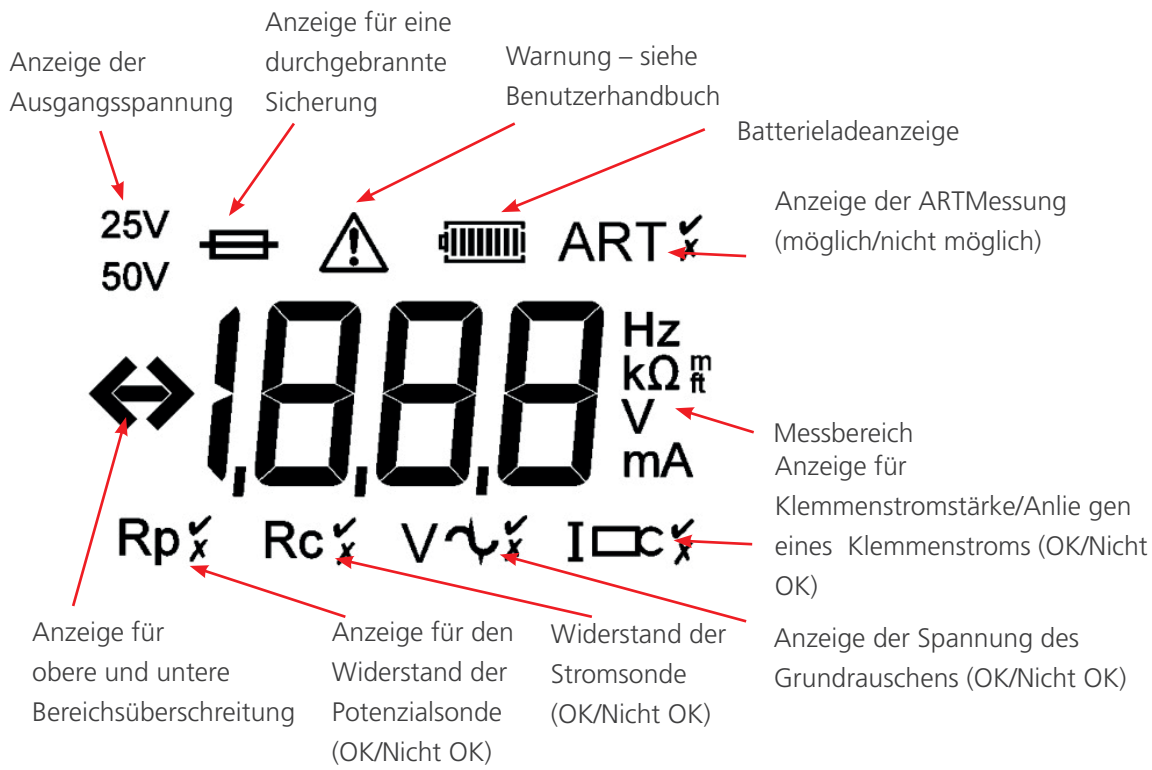
Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)

DET4TR2



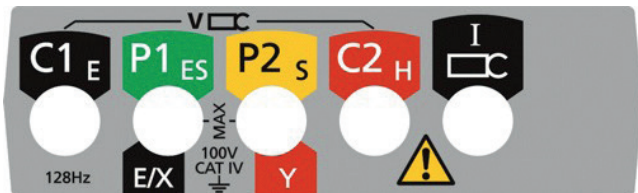
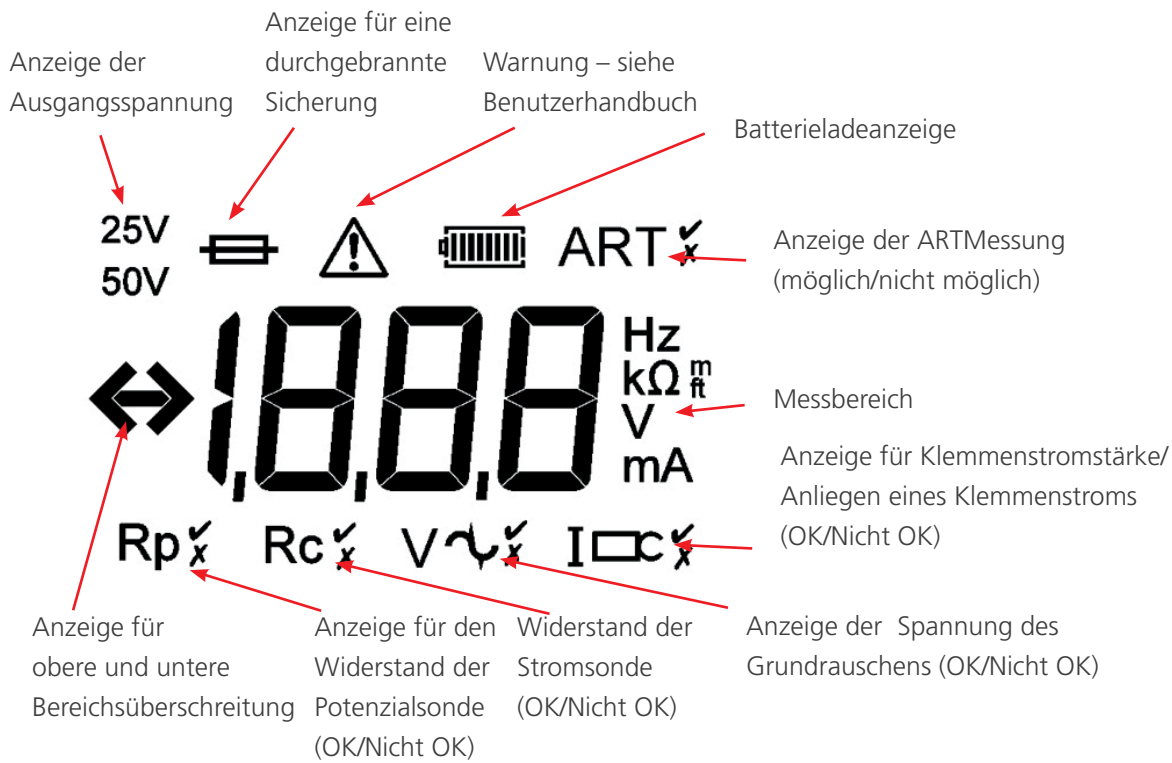
Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)

DET4TC2



Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)

DET4TCR2




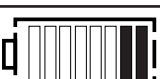

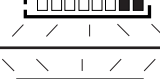


Testkabelanschlüsse (auf der Rückseite des Instruments)

BATTERIE



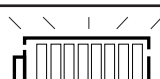

Batteriestatusanzeige (DET3TC, DET3TD, DET4TD2 und DET4TC2)

Die Anzeige für den Batteriezustand wird bei eingeschaltetem Instrument wie folgt auf dem Display dargestellt:

	100% verbleibende Batteriekapazität.
	75% verbleibende Batteriekapazität.
	50% verbleibende Batteriekapazität.
	25% verbleibende Batteriekapazität.
	Die Batterie hat eine gewisse Restkapazität, jedoch könnte das Instrument sich jederzeit automatisch ausschalten
	Die Batteriekapazität ist auf 0% abgefallen. Das Instrument schaltet sich automatisch aus

Batterystatusanzeige (DET4TR2 and DET4TCR2)

Die Anzeige für den Batteriezustand wird bei eingeschaltetem Instrument wie folgt auf dem Display dargestellt::

	Batterie verfügt über gute Kapazität.
	Teilweise geladene Batterien.
	Die Batterie hat eine gewisse Restkapazität, jedoch könnte das Instrument sich jederzeit automatisch ausschalten.
	Die Batteriekapazität ist auf 0% abgefallen. Das Instrument schaltet sich automatisch aus

Hinweis: Falls die wiederaufladbaren Batterien des DET4TR2 und DET4TCR2's gegen Alkalibatterien ausgetauscht werden, könnte das Instrument seinen Ladezyklus automatisch deaktivieren, um ein unbeabsichtigtes Laden nicht wiederaufladbarer Zellen zu verhindern. Befolgen Sie in diesem Fall die Anleitung zur „Erneuten Aktivierung des Ladekreises des DET4TR2 und DET4TCR2“, um das Ladegerät nach dem Einlegen der NiMH-Zellen wieder einzuschalten.

Batteriestatusanzeige (DET3TA)


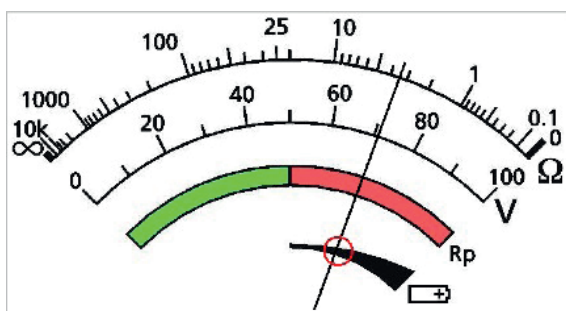
1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position  .
2. Drücken und halten Sie die TEST -Taste.
3. Das Batterieladeniveau wird auf der Skalenplatte angezeigt, siehe Abb. 1.

Abb. 1: Anzeige des Batterieladeniveaus



Laden der Batterien (DET4TR2 und DET4TCR2)

Wenn die Batteriestatusanzeige eine nahezu entladene bzw. schwache Batterie anzeigt, kann das Instrument unter Verwendung des folgenden Verfahrens geladen werden.

Warnhinweis : Versuchen Sie nicht, das Instrument zu betreiben, während der externe AC/DC-Adapter angeschlossen ist.









Warnhinweis : Unternehmen Sie keinen Versuch, nicht wiederaufladbare Trockenzellen im DET4TCR zu laden. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift kommt es zur Beschädigung des Instruments und außerdem könnten Personen Verletzungen erleiden. Verwenden Sie ausschließlich die von Megger empfohlenen Zellen..

Warnhinweis : Verwenden Sie ausschließlich das von Megger mitgelieferte externe Ladegerät.

1. Zur Vermeidung von Stromschlägen schalten Sie das Instrument OFF und trennen Sie es von allen elektrischen Stromkreisen.
2. Schieben Sie den Deckel auf der Klemmenplatte zur Seite, bis die Buchse des externen AC/DC-Adapters zum Vorschein kommt.
3. Entfernen Sie den Stopfen von der Buchse des AC/DC-Adapters.
4. Schließen Sie den AC/DC-Adapter an und schalten Sie ihn ein.
5. Der Ladezyklus beginnt; er dauert ca. 17 Stunden. Verfolgen Sie den Fortschritt des Ladens anhand der Ladezustands-LED gemäß Abb. 2.

HINWEIS: Die Umgebungstemperatur des Instruments während des Ladezyklus sollte zwischen +10°C und +40°C liegen.

Abb. 2: LED-Fortschrittsanzeige des Ladezustands

 	Batterieladung abgeschlossen.
 	Batterie wird geladen.
 	Das Ladegerät hat defekte/nicht wiederaufladbare Zellen oder das Fehlen von Zellen erkannt
 	Das Ladegerät hat defekte/nicht wiederaufladbare Zellen oder das Fehlen von Zellen erkannt. Der Ladevorgang wurde abgebrochen

Batterietyp

DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TC2:
8 x AA (LR6) 1,5 V Alkalibatterien.
Megger-Teilnummer: 25511-841.

DET4TR2, DET4TCR2:
8 x AA (LR6) 1,2 V NiMH-Zellen mit 2000 mAh.
Megger- Teilnummer: 1000-530.

Batteriewechsel

Batteriewechsel

Warnhinweis : Das Gerät nicht bei abgenommener Batteriekappe betreiben

Warnhinweis : Ein Einlegen der Batterien mit falscher Polarität kann zum Auslaufen von Elektrolyt und zu Schäden am Gerät führen. Wenn die Batterieanzeige bei neuen Batterien keine volle Ladung zeigt, kann es sein, dass eine Batterie falsch herum eingelegt ist.

Warnhinweis : Um eine Beschädigung des Geräts durch auslaufenden Elektrolyt oder Tiefentladung zu vermeiden, lassen Sie während längerer Zeiträume der Inaktivität des Instruments keine Zellen im Instrument.

1. Zur Vermeidung von Stromschlägen schalten Sie das Instrument OFF und trennen Sie es von allen elektrischen Stromkreisen.
2. Die hintere Abdeckung darf nicht geöffnet werden, solange die Prüfkabel angeschlossen sind.
3. Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, dürfen Sie während des Wechsels der Batterien weder die TEST -Taste drücken, noch die Sicherung berühren.
4. Lösen Sie zum Abnehmen der hinteren Abdeckung des Geräts die Schraube am unteren Rand der Abdeckung und heben Sie die Abdeckung nach oben.
5. Entnehmen Sie die entladenen Zellen und entsorgen Sie sie entsprechend der geltenden Richtlinien.
6. Setzen Sie neue Batterien des korrekten Typs ein und beachten Sie die korrekte Polarität gemäß Angabe auf dem Batteriefach.
7. Bringen Sie die hintere Abdeckung des Instruments wieder an und ziehen Sie die Befestigungsschraube wieder fest.

