



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 01805 976 990*
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

*14 Cent pro Minute aus dem dt.
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute
aus dem dt. Mobilfunknetz.

Bedienungsanleitung Datenlogger - Handmultimeter PCE-DM 22



Inhaltsverzeichnis

I. Einführung	3
II. Spezifikation	4
III. Funktionalitäten	5
IV. Messvorbereitung / Messung	7
V. Software / Datenlogger.....	12
VI. Kalibrierung / Rekalibrierung	13

I. Einführung

Lesen Sie bitte sorgsam die folgenden Informationen, bevor Sie mit den Messungen beginnen. Benutzen Sie das Handmultimeter nur in der beschriebenen Form, sonst erlischt die Garantie.

Umweltbedingungen: Umgebungsfeuchtigkeit max. = <80 % r.F.
 Umgebungstemperaturbereich = 0 ... +40 °C

Reparaturarbeiten am Handmultimeter sollten nur durch die PCE Deutschland GmbH durchgeführt werden.

Halten Sie bitte das Handmultimeter sauber und in trockenem Zustand. Das Gerät unterliegt den allgemein gültigen Normen und Standards und ist zertifiziert (CE). Das Messgerät entspricht der IEC 1010-1 / EN 61010 Teil 1/ 1000 V CATIII / Schutzklasse II. Es ist für den Gebrauch in Innenräumen vorgesehen.

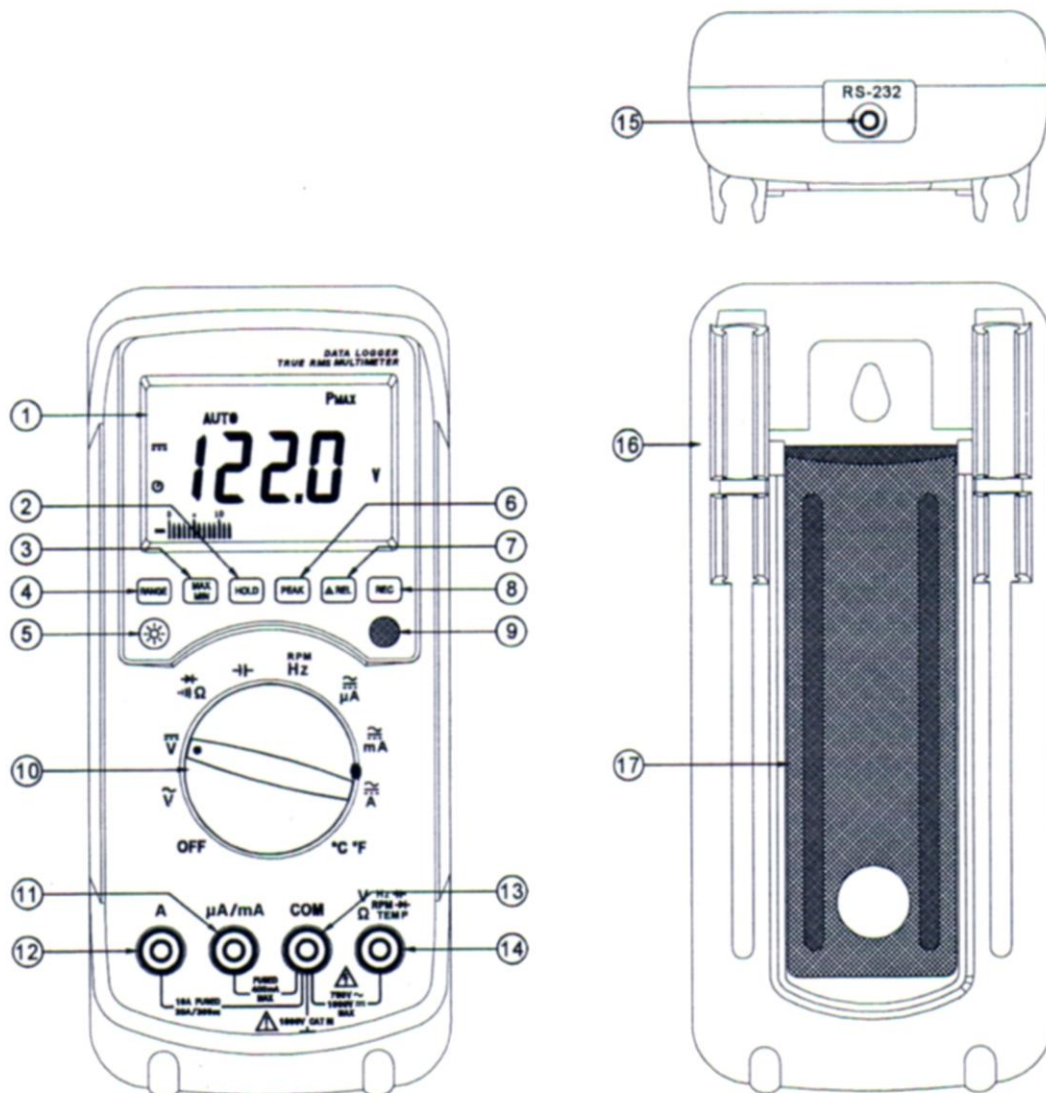
Bitte beachten/ befolgen Sie die nachstehenden Punkte:

- Warnhinweise am Handmultimeter unbedingt beachten.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Starke Erschütterungen vermeiden.
- Handmultimeter nicht in Gegenwart von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Lösungsmitteln einsetzen.
- Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein.
- Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern der PCE Deutschland GbmH durchgeführt werden.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches die Messspitzen vom Messobjekt entfernen.
- Vor jeder Messung sind Prüflleitungen und Handmultimeter auf Beschädigungen zu prüfen.
- Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um eine Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- Keine technischen Veränderungen am Isolationstester vornehmen.

II. Spezifikation

Messbereiche	DCV: 400 mV; 4/ 40/ 400/ 1000 V ACV: 400 mV; 4/ 40/ 400/ 750 V DCA: 400/ 4000 μ A; 40/ 400 mA; 10 A ACA: 400/ 4000 μ A; 40/ 400 mA; 10 A OHM: 400 Ω ; 4/ 40/ 400 k Ω ; 40 M Ω Kap.: 4/ 40/ 400 nF; 4/ 40/ 400 μ F; 4/ 40 mF Freq.: 4/ 40/ 400 kHz; 4/ 40 MHz RPM: 4/ 40 kRPM; 4/ 40/ 400 MRPM Temp.: -50 °C ... +1000 °C
Auflösung	DCV: 0,1 mV; 0,001/ 0,01/ 0,1/ 1 V ACV: 0,1 mV; 0,001/ 0,01/ 0,1/ 1 V DCA: 0,1/ 1 μ A; 0,01/ 0,1 mA; 0,01 A ACA: 0,1/ 1 μ A; 0,01/ 0,1 mA; 0,01 A OHM: 0,1/ 1/ 10/ 100 Ω ; 1/ 10 k Ω Kap.: 1/ 10/ 100 pF; 1/ 10/ 100 nF; 1/ 10 μ F Freq.: 1/ 10/ 100 Hz; 1/ 10 kHz RPM: 0,01/ 0,1/ 1/ 10/ 100 kRPM Temp.: 1 °C
Genauigkeit	DCV: $\pm 0,3$ % der Anz. + 2dgt (bis 400 V); $\pm 0,5$ % + 3dgt (darüber) ACV: $\pm 0,5$ % der Anz. + 5dgt (bis 400 V); $\pm 0,8$ % + 5dgt (darüber) DCA: $\pm 0,8$ % der Anz. + 2dgt (bis 400 mA); ± 1 % + 2dgt (darüber) ACA: $\pm 1,0$ % der Anz. + 5dgt (bis 400 mA); $\pm 1,2$ % + 5dgt (darüber) OHM: $\pm 0,6$ % der Anz. + 2dgt (bis 4 M Ω); ± 1 % + 3dgt (darüber) Kap.: $\pm 1,9$ % der Anz. + 20dgt Freq.: $\pm 0,5$ % der Anz. + 1dgt RPM: $\pm 0,5$ % der Anz. + 1dgt Temp.: $\pm 1,0$ % der Anz. + 2°C
Messrate	0,5/ s
Durchgangspieper	bei Unterschreitung von x Ω
Diodentest	Test: gut oder defekt / geringe oder keine Leitfähigkeit
Datenspeicher	intern, für 32000 Werte
Speicherintervall	1, 2, 5, 10, 30 Sekunden, 1, 5, 10, 20 Minuten
Schnittstelle	RS-232
Software und Datenkabel	beides im Lieferumfang, geeignet für Win '95, '98, '2000, XPpro
Display	hintergrundbeleuchtetes, 3 $\frac{3}{4}$ -stelliges LCD-Display
Versorgung	1 x 9 V Blockbatterie
Automatische Selbstabschaltung	nach 30 min ohne Betätigung (deaktivierbar)
Abmessungen	198 x 86 x 38 mm
Gewicht	430 g
Umgebungsbedingungen	max. 85 % relative Feuchtigkeit / 0 ... +40 °C
Schutzart / Normung	IP 65 / IEC 1010-1, 600 V CAT III