Erneute Aktivierung des Batterieladekreises des DET4TR2 und DET4TCR2

Falls die wiederaufladbaren Batterien des DET4TR2 und DET4TCR2's gegen Alkalibatterien ausgetauscht werden, könnte das Instrument seinen Ladezyklus automatisch deaktivieren, um ein unbeabsichtigtes Laden nicht wiederaufladbarer Zellen zu verhindern. Bitte befolgen Sie die unten angeführte Anleitung zum erneuten Einschalten des Ladegeräts nach dem Einlegen der NiMH-Zellen.

1. Schalten Sie das Instrument in der 4P-Position ein, während Sie die TEST -Taste gedrückt halten. Das Display führt einen Selbsttest durch und stellt danach kurz die Nummer der Softwareversion dar.
2. Das Display zeigt die Buchstaben „tst“ an. Lassen Sie dann die TEST - Taste los.

Der Bildschirm „Charger Enable“ (Ladegerät aktivieren) wird angezeigt (siehe unten).



3. Der Zustand des Ladekreises wird entweder durch ein Kreuz oder ein Häkchen unterhalb der Buchstaben „CHG“ angezeigt. Ein Kreuz zeigt an, dass der Ladekreis deaktiviert ist.
4. Falls das Kreuz angezeigt ist, aktivieren Sie das Ladegerät erneut, indem Sie einmal auf die TEST -Taste drücken. (Das Kreuz sollte daraufhin zu einem Häkchen werden.)
5. Schalten Sie das Instrument OFF, um die neue Einstellung zu speichern.

SICHERUNG

Anzeige des Sicherungsstatus (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2)

Die Anzeige für eine durchgebrannte Sicherung erscheint bei eingeschaltetem Instrument. Der folgende Test wird durchgeführt:



Sicherung durchgebrannt

Anzeige des Sicherungsstatus (DET3TA)

Die Anzeige für eine durchgebrannte Sicherung erfolgt durch die Rc-LED, wenn ein Test wie angezeigt durchgeführt wird:



Rc Sicherung durchgebrannt

Sicherungstyp

Alle Instrumente: 500 mA (F), HBC (50 kA, 600 V), 32 mm x 6 mm.

Megger-Teilnummer: 25950-056.

Wechsel einer Sicherung

Warnhinweis : Das Gerät nicht bei abgenommener Batteriekappe betreiben.

Warnhinweis : Das Einsetzen einer Sicherung mit einem inkorrekten Typ beeinträchtigt die Sicherheit des Bedieners des Instruments.

1. Zur Vermeidung von Stromschlägen schalten Sie das Instrument OFF und trennen Sie es von allen elektrischen Stromkreisen.
2. Die hintere Abdeckung darf nicht geöffnet werden, solange die Prüfkabel angeschlossen sind.
3. Lösen Sie zum Abnehmen der hinteren Abdeckung des Geräts die Schraube am unteren Rand der Abdeckung und heben Sie die Abdeckung nach oben.
4. Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, dürfen Sie während des Wechsels der Sicherung die TEST -Taste nicht berühren.
5. Entnehmen Sie die durchgebrannte Sicherung.
6. Setzen Sie die neue Sicherung des korrekten Typs ein.
7. Bringen Sie die hintere Abdeckung des Instruments wieder an und ziehen Sie die Befestigungsschraube wieder fest

BESCHREIBUNG DER TESTS

Die Beschreibungen der Tests in diesem Benutzerhandbuch gelten für die Verwendung der DET-Instrumentenfamilie durch kompetente Personen.

Geeignete Anwendungen

Falls Sie Fragen zu einer bestimmten Anwendung haben, beziehen Sie sich bitte auf die Ratschläge in der Publikation „Getting Down to Earth“, die von Megger unter der Teilnummer 21500-072 erhältlich ist.

Die DET-Instrumentenreihe kann in bestimmten Situationen für landwirtschaftliche Zwecke verwendet werden (gemäß IEC 61557-5). Unter solchen Umständen muss die Ausgangsspannung auf 25 V eingestellt werden, um die Anforderungen der obigen Norm zu erfüllen.

Die DET-Reihe führt Resistenzmessungen mit Hilfe eines DC-Signals mit einer Frequenz von 128 Hz durch. Der DET4TC2 und DET4TCR2 bietet dem Nutzer die Möglichkeit, 94 Hz, 105 Hz, 111 Hz oder 128 Hz als Testfrequenz auszuwählen.

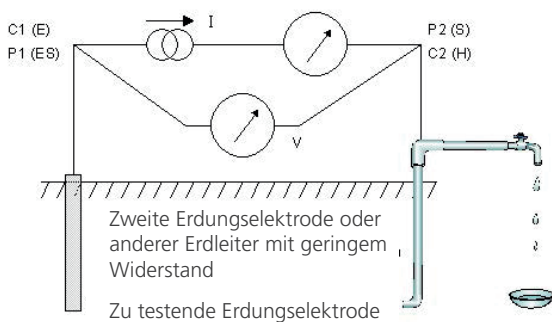
Hinweis zu Messungen: Stellen Sie sicher, dass alle Anschlüsse und Kabel voll abgewickelt sind wenn das Gerät an die Elektroden angeschlossen werden.

Betriebsgrundsätze (2-Klemmen-Widerstandsmessung)

Erdungspunkten, zum Beispiel zwischen einer Erdungselektrode mit unbekanntem Widerstand und einem bekannten funktionsfähigen Erdungsleiter, wie beispielsweise im Boden verlegten Metallrohren oder Stahlteilen in Gebäuden.

Das DET speist einen Wechselstrom bekannter Größenordnung in das zu testende System ein und misst die entstandene Spannung gemäß Abb. 3. Der Systemwiderstand berechnet sich nach einem einfachen Verhältnis entsprechend des Ohmschen Gesetzes, d.h. $R=V/I$.

Abb. 3: Diagramm zur 2-Klemmen-Widerstandsmessung



Bei Auswahl eines 2-Klemmen-Tests verbinden die DET-Instrumente automatisch die Klemmen C1-P1 und C2-P2.

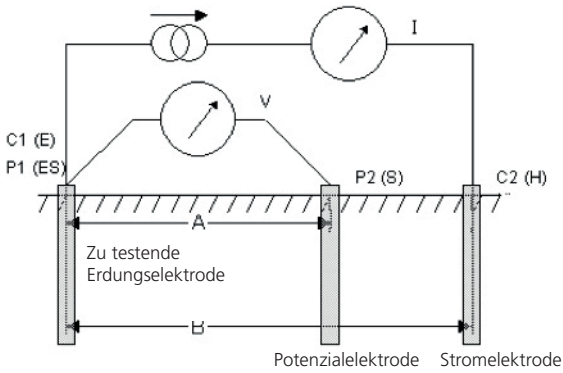
Betriebsgrundsätze (3-Klemmen-Widerstandsmessung)

Dieser klassische Test zum „Potentialabfall“ dient zur exakten Messung des Widerstands einer Erdungselektrode mithilfe von Hilfeelektroden, die in die Erde gesteckt werden. Dadurch entsteht ein Stromkreis zur Einspeisung des Teststroms und zur Spannungsmessung gemäß der 2-Klemmen-Methode.

Das DET speist einen Wechselstrom bekannter Größenordnung in das zu testende System ein und misst die entstandene Spannung gemäß Abb. 4: Diagramm der 3-Klemmen-Widerstandsmessung. Der Systemwiderstand berechnet sich nach einem einfachen Verhältnis entsprechend des Ohmschen Gesetzes. In diesem Fall wird die Potzialelektrode in festgelegten Abständen entlang einer geraden Linie zwischen den zu testenden Elektroden und der Stromelektrode weiterbewegt. Der Widerstand an jedem Ort wird entsprechend der Formel $R=V/I$ berechnet. Das Gerät zeichnet einen Graphen des Widerstands über der Position der Potzialelektrode. Der Widerstand der zu testenden Elektrode wird an den flachsten Punkt der Kurve gelegt.

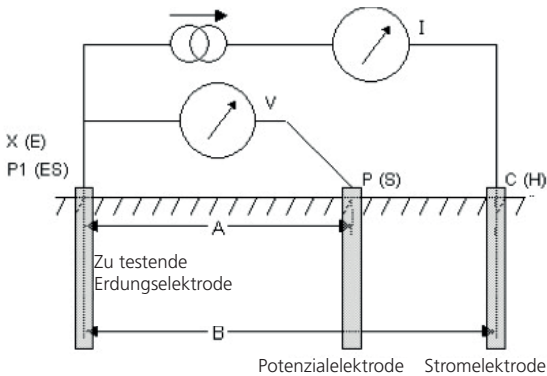
Empirische Tests haben gezeigt, dass diese Methode bei entsprechend positionierten Elektroden verkürzt werden kann, indem die Potzialelektrode in einem Abstand von ca. 62% zwischen der zu testenden Elektrode und der Stromelektrode eingesteckt wird, d.h. bei $A = 0,62 \times B$.

Abb. 4: Diagramm der 3-Klemmen-Widerstandsmessung mit Nullabgleich



In diesem Diagramm werden die Klemmen C1 und P1 zusammen an die zu testende Elektrode angeschlossen. Hierbei handelt es sich um die Konfiguration „drei Klemmen mit Nullabgleich“, die nur für 4-Klemmen-Testgeräte anwendbar ist. Diese Konfiguration gestattet die „Nullsetzung“ des Widerstands des P1- Kabels an der zu testenden Elektrode. Für 3-Klemmen-Testgeräte oder bei einem nicht erforderlichen Nullabgleich wird nur die P1-Klemme (oder bei einem 3-Klemmen-Instrument die X-Klemme) an die zu testende Elektrode angeschlossen. Diese Anordnung ist in Abb. 5 gezeigt.

Abb. 5: Diagramm der 3-Klemmen-Widerstandsmessung ohne Nullabgleich

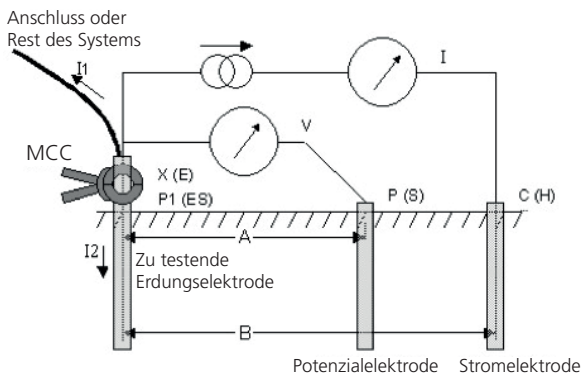


Betriebsgrundsätze (3-Klemmen-Widerstandsmessung mit ART)

Die klassische 3-Klemmen-Testmethode hat den Nachteil, dass die zu testende Elektrode von dem System, zu dessen Schutz bei einer Störung der Netzspannungsversorgung sie vorgesehen ist, entfernt werden muss. Der Grund dafür ist, dass der eingespeiste Teststrom alle möglichen Routen zur Erdung wählen wird und dass nicht alle dieser Routen notwendigerweise durch die zu testende Elektrode führen. In diesem Fall führt das Instrument eine Messung des gesamten Erdungsnetzwerks durch, und nicht bloß der einzelnen Elektrode.

Mithilfe der Verwendung eines Stromstärke-Messwandlers (der Megger-MCC CLAMP) zur Messung des durch die zu testende Elektrode fließenden Stroms als Bruchteil des gesamten eingespeisten Teststroms kann das Instrument den einzelnen Widerstandswert bestimmen. Diese Anordnung ist in Abb. 6: Diagramm der 3-Klemmen-Widerstandsmessung gezeigt.

Abb. 6: Diagramm der 3-Klemmen-Widerstandsmessung mit ART ohne Nullabgleich



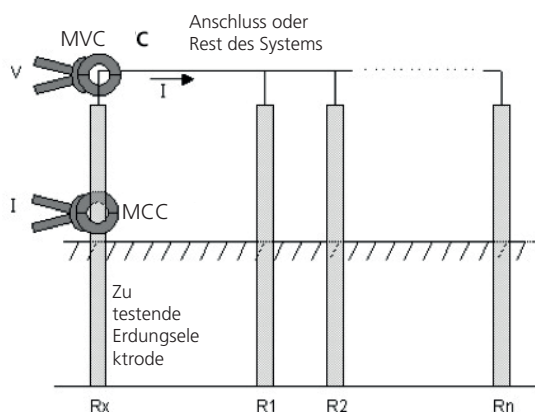
In dieser Konfiguration wird der eingespeiste Teststrom I entlang zweier Pfade in I1 (in das angeschlossene Erdungssystem fließend) und I2 (in die zu testende Elektrode fließend) aufgeteilt; d.h. $I = I1 + I2$. Der Widerstand der zu testenden Elektrode wird gemäß $R = V/I2$ oder $R = V/(I - I1)$ berechnet. Der Stromstärke-Messwandler (MCC CLAMP) misst I2 und gibt diesen Wert an das Instrument zurück.

Betriebsgrundsätze (2-Klemmen-Widerstandsmessung ohne Elektroden)

anderen Elektroden angeschlossen. Es ist entweder unpraktisch oder unsicher, eine einzelne Elektrode zum Test abzutrennen. Außerdem könnte der Raum zur Durchführung einer klassischen 3-Klemmen-Widerstandsmessung nicht ausreichend sein. Die Testmethode ohne Elektroden unter Verwendung von MVC CLAMP und MCC CLAMP kann zum Erhalt eines Messwerts für die zu testende Elektrode verwendet werden.

Eine definierte Testspannung wird unter Verwendung der MVC CLAMP in das System eingeführt. Dadurch wird ein Strom I induziert, dessen Fluss von der MCC CLAMP gemessen werden kann. Das abgebildete Modell (Abb. 7: Diagramm zur 2-Klemmen-Widerstandsmessung) kann auf die Darstellung des Widerstands R_x der zu testenden Elektrode vereinfacht werden. Außerdem können die Widerstände der anderen parallel geschalteten Elektroden angezeigt werden, d.h. $R_1 \parallel R_2 \parallel \dots \parallel R_n$. Demzufolge ist der aufgrund der Testspannung induzierte Teststrom: $I = V / [R_x + (R_1 \parallel R_2 \parallel \dots \parallel R_n)]$. Daraus folgt, dass der Widerstand der anderen, parallel geschalteten Elektroden sich null annähert. Dann nähert sich der gemessene Widerstand dem Wert der zu testenden Elektrode an.

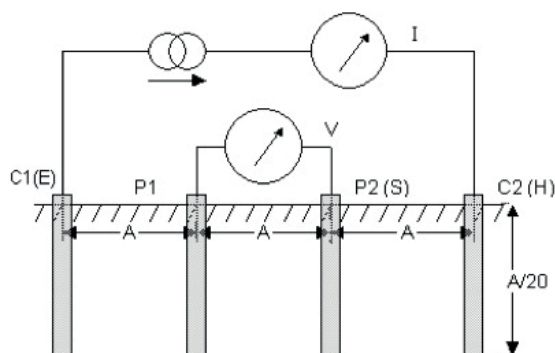
Abb. 7: Diagramm zur 2-Klemmen-Widerstandsmessung ohne Elektroden



Betriebsgrundsätze (4-Klemmen-Widerstandsmessung)

Die Messung des Bodenwiderstands arbeitet nach einem Prinzip, das den anderen Messungen mit Elektroden ähnelt: Ein Strom wird um eine äußere Schleife eingespeist und eine Spannung wird gemessen (siehe Abb. 8). In diesem Fall erfordert die vom Instrument durchgeführte Messung jedoch eine weitere Umrechnung mithilfe einer Formel zur Ableitung des volumetrischen Bodenwiderstands aus der Anzeige des Widerstandswerts.

Abb. 8: Diagramm zur 4-Klemmen-Widerstandsmessung

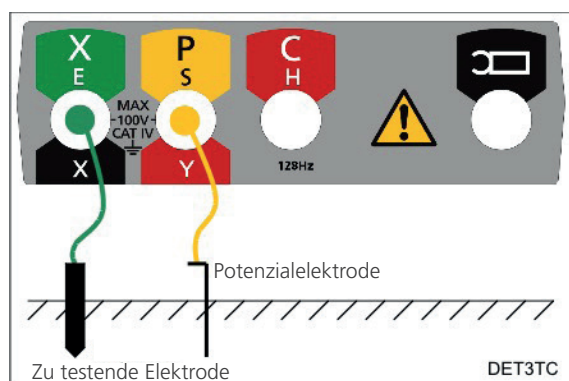
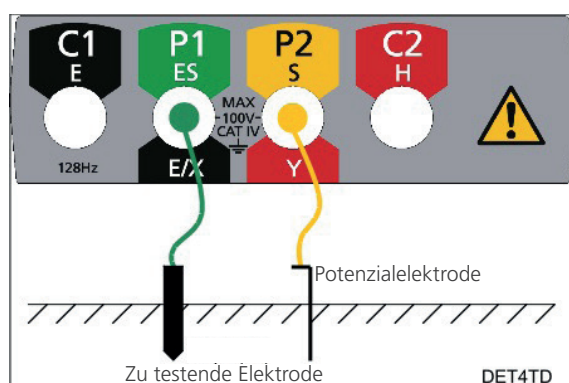
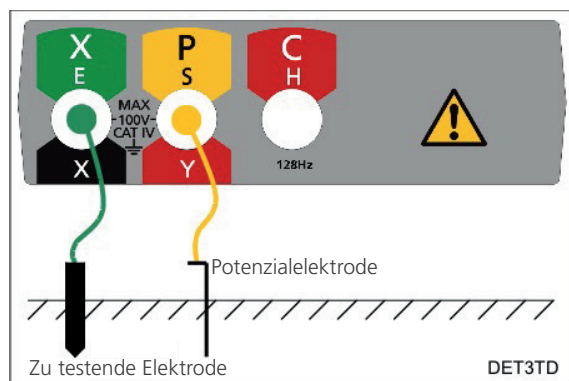


Für diesen Test sind die relativen Abstände und die Tiefe der Elektroden entscheidend. Bei einer Konfiguration gemäß Abb. 9 kann der Bodenwiderstand aus dem Widerstandswert R berechnet werden, der auf dem Instrument als $p = 2 \times \pi \times A \times R$ angezeigt ist.

Messung der Spannung des Grundrauschens (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2)

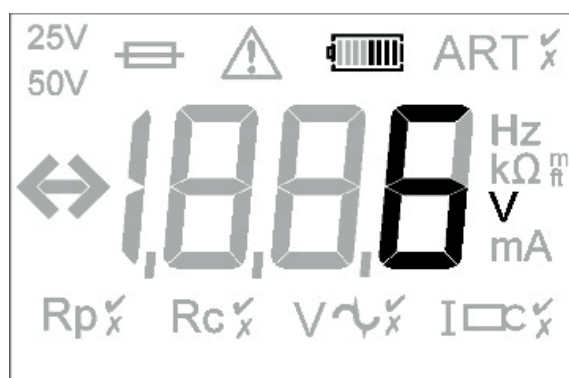
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 9 an.

Abb. 9: Anschluss des Instruments zur Messung der Spannung des Grundrauschens



3. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position V.
4. Der Wert für die Spannung des Grundrauschens wird gemäß Abb. 10 angezeigt.

Abb. 10: Beispiel eines Werts für die Spannung des Grundrauschens (DET4 Display abgebildet)



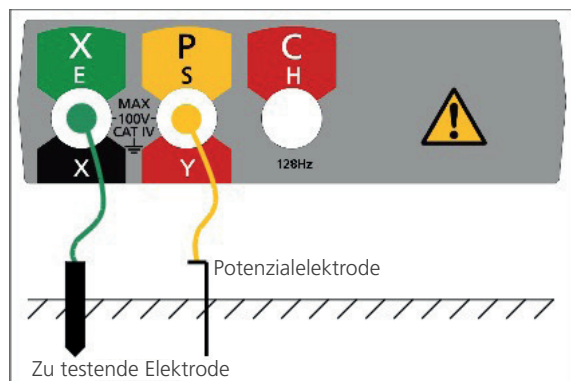
Hinweis:

- Das Instrument zeigt ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Rauschspannung über 40 VSS (14 Vrms) an.
- Falls das Grundrauschen über 100 V liegt, stellt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung dar.

Messung der Spannung des Grundrauschens (DET3TA)

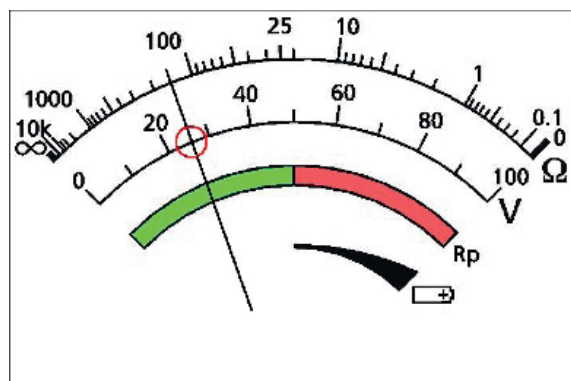
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 11 an.

Abb. 11: Anschluss des Instruments zur Messung der Spannung des Grundrauschens



3. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position V.
4. Der Wert für die Spannung des Grundrauschens wird auf der Skalenplatte gemäß Abb. 12 angezeigt.

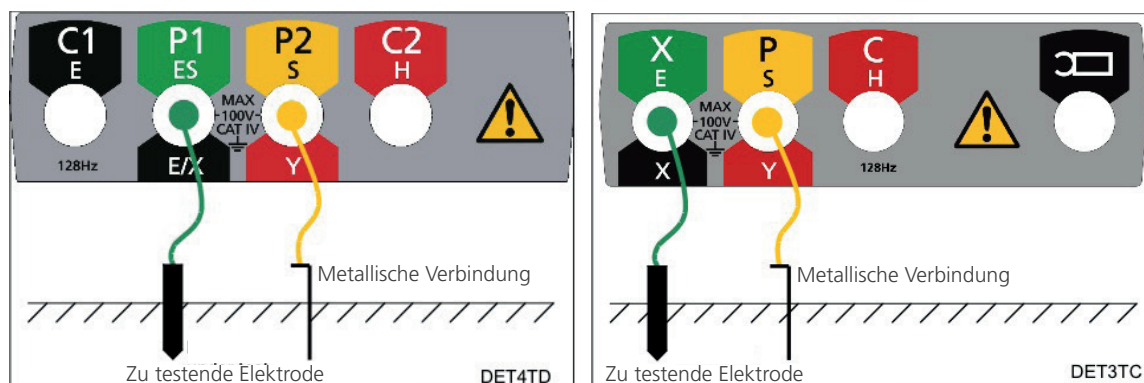
Abb. 12: Beispiel eines Messwerts für die Spannung des Grundrauschens



2-Klemmen-Widerstandsmessung (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2)

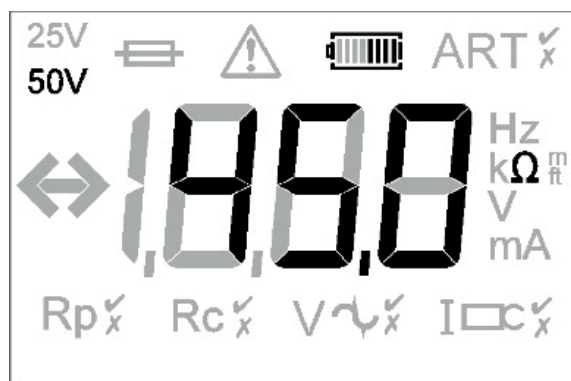
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 13 an.

Abb. 13: Anschluss des Instruments zur 2-Klemmen-Widerstandsmessung



3. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 2P.
4. Wählen Sie die gewünschte Testspannung mit der 25V/50V -Taste aus.
5. Nur bei DET4TC2 und DET4TCR2: Wählen Sie die gewünschte Testfrequenz mit dem Hz- Knopf aus.
6. Drücken Sie auf die TEST -Taste und lassen Sie die TEST danach wieder los. [Wenn Sie die TEST -Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
7. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.
8. Der Wert für den 2-Klemmen-Widerstand wird gemäß Abb. 14 angezeigt.

Abb. 14: Beispiel eines Werts für den 2-Klemmen-Widerstand (DET4 -Display abgebildet)



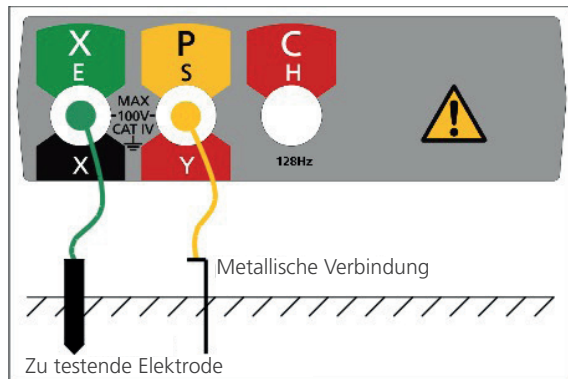
Hinweis:

- Zur Durchführung der 2-Klemmen-Widerstandsmessung wird Wechselspannung verwendet. Dieses Verfahren könnte für Durchgangstests gemäß lokalen Bestimmungen unzulässig sein.
- Das Instrument zeigt ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Rauschspannung über 40 VSS (14 Vrms) an.
- Falls das Grundrauschen über 100 V liegt, stellt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung dar. Unter diesen Bedingungen ist keine Messung des Widerstands möglich.

2-Klemmen-Widerstandsmessung (DET3TA)

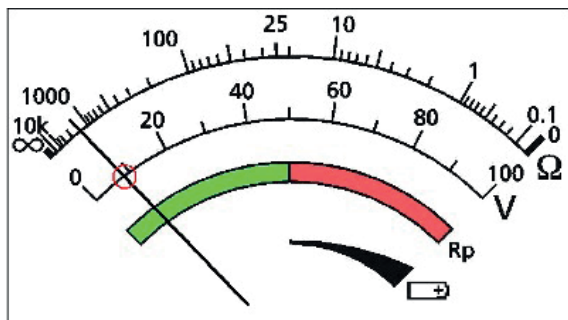
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Wählen Sie die gewünschte Testspannung mithilfe des im Abschnitt zur allgemeinen Betriebsanleitung beschriebenen Verfahrens aus.
3. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 15 an.

Abb. 15: Anschluss des Instruments zur 2-Klemmen-Widerstandsmessung



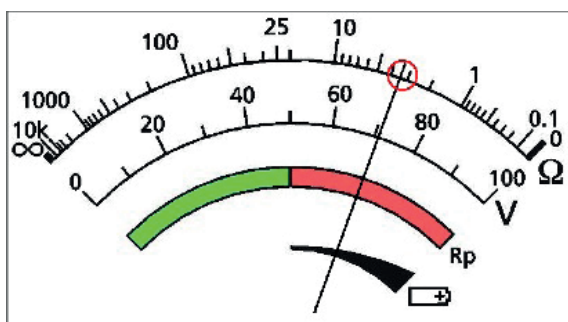
4. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 2P.
5. Der Wert für die Spannung des Grundrauschens wird auf der Skalenplatte gemäß Abb. 16 angezeigt.

Abb. 16: Anzeige der Spannung des Grundrauschens



6. Falls die Spannung des Grundrauschens weniger als 40 VSS (14 Vrms) beträgt, drücken und halten Sie die TEST-Taste. [Die Tests werden gesperrt, falls die Spannung des Grundrauschens 40 VSS überschreitet.]
7. Die Rc-LED blinkt, um anzuzeigen, dass das Instrument Prüfungen vor der Messung durchführt.
8. Falls die Rc-LED im Anschluss an die Prüfungen vor der Messung nicht aufleuchtet, weist dieser Zustand auf eine durchgebrannte Sicherung im Instrument hin.
9. Falls die Rc-LED im Anschluss an die Prüfungen vor der Messung aufleuchtet, weist dieser Zustand darauf hin, dass eine 2-Klemmen-Messung durchgeführt werden kann.
10. Der Wert für den 2-Klemmen-Widerstand wird auf der Skalenplatte gemäß Abb. 17 angezeigt.

Abb. 17: Beispiel für einen Wert des 2-Klemmen-Widerstands



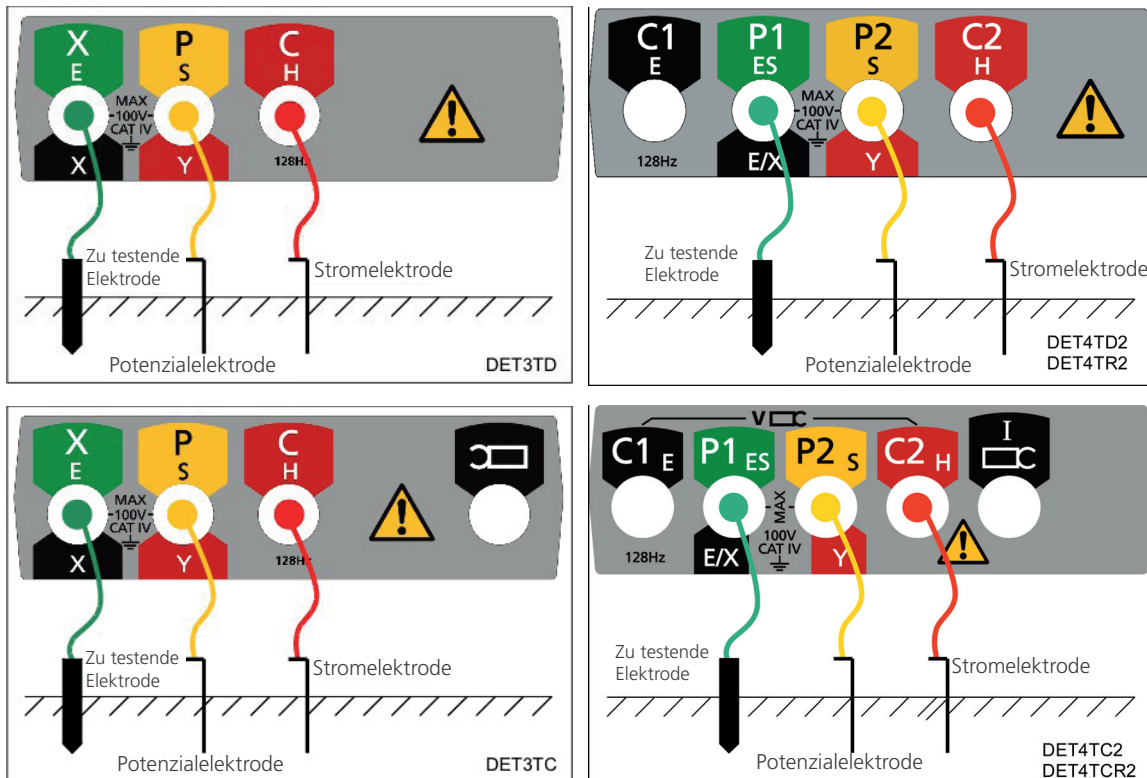
Hinweis:

- Zur Durchführung der 2-Klemmen-Widerstandsmessung wird Wechselspannung verwendet. Dieses Verfahren könnte für Durchgangstests gemäß lokalen Bestimmungen unzulässig sein.
- Falls die Spannung des Grundrauschens 100 V überschreitet, ist keine Widerstandsmessung möglich.

3-Klemmen-Widerstandsmessung (DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2)

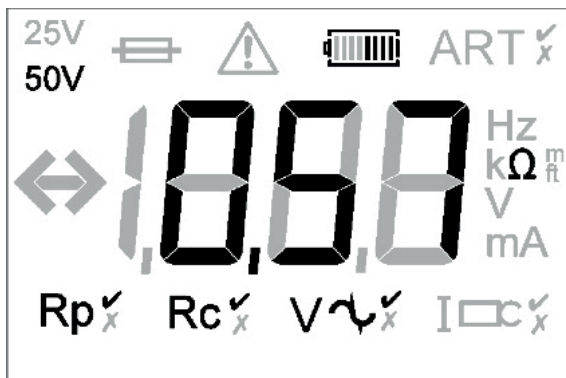
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 18 an.

Abb. 18: Anschluss des Instruments zur 3-Klemmen-Widerstandsmessung



3. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 3P.
4. Wählen Sie die gewünschte Testspannung mit der 25V/50V -Taste aus.
5. Nur bei DET4TC2 und DET4TCR2: Wählen Sie die gewünschte Testfrequenz mit dem Hz- Knopf aus.
6. Drücken Sie auf die TEST -Taste und lassen Sie die TEST -Taste danach wieder los. [Wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
7. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.
8. Der Wert für den 3-Klemmen-Widerstand wird gemäß Abb. 19 angezeigt..

Abb. 19: Beispiel eines Werts für den 3-Klemmen-Widerstand (DET4 -Display abgebildet)



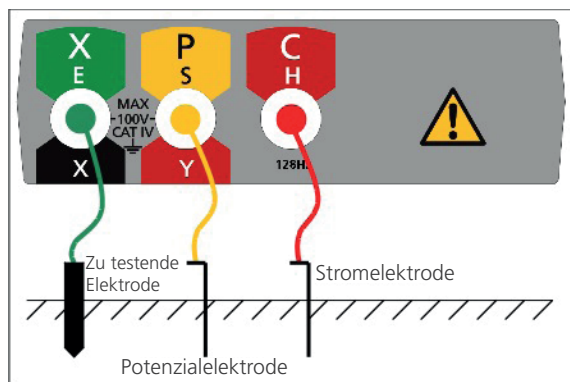
Hinweis:

- Das Instrument zeigt ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Rauschspannung über 40 VSS (14 Vrms) an.
- Falls das Grundrauschen über 100 V liegt, stellt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung dar. Unter diesen Bedingungen ist keine Messung des Widerstands möglich.

3-Klemmen-Widerstandsmessung (DET3TA)

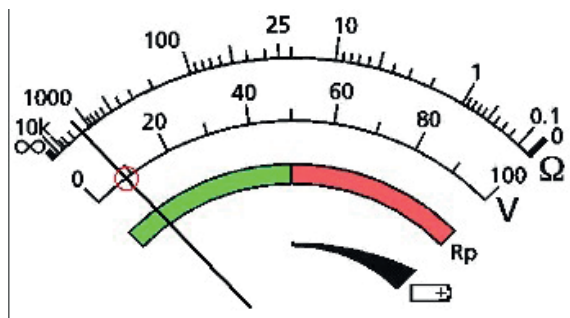
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Wählen Sie die gewünschte Testspannung mithilfe des im Abschnitt zur allgemeinen Betriebsanleitung beschriebenen Verfahrens aus.
3. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 20 an.

Abb. 20: Anschluss des Instruments zur 3-Klemmen-Widerstandsmessung



4. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 3P.
5. Der Wert für die Spannung des Grundrauschens wird auf der Skalenplatte gemäß Abb. 21 angezeigt.

Abb. 21: Anzeige der Spannung des Grundrauschens



Wenn die Spannung des Grundrauschens weniger als 40 VSS (14 Vrms) beträgt, drücken und halten Sie die Rp -Taste. [Die Tests werden gesperrt, falls die Spannung des Grundrauschens 40 VSS überschreitet.]

6. 7. Der Widerstand der Potenzialelektrode wird auf der Skalenplatte angezeigt: Die Nadel bewegt sich in den grünen Bereich (Abb. 22: Widerstand der Potenzialelektrode), falls der Widerstand der Potenzialelektrode innerhalb der Grenzen für eine exakte Messung liegt, und in den roten Bereich (Abb. 23: Widerstand der Potenzialelektrode), falls
7. er Widerstand der Potenzialelektrode die Grenzen für eine exakte Messung überschreitet.

Abb. 22: Widerstand der Potenzialelektrode ist OK (grüner Bereich)

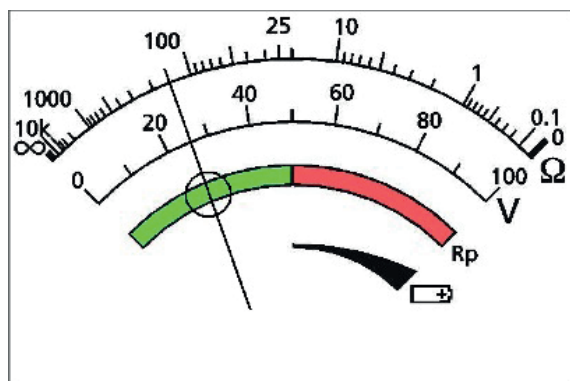
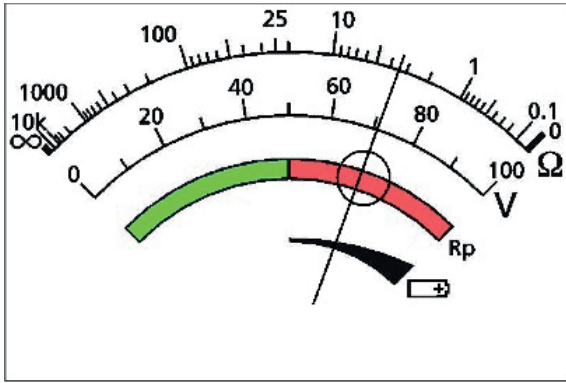
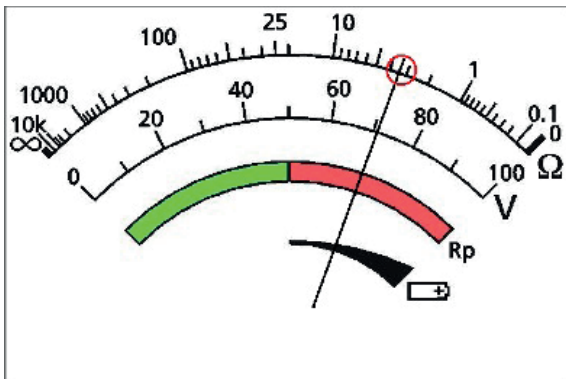


Abb. 23: Widerstand der Potenzialelektrode ist nicht OK (roter Bereich)



8. Falls der Widerstand der Potenzialelektrode akzeptabel ist (d.h. die Nadel steht im grünen Bereich der Skalenplatte), lassen Sie die Rp - Taste los.
9. Drücken und halten Sie die TEST -Taste.
10. Die Rc-LED blinkt, um anzuzeigen, dass das Instrument Prüfungen vor der Messung durchführt.
11. Falls die Rc-LED im Anschluss an die Prüfungen vor der Messung nicht aufleuchtet, weist dieser Zustand darauf hin, dass der Widerstand der Stromelektrode die Grenzen für eine exakte Messung überschreitet oder dass die Sicherung des Instruments durchgebrannt ist.
12. Falls die Rc-LED im Anschluss an die Prüfungen vor der Messung aufleuchtet, weist dieser Zustand darauf hin, dass eine 3-Klemmen- Messung durchgeführt werden kann.
13. Der Wert für den 3-Klemmen-Widerstand wird auf der Skalenplatte gemäß Abb. 24 angezeigt.

Abb. 24: Beispiel eines Werts für den 3-Klemmen-Widerstand



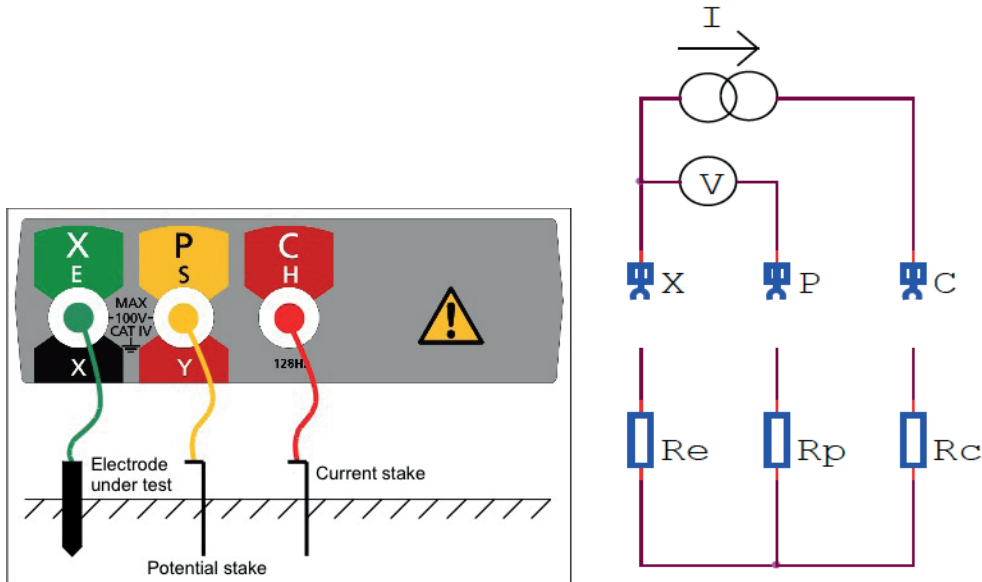
Hinweis:

- Falls die Spannung des Grundrauschens 100 V überschreitet, ist keine Widerstandsmessung möglich.

Messesequenz des DET3/4

1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter in der Position **AUS** steht.
2. Wählen Sie die gewünschte Prüfspannung gemäß dem Verfahren im Abschnitt zu den Allgemeinen Bedienungsanweisungen aus.
3. Schließen Sie das Gerät wie in Abbildung 20 dargestellt an.

Abb. 20: Geräteanschluss zum Messen des Dreipoligen-Widerstands



Die Abbildungen oben zeigen das DET3TD, das in der üblichen Messung angeschlossen ist sowie den entsprechenden Stromkreis. „Re“ bezeichnet den Widerstand der zu prüfenden Erdelektrode. „Rp und „Rc“ stehen für die Spannungs- und Stromspitzenwiderstände.

Das Gerät misst den Re, indem es über den Rc einen Strom von der Klemme X zur Klemme C (den Stromspitzenwiderstand) leitet und die Spannung zwischen den Klemmen X und P misst. Da eine hohe Impedanz herrscht, gibt es keinen (oder nur einen vernachlässigbaren) Spannungsabfall beim Rp. Daher handelt es sich hier um den Spannungsabfall beim Re. Ist der Strom und die Spannung bekannt, kann der Widerstand berechnet werden.

Es können beträchtliche Ableit- oder Rauschströme durch Re geleitet werden. Daher wird ein Prüfstrom von 128 Hz verwendet. Mit dem phasenempfindlichen Detektor wird die Spannung gemessen. Dies sorgt für eine ausgezeichnete Grundrauschunterdrückung von 50 Hz und 60 Hz.

Wenn die Spannungs- und Stromspitzenwiderstände größer als der Wert in der Tabelle unten sind, wird der Messwert je nach ausgewähltem Test mit einer Auflösung von 0,1 Ω , 1 Ω oder 0,1 k Ω angezeigt.

		Höchste Messwertauflösung				
		0,01 Ω	0,1 Ω	1 Ω	0,1 k Ω	Kein Messwert
25 V	3 P	0 bis 5 k Ω	5 bis 50 k Ω		50 bis 250 k Ω	> 250 k Ω
	4 P	0 bis 5 k Ω		5 bis 50 k Ω		> 50 k Ω
50 V	3 P	0 bis 5 k Ω	5 bis 100 k Ω		100 bis 250 k Ω	> 250 k Ω
	4 P	0 bis 5 k Ω		5 bis 100 k Ω		> 100 k Ω

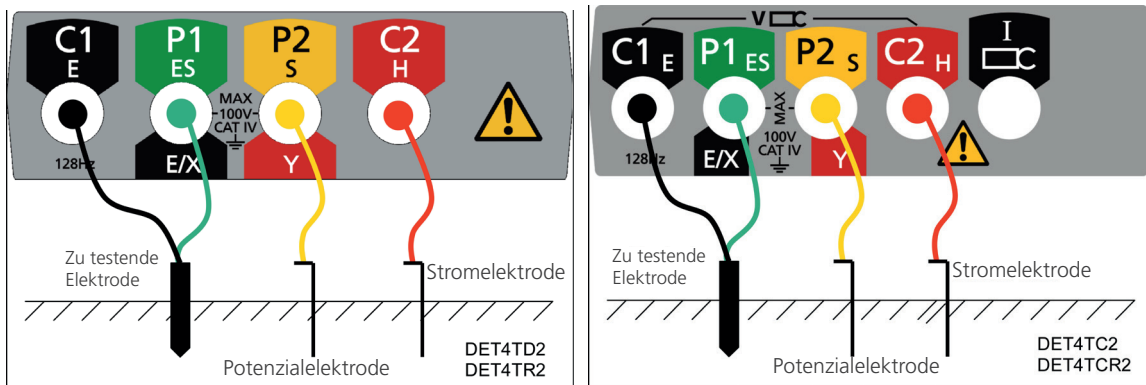
Ein genaueres Ergebnis kann durch die Verringerung des Elektrodenwiderstandes erzielt werden.

3-Klemmen-Widerstandsmessung mit Nullabgleich (DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2)

Unter gewissen Umständen kann der Widerstand des Testkabels, das an die zu testende Elektrode angeschlossen ist, selbst einen signifikanten Teil des Widerstands der Messelektrode ausmachen. Dieser Effekt kann bei Anwendung der in diesem Abschnitt beschriebenen Nullabgleichstechnik behoben werden.

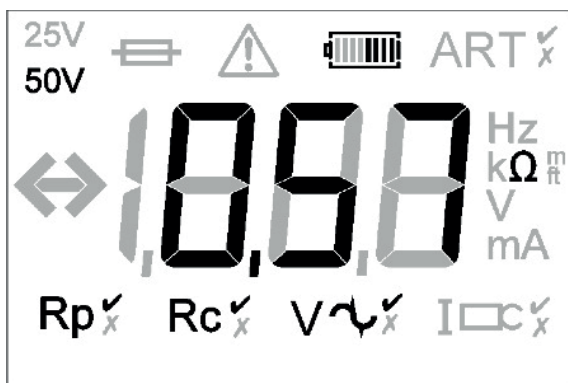
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindetet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 25 an.

Abb. 25: Anschluss des Instruments zur Messung des 3-Klemmen-Widerstands mit Nullabgleich



3. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 4P.
4. Wählen Sie die gewünschte Testspannung mit der 25 V/50 V -Taste aus.
5. Nur bei DET4TC2 und DET4TCR2: Wählen Sie die gewünschte Testfrequenz mit dem Hz- Knopf aus.
6. Drücken Sie auf die TEST -Taste und lassen Sie die Taste danach wieder los. [Wenn Sie die TEST -Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
7. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.
8. Der Wert für den 3-Klemmen-Widerstand mit Nullabgleich wird gemäß Abb. 26 angezeigt.

Abb. 26: Beispiel eines Werts für den 3-Klemmen-Widerstand mit Nullabgleich (DET4 -Display abgebildet)



Hinweis:

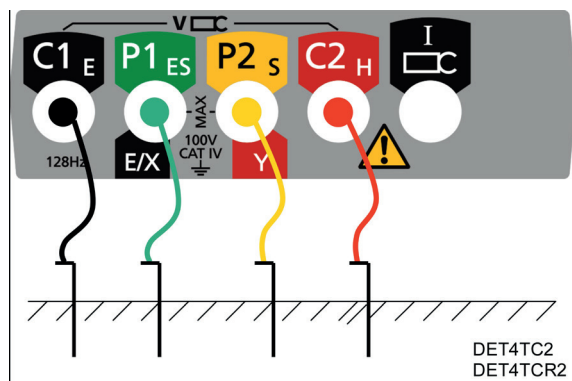
- Falls das Grundrauschen 40 VSS (14 Vrms) überschreitet, zeigt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung an.
- Falls das Grundrauschen über 100 V liegt, stellt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung dar. Unter diesen Bedingungen ist keine Messung des Widerstands möglich.

Messung des 4-Klemmen-Widerstands (DET4TD2, DET4TR2, DET4TC2 und DET4TCR2)

Die Instrumente DET4TD2, DET4TC2 und DET4TCR2 können zur Durchführung von Messungen des Bodenwiderstands verwendet werden. Der Widerstandswert kann aus der Anzeige des 4-Klemmen-Widerstands auf dem Instrument sowie des festgelegten Abstands und der Tiefe der Elektroden berechnet werden.

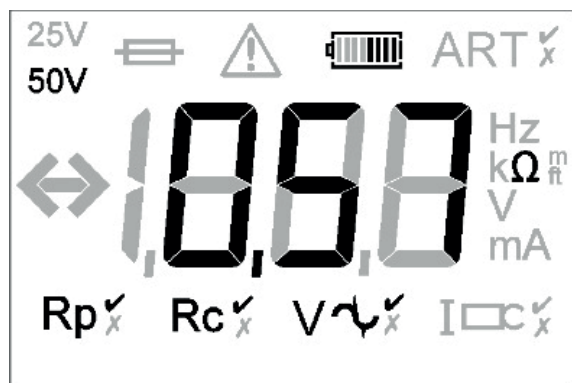
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindetet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 27 an.

Abb. 27: Anschluss des Instruments zur 4-Klemmen-Widerstandsmessung



3. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 4P.
4. Wählen Sie die gewünschte Testspannung mit der 25 V/50 V -Taste aus.
5. Nur bei DET4TC2 und DET4TCR2: Wählen Sie die gewünschte Testfrequenz mit dem Hz- Knopf aus.
6. Drücken Sie auf die TEST -Taste und lassen Sie die Taste danach wieder los. [Wenn Sie die TEST -Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
7. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.
8. Der Wert für den 4-Klemmen-Widerstand wird gemäß Abb. 28 angezeigt.

Abb. 28: Beispiel eines Werts für den 4-Klemmen-Widerstand (DET4-Display abgebildet)



9. Ein Wert für den Bodenwiderstand kann aus der Anzeige des Widerstands und der Elektrodengeometrie abgeleitet werden.

Hinweis:

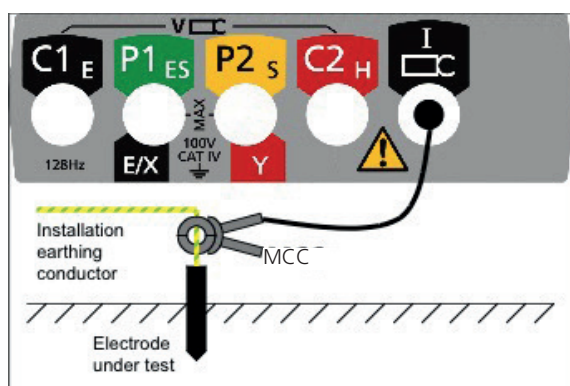
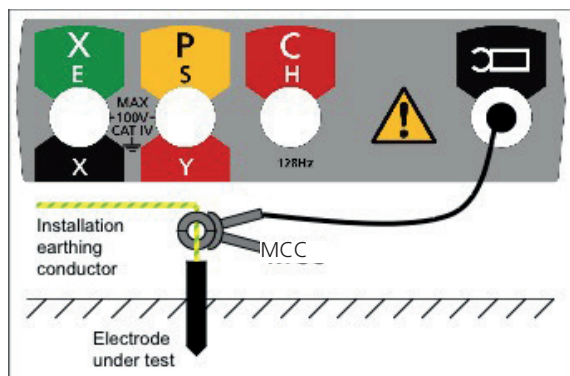
- Falls das Grundrauschen 40 VSS (14 Vrms) überschreitet, zeigt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung an.
- Falls das Grundrauschen über 100 V liegt, stellt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung dar. Unter diesen Bedingungen ist keine Messung des Widerstands möglich

Messung des Erdungsstroms (DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2)

Bitte befolgen Sie vor der Messung des Erdungsstroms das im Abschnitt MCC CLAMP-Kalibrierung beschriebene Verfahren.

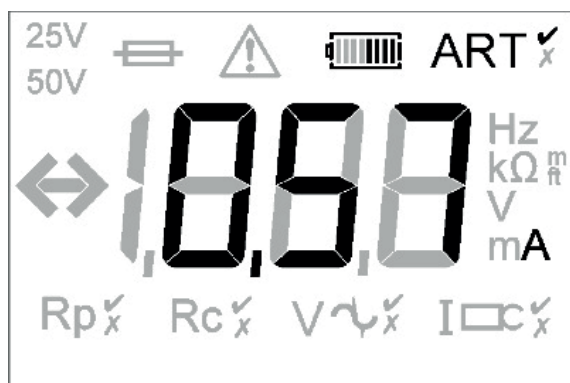
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindetet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 29 an.

Abb. 29: Anschluss des Instruments zur Messung des Erdungsstroms



3. Schließen Sie die MCC CLAMP um den zu testenden Leiter.
4. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position A.
5. Der im Leiter fließende Erdungsstrom wird in Abb. 30 angezeigt.

Abb. 30: Beispiel eines Werts für den Erdungsstrom (DET4-Display abgebildet)



Hinweis:

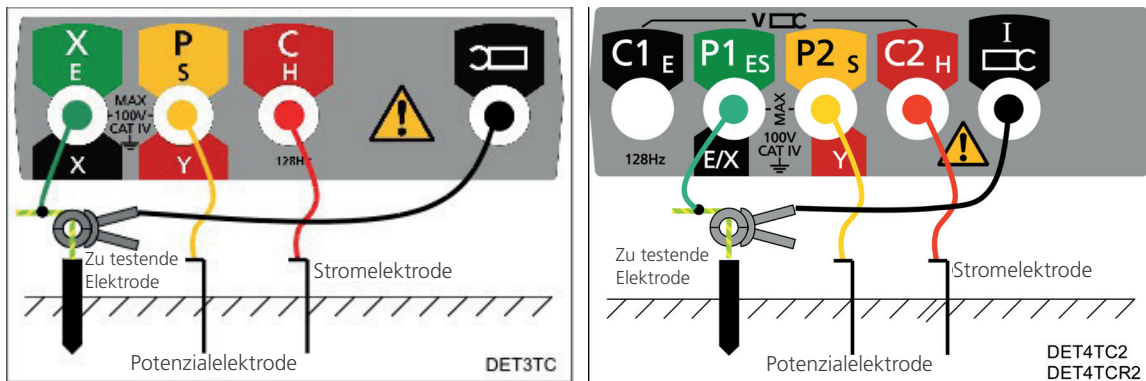
- Das Instrument zeigt bei Stromstärken oberhalb 2 A ein Warndreieck an. Unter diesen Bedingungen ist kein ART-Test möglich.
- Das Instrument zeigt bei Stromstärken oberhalb 20 A ein Warndreieck sowie eine Meldung für eine Bereichsüberschreitung an. Unter diesen Bedingungen ist kein ART-Test möglich.

3-Klemmen-Widerstandsmessung mit ART (DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2)

Bitte befolgen Sie vor der Messung mit ART das im Abschnitt MCC CLAMPKalibrierung beschriebene Verfahren.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindetet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 31 an.

Abb. 31: Anschluss des Instruments zur 3-Klemmen-Widerstandsmessung mit ART




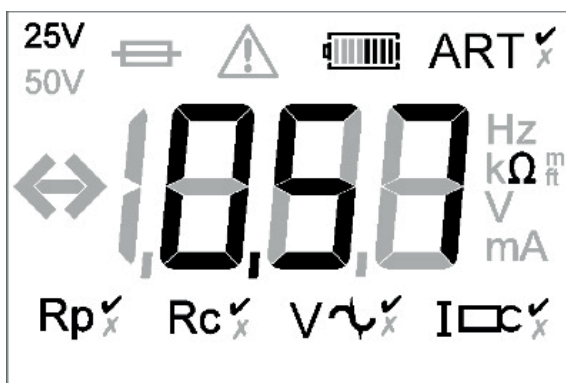
3. Schließen Sie die MCC CLAMP um den zu testenden Leiter.
4. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 3P .
5. Nur bei DET4TC2 und DET4TCR2: Wählen Sie die gewünschte Testfrequenz mit dem Hz- Knopf aus.
6. Drücken Sie auf die TEST -Taste und lassen Sie die TEST -Taste danach wieder los. [Wenn Sie die TEST -Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
7. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.
8. Der Wert für den 3-Klemmen-Widerstand mit der ART-Methode wird gemäß Abb. 32 angezeigt.

Abb. 32: Beispiel eines Werts für den 3-Klemmen-Widerstand mit ART (DET4-Display abgebildet)



9. Unter gewissen Umständen ist es möglich, dass das Instrument wie dargestellt ein akustisches Warnsignal wiedergibt:



Das bedeutet, dass Störungen festgestellt wurden, die die Exaktheit der Messung beeinträchtigen. Dabei kann insbesondere der Messwert unterhalb des tatsächlichen Widerstandes liegen. Die Messung des Elektroden- oder Systemwiderstandes muss mit Hilfe eines alternativen Verfahrens überprüft werden.

Hinweis:

- Falls das Grundrauschen 40 VSS (14 Vrms) überschreitet, zeigt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung an.
- Falls das Grundrauschen über 100 V liegt, stellt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung dar. Unter diesen Bedingungen ist keine Messung des Widerstandes möglich.
- Das Instrument zeigt bei Stromstärken oberhalb 2 A ein Warndreieck an. Unter diesen Bedingungen ist kein ART-Test möglich.
- Das Instrument zeigt bei Stromstärken oberhalb 20 A ein Warndreieck sowie eine Bereichsüberschreitung an. Unter diesen Bedingungen ist kein ART-Test möglich.

- Vergewissern Sie sich, dass die Oberflächen der gegenüber liegenden MCC CLAMP-Backen frei von Staub und anderer Verunreinigung sind und beim Schließen der Backen vollständig miteinander in Kontakt stehen.
- Ströme, die von Leitern in enger Nachbarschaft zur MCC CLAMP geleitet werden, können die Kalibrierung beeinträchtigen und die Genauigkeit der durchgeführten Messungen verringern.

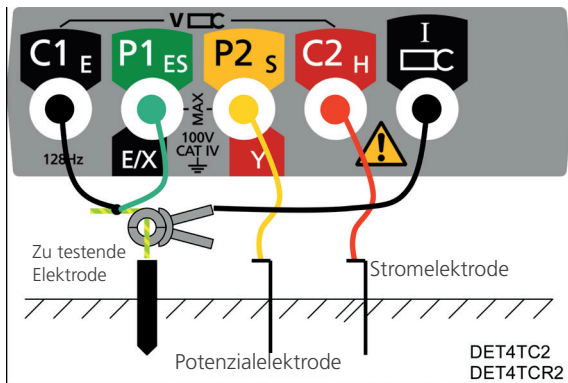
3-Klemmen-Widerstandsmessung mit Nullabgleich gemäß ART (DET4TC2 und DET4TCR2)

Unter gewissen Umständen kann der Widerstand der Testkabel, die an die zu testende Elektrode angeschlossen sind, selbst einen signifikanten Teil des Widerstands der Messelektrode ausmachen. Dieser Effekt kann bei Anwendung der in diesem Abschnitt beschriebenen Nullabgleichstechnik behoben werden.

Bitte befolgen Sie vor der Messung mit ART das im Abschnitt MCC CLAMP Kalibrierung beschriebene Verfahren..

1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 33 an.

Abb. 33: Anschluss des Instruments zur 3-Klemmen-Widerstandsmessung mit Nullabgleich gemäß ART




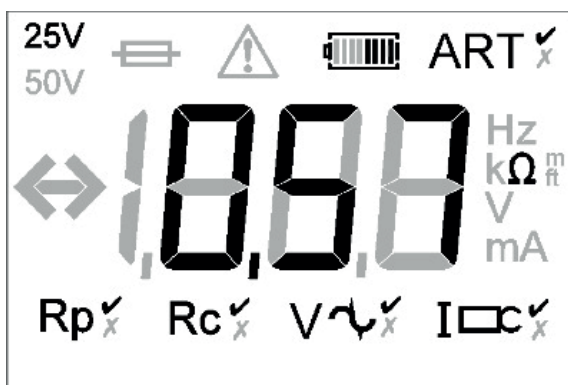
3. Schließen Sie die MCC CLAMP um den zu testenden Leiter.
4. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 4P .
5. Nur bei DET4TC2 und DET4TCR2: Wählen Sie die gewünschte Testfrequenz mit dem Hz- Knopf aus.
6. Drücken Sie auf die TEST -Taste und lassen Sie die TEST -Taste danach wieder los. [Wenn Sie die TEST -Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
7. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.
8. Der Wert für den 3-Klemmen-Widerstand mit Nullabgleich gemäß ART wird gemäß Abb. 34 angezeigt.

Abb. 34: Beispiel eines Werts für den 3-Klemmen-Widerstand mit Nullabgleich gemäß ART (DET4-Display abgebildet)



9. Unter gewissen Umständen ist es möglich, dass das Instrument wie dargestellt ein akustisches Warnsignal wiedergibt:



Das bedeutet, dass Störungen festgestellt wurden, die die Exaktheit der Messung beeinträchtigen. Dabei kann insbesondere der Messwert unterhalb des tatsächlichen Widerstandes liegen. Die Messung des Elektroden- oder Systemwiderstandes muss mit Hilfe eines alternativen Verfahrens überprüft werden.

Hinweis:

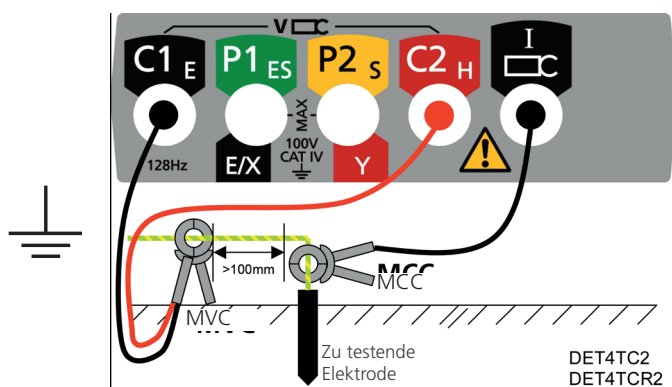
- Falls das Grundrauschen über 40 VSS (14 Vrms) liegt, stellt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung dar.
- Falls das Grundrauschen über 100 V liegt, stellt das Instrument ein Warndreieck sowie eine Anzeige für eine übermäßige Spannung dar. Unter diesen Bedingungen ist keine Messung des Widerstands möglich.
- Das Instrument zeigt bei Stromstärken oberhalb 2 A ein Warndreieck an. Unter diesen Bedingungen ist kein ART-Test möglich.
- Das Instrument zeigt bei Stromstärken oberhalb 20 A ein Warndreieck sowie eine Bereichsüberschreitung an. Unter diesen Bedingungen ist kein ART-Test möglich.
- Vergewissern Sie sich, dass die Oberflächen der gegenüber liegenden MCC CLAMP-Backen frei von Staub und anderer Verunreinigung sind und beim Schließen der Backen vollständig miteinander in Kontakt stehen.
- Ströme, die von Leitern in enger Nachbarschaft zur MCC CLAMP geleitet werden, können die Kalibrierung beeinträchtigen und die Genauigkeit der durchgeführten Messungen verringern.


2-Klemmen-Messung ohne Elektroden (DET4TC2 und DET4TCR2)

Bitte befolgen Sie vor der Messung ohne Elektroden das im Abschnitt MCC CLAMPKalibrierung beschriebene Verfahren.

1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindetet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 35 an.

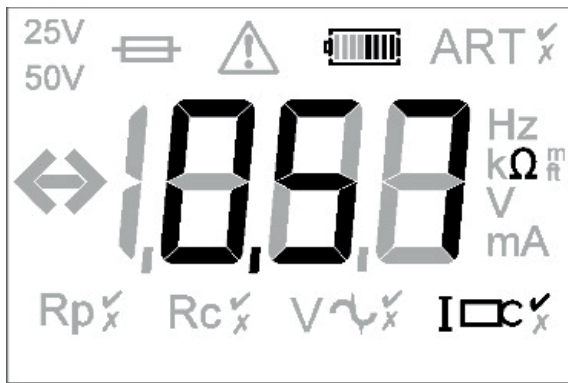
Abb. 35: Anschluss des Instruments für eine 2-Klemmen-Messung ohne Elektroden



3. Schließen Sie die MCC CLAMP um den zu testenden Leiter. Vergewissern Sie sich, dass der Pfeil auf der Seite der Backe in dieselbe Richtung weist, wie der Pfeil auf der MVC CLAMP.
4. Schließen Sie die MVC CLAMP um den zu testenden Leiter. Vergewissern Sie sich, dass der Pfeil auf der Seite der Backe in dieselbe Richtung weist, wie der Pfeil auf der MCC CLAMP.
5. Vergewissern Sie sich, dass der Spalt zwischen MCC CLAMP und MVC CLAMP mindestens 100 mm beträgt.
6. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position .
7. **Nur bei DET4TC2 und DET4TCR2:** Wählen Sie die gewünschte Testfrequenz mit dem Hz- Knopf aus.
8. Drücken Sie auf die TEST -Taste und lassen Sie die Taste danach wieder los. [Wenn Sie die TEST -Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
9. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.

10. Der Wert für den Widerstand ohne Elektroden wird gemäß Abb. 36 angezeigt.

Abb. 36: Beispiel für die Messung des 2-Klemmen-Widerstands ohne Elektroden



11. Unter gewissen Umständen ist es möglich, dass das Instrument wie dargestellt ein akustisches Warnsignal wiedergibt:



Das bedeutet, dass Störungen festgestellt wurden, die die Exaktheit der Messung beeinträchtigen. Dabei kann insbesondere der Messwert unterhalb des tatsächlichen Widerstandes liegen. Die Messung des Elektroden- oder Systemwiderstandes muss mit Hilfe eines alternativen Verfahrens überprüft werden.

Hinweis:

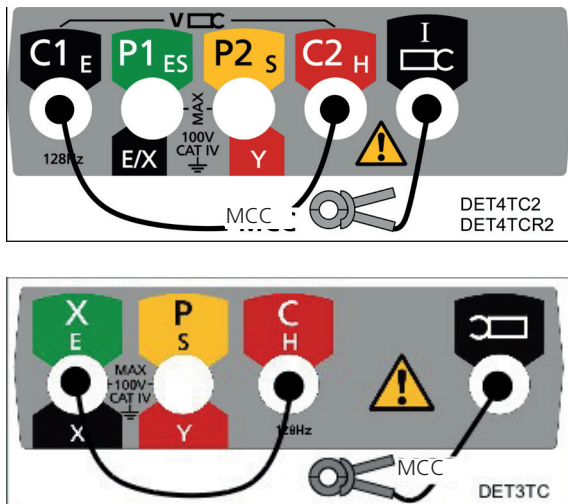
- Das Instrument zeigt bei „Stromstärken“ oberhalb 2 A ein Warndreieck an. Unter diesen Bedingungen ist kein Test ohne Elektroden möglich.
- Das Instrument zeigt bei „Stromstärken“ oberhalb 20 A ein Warndreieck sowie eine Bereichsüberschreitung an. Unter diesen Bedingungen ist kein Test ohne Elektroden möglich.
- Vergewissern Sie sich, dass die gegenüber liegenden MCC CLAMP- und MVC CLAMPBacken frei von Staub und anderer Verunreinigung sind und beim Schließen der Backen vollständig miteinander in Kontakt stehen.
- Ströme, die von Leitern in enger Nachbarschaft zur MVC CLAMP und MCC CLAMP geleitet werden, können die Kalibrierung beeinträchtigen und die Genauigkeit der durchgeführten Messungen verringern.
- Falls sich die MVC CLAMP zu einem beliebigen Zeitpunkt nach der Betätigung der TEST -Taste öffnet, wird der Test abgebrochen.

MCC CLAMP-Kalibrierung (DET3TC, DET4TC2 und DET4TCR2)

Die MCC CLAMP sollte am Testort einmal kalibriert werden, um die Auswirkungen von Transport, Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die MCC CLAMP zu berücksichtigen.

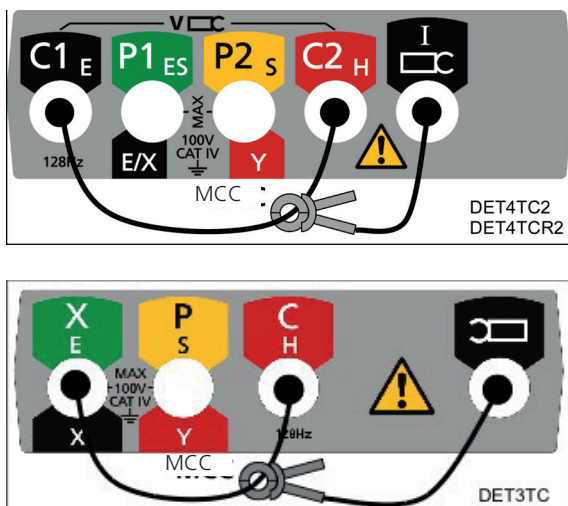
1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Schließen Sie das Instrument gemäß Abb. 37 an.
3. Vergewissern Sie sich, dass die MCC CLAMP nicht um einen Leiter geklemmt ist.
4. Drücken und halten Sie die TEST -Taste, schalten Sie das Instrument EIN und stellen Sie den Wahlschalter auf die Position A.
5. Lassen Sie die TEST -Taste los.

Abb. 37: MCC CLAMP-Nullkalibrierung



6. Drücken Sie auf die TEST -Taste, bis die Anzeige „0“ auf dem Display erscheint.
7. Schließen Sie die MCC CLAMP um das Kalibrierungskabel, das die Klemmen C1 und C2 miteinander verbindet (siehe Abb. 38). [Klemmen X und C für DET3TC]

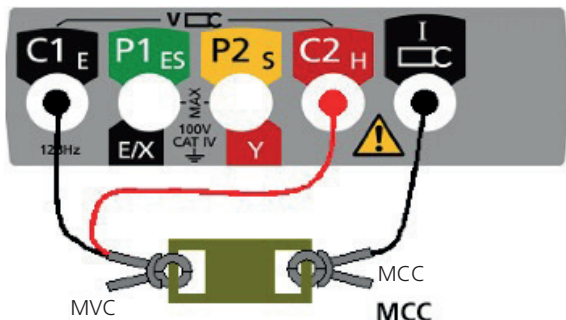
Abb. 38: 100%-Kalibrierung der MCC CLAMP




8. Drücken Sie auf die TEST -Taste, bis die Anzeige „100“ auf dem Display erscheint.
9. Schalten Sie das Instrument mit dem Wahlschalter OFF
10. Das Instrument ist damit für die MCC CLAMP kalibriert und die Kalibrierung ist im permanenten Speicher gespeichert.

BETRIEB DES KALIBRIERUNGSADAPTERS (DET4TC2 und DET4TCR2)

1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter sich in der Position OFF befindet.
2. Schließen Sie das Instrument wie gezeigt an.



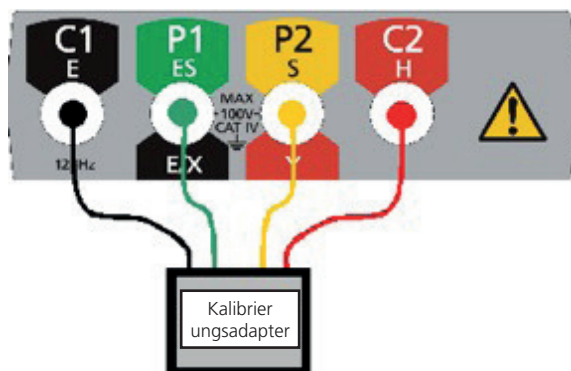
3. Schließen Sie die MCC CLAMP um eine Schleife des 2-Klemmen- Kalibrierungsadapters.
4. Schließen Sie die MVC CLAMP um die andere Schleife des 2-Klemmen- Kalibrierungsadapters.
5. Vergewissern Sie sich, dass der Spalt zwischen MCC CLAMP und MVC CLAMP mindestens 100 mm beträgt.
6. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position .
7. Drücken Sie auf die TEST Taste und lassen Sie die TEST Taste danach wieder los. [Wenn Sie die TEST Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
8. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.
9. Die 2-Klemmen-Widerstandsanzeige erscheint auf dem Display. Sie sollte dem auf dem 2-Klemmen-Kalibrierungsadapter gedruckten Wert entsprechen.

Hinweis:

1. Vergewissern Sie sich, dass die gegenüber liegenden MCC CLAMP- und MVC CLAMP-Backen frei von Staub und anderer Verunreinigung sind und beim Schließen der Backen vollständig miteinander in Kontakt stehen.
2. Ströme, die von Leitern in enger Nachbarschaft zur MCC CLAMP geleitet werden, können die Kalibrierung beeinträchtigen und die Genauigkeit der durchgeführten Messungen verringern.

BEDIENUNG DES KALIBRIERUNGSADAPTERS (DET3Tx and DET4Tx)

1. Vergewissern Sie sich, dass der Drehschalter in der Stellung OFF steht.
2. Schließen Sie das Instrument wie gezeigt an.



3. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position 2P, 3P oder 4P.
4. Drücken Sie auf die TEST -Taste und lassen Sie die TEST--Taste danach wieder los. [Wenn Sie die TEST - Taste gedrückt halten, wird die Widerstandsmessung kontinuierlich aktualisiert.]
5. Das Instrument führt Prüfungen vor der Messung durch, deren Status auf dem Display angezeigt wird.
6. Die Widerstandsanzeige erscheint auf dem Display. Sie sollte dem auf dem Kalibrierungsadapter gedruckten Wert entsprechen.

VORBEUGENDE WARTUNG DES INSTRUMENTS

1. Die Instrumente der DET-Serie erfordern nur sehr geringe Wartung.
2. Die Testkabel sollten vor ihrer Verwendung auf Beschädigung geprüft werden.
3. Vergewissern Sie sich, die Batterien aus dem Gerät zu entnehmen, falls es über längere Zeitraum nicht verwendet wird.
4. Das Instrument kann bei Bedarf mit einem feuchten Tuch abgewischt werden.
5. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel auf Alkoholbasis, da diese Spuren auf dem Gerät hinterlassen könnten.

TECHNISCHE DATEN (DET3Tx, DET4Tx)

Nur Werte mit Toleranzen oder Grenzwerten sind garantierte Werte. Werte ohne Toleranzen dienen nur zur Information.

Schutz gegen Eindringen von

Schmutz und Feuchtigkeit: IP54

Stromelektrode, Potenzialelektrode und

Rauschprüfung: Automatisch

Rauschunterdrückung: 40 VSS (14 Vrms)

Test mit 2, 3 und 4 Drähten: Ja, keine Kurzschlussverbindungen erforderlich.

Prüfung ohne Abtrennen der

Elektroden (ART): Ja, mit MCC CLAMP

Messung ohne Elektroden: Ja, mit MCC CLAMP und MVC CLAMP

Instrumentenausgabe:

Spannung:

±25 V oder ±50 V bei 128 Hz

(DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2 und DET4TR2)

Spannung:

±25 V oder ±50 V bei 94 Hz, 105 Hz, 111 Hz und 128 Hz

(DET4TC2 und DET4TCR2)

Stromstärke::

4.5 mA oder 0.45 mA

(DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2 und DET4TR2)

Stromstärke:

4.5 mA oder 0.45 mA und 0.045 mA (DET4TC2 und DET4TCR2)

Erdungsstrombereich mit Backe:: 0.5 mA bis 19.9 A

Genauigkeit des Erdungsstroms: 5% ±3 Stellen

Erdungsspannungsbereich: 0 bis 100 Vac

Genauigkeit der Erdungsspannung: 2% ±2 V

Widerstandsmessbereich:

0.01 Ω bis 2 k Ω (DET3TA, DET3TC, DET3TD)

0.01 Ω bis 20 k Ω (DET4TD2, DET4TR2)

0.01 Ω bis 200 k Ω (DET3TA, DET3TC, DET3TD)

Prüfen mit angeschlossener Elektrode

Attached Rod Technique, ART:

0.01 Ω bis 2000 Ω (DET3TC)

0.01 Ω bis 200 kΩ (DET4TC2, DET4TCR2)

Spiesslose Messungen:

0.01 Ω to 200 Ω (DET4TC2, DET4TCR2)

Genauigkeit der Widerstandsmessung:

2P -Messungen: 2% ±3 Stellen

3P -Messungen: 2% ±3 Stellen

4P -Messungen: 2% ±3 Stellen

ART -Messungen: 5% \pm 3 Stellen
Stakeless -Messungen: 7% \pm 3 Stellen

Maximaler Sondenwiderstand:

DET3TD DET3TC DET4TD2 DET4TR2

R_p -Grenzwert: 100 k Ω (50 V Ausgangsspannung)
R_c -Grenzwert: 100 k Ω (50 V Ausgangsspannung)
Grenzwerte für eine Ausgangsspannung von 25 V auf 50 k Ω reduziert
Grenzwerte für eine Auflösung von 0,01 Ω auf 5 k Ω reduziert

DET4TC2 DET4TCR2

R_p -Grenzwert: 200 k Ω (50 V Ausgangsspannung)
R_c -Grenzwert: 200 k Ω (50 V Ausgangsspannung)
Grenzwerte für eine Ausgangsspannung von 25 V auf 100 k Ω reduziert
Grenzwerte für eine Auflösung von 0,01 Ω auf 5 k Ω reduziert

Display:

3½ Stellen, hoher Kontrast, Flüssigkristall, Hintergrundbeleuchtung

Battery type:

DET3TA, DET3TC, DET3TD, DET4TD2, DET4TC2
- 8 x AA (LR6) Trockenzellen

DET4TCR2, DET4TR2
- 8 x AA (LR6) NiMH wiederaufladbare NiMH-Zellen

Betriebstemperaturbereich::

-15 °C bis +55 °C / 5 °F bis 131 °F

Lagertemperaturbereich::

-40 °C bis +70 °C / -40 °F bis 158 °F

Sicherheit

Das Instrument erfüllt die Anforderungen der IEC61010-1
100 V KAT IV zwischen den Klemmenpaaren.

EMV

Die Geräte entsprechen IEC61326-1

Betriebliche Unklarheiten: Besuch www.megger.com

Erfüllung von Normen

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der KEMA K85B.
Das Gerät erfüllt die Anforderungen der folgenden Teile der EN61557:
Elektrische Sicherheit in Schwachstromverteilungsnetzen bis zu 1000V AC
und 1500 DC. - Ausstattung für Prüfungen, Messungen und
Schutzmaßnahmenanzeige

Teil 1 – Allgemeine Anforderungen

Teil 5 – Erdungswiderstand

Abmessungen:

203 mm x 148 mm x 78 mm / 8 in x 5.8 in x 3 in

Gewicht:

1 kg / 2.2 lb

MCC CLAMP TECHNISCHE DATEN

Messbereich:	1 mA bis 1000 A Transformationsverhältnis: 1000 : 1
Ausgangssignal:	1 mA / A (1 A @ 1000 A)
Genauigkeit	1mA bis 100 mA : $\leq 3\%$ des Anzeigewerts 0.1 A bis 1 A : $\leq 2\%$ des Anzeigewerts 1 A bis 10 A : $\leq 1\%$ des Anzeigewerts 10 A bis 100 A : $\leq 0.5\%$ des Anzeigewerts
Betriebstemperatur	-20 °C bis +50 °C / -4 °F bis 122 °F 0% bis 85% rel. Luftfeuchtigkeit bei +35 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +70 °C / -4 °F bis 158 °F
Backenöffnung:	50 mm max (2.0 in)
Maximale Leitergröße:	50 mm (2.0 in)
Isolierung:	Doppelte Isolierung
Spannungsbereich:	KAT IV 600 V
Stromstärke:	1000 A über 20 Minuten
Schutzklasse:	IP40
Sicherheit:	IEC61010-2-032
EMV	IEC61326-1
Abmessungen:	105 mm x 216 mm x 45 mm (4.1 in x 8.5 in x 1.8 in)
Gewicht:	ca. 0,5 kg (1.2lb)

MVC CLAMP TECHNISCHE DATEN

Isolierung:	Doppelte Isolierung
Spannungsbereich:	KAT IV 600 V
Strommessbereich:	1000 A über einen Zeitraum von 20 Minuten
Schutz gegen Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit:	IP40
Betriebstemperatur:	-20 °C bis +50 °C / -4 °F bis 122 °F 0 bis 85% rel. Luftfeuchtigkeit bei +35 °C
Lagertemperatur:	-20 °C to +70 °C / -4 °F to 158 °F
Backenöffnung:	50 mm max (2.0 in)
Maximale Leitergröße:	50 mm / 2.0 in
Elektrische Sicherheit:	IEC61010-2-032
EMV:	IEC61326-1
Abmessungen:	105 mm x 216 mm x 45 mm (4.1 in x 8.5 in x 1.8 in)
Gewicht:	ca. 0.5 kg (1.2 lb)

KALIBRIERUNGSADAPTER

ELEKTRISCHE DATEN

Wert: 25 Ω \pm 0.1%

MECHANISCHE DATEN

Betriebstemperatur: -10 °C bis +50 °C / 14 °F bis 122 °F
0% bis 85% rel. Luftfeuchtigkeit bei +35 °C

Lagertemperatur: -20 °C bis +70 °C (-4 °F bis 158 °F)

Abmessungen: 60 mm x 55 mm x 25 mm (2.5 in x 2.25 in x 1 in)

Gewicht: ca. 0.1 kg (0.2 lb)

2-KLEMMENKALIBRIERUNGSADAPTER

ELEKTRISCHE DATEN:

Wert: 25 Ω \pm 1%

MECHANISCHE DATEN

Betriebstemperatur: -10 °C bis +50 °C (14 °F bis 122 °F)
0 bis 85% rel. Luftfeuchtigkeit bei +35 °C

Lagertemperatur: -20 °C bis +70 °C (-4 °F bis 158 °F)

Abmessungen: 111 mm x 216 mm x 45 mm (4.4 in x 8.5 in x 1.8 in)

Gewicht: ca. 0.1 kg (0.2 lb)

REPARATUR UND GARANTIE

Das Instrument enthält Bauteile, die empfindlich auf statische Elektrizität reagieren, und die Platine muss mit Vorsicht gehandhabt werden. Falls der Schutz eines Instruments beeinträchtigt worden ist, sollte das Gerät nicht länger verwendet, sondern zur Reparatur durch entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal eingeschickt werden. Der Schutz eines Geräts ist beispielsweise dann wahrscheinlich beeinträchtigt, wenn das Gerät sichtbare Beschädigung aufweist, die beabsichtigten Messungen nicht durchführt, über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Bedingungen gelagert oder beim Transport schweren Belastungen ausgesetzt worden ist.

NEUE INSTRUMENTE HABEN EINE EINJÄHRIGE GARANTIE AB DEM KAUFDATUM

HINWEIS : Reparatur oder Einstellung des Geräts vor dem Einschicken führen automatisch zum Erlöschen der Garantie.

KALIBRIERUNG, REPARATUR UND ERSATZTEILE

Wenn Sie einen Service für Ihre Megger-Instrumente benötigen, wenn Sie sich bitte an:

Megger Limited Archcliffe Road Dover Kent CT17 9EN U.K. Tel: +44 (0) 1304 502 243 Fax: +44 (0) 1304 207 342	OR	Megger GmbH Weststraße 59 52074 Aachen Germany Tel: +49 (0) 241 91380 500
--	----	---

Megger führt genaue Unterlagen über alle Reparatur- und Kalibrierungsarbeiten in den internen Einrichtungen. Derartige Serviceleistungen gewährleisten, dass Ihr Gerät weiterhin Ihren hohen Erwartungen an Leistung und Ausführungsqualität entspricht. Diese Reparatur- und Kalibrationseinrichtungen werden durch ein weltweites Netzwerk aus autorisierten Reparatur- und Kalibrationsunternehmen ergänzt, die ihnen gemeinsam einen ausgezeichneten Kundendienst für Ihre Megger-Produkte anbieten

Einsenden Ihres Produkts an Kundendienstzentren von Megger in Großbritannien und den USA

1. Wenn ein Gerät kalibriert werden muss oder eine Reparatur erforderlich ist, müssen Sie zuerst von einer der oben angegebenen Anschriften eine Einsendegenehmigungsnummer (Returns Autorization (RA) Number) erhalten. Sie werden gebeten werden, die folgenden Informationen anzugeben, damit die Kundendienstabteilung sich auf den Erhalt Ihres Geräts vorbereiten und Ihnen den bestmöglichen Service bieten kann.
 - Modell, z.B. DET4TC2
 - Seriennummer (befindet sich auf der Unterseite des Gehäuses oder auf dem Kalibrierungszertifikat)
 - Grund für das Einsenden, z.B. Kalibrierung erforderlich oder Reparatur
 - Einzelheiten zu dem Defekt (wenn das Gerät repariert werden soll)
2. Notieren Sie die RA-Nummer. Auf Wunsch kann Ihnen ein Einsendetikett per EMail oder Fax zugeschickt werden.
3. Verpacken Sie das Gerät sorgfältig, um Transportschäden zu vermeiden.
4. Achten Sie darauf, dass das Einsendetikett oder die RA-Nummer außen auf dem Paket und auf aller Korrespondenz deutlich angebracht sind, bevor Sie das Gerät mit vorausbezahlter Fracht an Megger schicken. Um die Zollabfertigung zu beschleunigen, sollten Kopien der Originalkaufrechnung und des Packzettels gleichzeitig per Luftpost an Megger geschickt werden. Wenn Geräte außerhalb der Garantiezeit repariert werden müssen, kann bei der Zuweisung der RA-Nummer ein Kostenvoranschlag gemacht werden.
5. Sie können den Fortschritt der Arbeiten an Ihrem eingesendeten Produkt online unter **www.megger.com** verfolgen.

Autorisierte Kundendienstzentren

Sie können unter der oben angegebenen englischen Anschrift oder bei Megger im Internet unter **www.megger.com** eine Liste der autorisierten Kundendienstzentren erhalten.

Entsorgung am Lebensende

WEEE-Richtlinie

Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern auf den Produkten von Megger erinnert daran, dass das Produkt nach Ende seiner Lebenszeit nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Megger ist in GB als Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten registriert. Die Registrierungsnummer lautet WEE/HE0146QT. Für weitere Informationen zur Entsorgung des Geräts wenden Sie sich an Ihren lokalen Megger-Vertreter oder -Händler oder besuchen Sie die lokale Megger-Website.

Entsorgung der Batterie

Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern auf den Batterien erinnert daran, dass das Produkt nach Ende seiner Lebenszeit nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Das Produkt besitzt Entweder sechs 1,5 V Alkaline AA Batterien (DET3TD, DET3TC, DET4TD2 und DET4TC2) oder sechs 1,2 V NiMH Batterien (DET4TR2, DET4TCR2) befindet sich im Batteriefach auf der Rückseite des Gerätes.

Die alkaline or NiMH AA batteries kann sicher von einem autorisierten Servicezentrum entfernt werden. Versuchen Sie nicht, die Knopfzelle von der Einheit zu entfernen.

Verbrauchte Lithium-Ionen-Batterien und Knopfzellen werden als Industriebatterien klassifiziert. Für eine Entsorgung in GB wenden Sie sich an Megger Instruments Ltd.

Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Megger Instruments Limited, dass die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen, von Megger Instruments Limited hergestellten Funkanlagen der Richtlinie 2014/53/EU entsprechen. Andere in dieser Bedienungsanleitung beschriebene, von Megger Instruments Limited hergestellte Geräte erfüllen die Richtlinien 2014/30/EU und 2014/35/EU soweit zutreffend.

Den vollständigen Text der EU-Konformitätserklärung von Megger Instruments finden Sie hier: megger.com/eu-dofc

Lokales Verkaufsbüro

Niederspannung und Schaltanlagen
Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Kabelfehlerortung, Kabelfehlerprüfung
und Kabeldiagnose
Megger Germany GmbH
Dr.-Herbert-Iann-Str. 6
96148 Baunach
T. +49 (0) 9544 68 - 0
E. baunach@megger.com

Kabelfehlerortung, Kabelfehlerprüfung
und Kabeldiagnose
Megger Germany GmbH
Röderaue 41
01471 Radeburg
T. +49 (0) 35208 84-0
E. radeburg@megger.com

Produktionsstätten

Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen
DEUTSCHLAND
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
GROSSBRITANNIEN
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Megger Valley Forge
400 Opportunity Way
Phoenixville,
PA 19460
USA
T. +1 610 676 8500
F. +1 610 676 8610

Megger USA - Dallas
4545 West Davis Street
Dallas TX 75211-3422
USA
T. 800 723 2861 (USA only)
T. +1 214 333 3201
F. +1 214 331 7399
E. USsales@megger.com

Megger AB
Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17
DANDERYD
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins
4812 McMurry Avenue
Suite 100
Fort Collins CO 80525
USA
T. +1 970 282 1200

Dieses Instrument wird in Großbritannien hergestellt.

Das Unternehmen behält sich das Recht vor, die Spezifikation oder das Design ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Megger ist eine eingetragene Marke.

Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc und wird unter Lizenz verwendet.