III. Funktionalitäten



- 1 LCD-Display
- 2 „HOLD“-Taste / Messwerthaltetaste
- 3 „MAX / MIN“-Taste zur Minimal- und Maximalwerthaltung
- 4 „RANGE“-Taste
- 5 „BACK-light“-Taste für Hintergrundbeleuchtung
- 6 „PEAK HOLD“-Taste zur Spitzenwerthaltung
- 7 „RELATIVE“-Taste zur Relativwertmessung
- 8 „RECORD“-Taste zur Messwertaufnahme
- 9 „SHIFT“-Taste (blau)
- 10 „FUNCTION-SELECT“-Drehwähler zur Messartwahl
- 11 Eingangsbuchse für $\mu\text{A}/\text{mA}$
- 12 Eingangsbuchse für A
- 13 COM-Eingangsbuchse
- 14 Eingangsbuchse für V Ω Hz ...
- 15 RS-232-Ausgangsbuchse
- 16 Holster
- 17 „TILT STAND“ = ausklappbarer Standfuß



Relativ-Taste (Δ REL)

Drücken Sie die „Δ REL“-Taste, um in den Relativmodus zu wechseln. Das Display wird auf „Null“ gesetzt und der vorhergehende Messwert wird als Referenzwert gespeichert. Drücken Sie die „Δ REL“-Taste noch einmal und das Relativzeichen im Display blinkt. Der Relativmesswert wird jetzt im Display angezeigt. Wenn Sie diesen Modus wieder verlassen möchten, dann drücken Sie die „Δ REL“-Taste wieder und halten diese für ca. 2 s lang gedrückt.

RANGE-Taste (Auto- und Manuelle Bereichstaste)

Drücken Sie die „RANGE“-Taste einmal und wählen Sie „MANU“ für den manuellen Modus aus. Im Display erscheint das MANU-Zeichen. Jedesmal, wenn Sie in diesem Modus die „RANGE“-Taste drücken wird der Bereich erhöht (ein höherer Wert erscheint im Display). Wenn der Höchstbereich erreicht ist, führt ein weiteres Drücken dieser Taste zur Bereichsverkleinerung bis zum kleinst möglichen Bereich. Nach Erreichen des Kleinstbereiches können Sie nach Belieben wieder in die automatische Bereichswahl wechseln, wenn Sie die „RANGE“-Taste für ca. 1 s lang gedrückt halten. Dann erscheint das AUTO-Zeichen.

MAX / MIN-Taste (Minimal- Maximalwert-Taste)

Drücken Sie die „MAX / MIN“-Taste, um diesen Modus zu aktivieren (bitte wählen Sie vorher den wohl geeigneten Messbereich aus). Wenn Sie jetzt die „MAX / MIN“-Taste noch einmal drücken, wird der Maximalwert einer Messreihe gespeichert. Wenn Sie jetzt die „MAX / MIN“-Taste noch einmal drücken, so wird der Minimalwert einer Messreihe gespeichert. Das MAX/MIN-Zeichen erscheint im Display. Wenn Sie diesen Modus wieder verlassen möchten, dann drücken Sie die „MAX / MIN“-Taste wieder und halten diese für ca. 2 s lang gedrückt.

AC/DC, OHM, °C ... Auswahl-Taste

Diese Taste dient zur Auswahl der Gleich- oder Wechselstrommessung, der Durchgangs- oder Widerstandsmessung, der Temperaturmessung in °C oder °F, der Frequenz- oder Drehzahlmessung.

Taste für Hintergrundbeleuchtung

Wenn Sie diese Taste drücken, wird die Hintergrundbeleuchtung des LCD-Displays vom Handmultimeter aktiviert. Wenn Sie sie wieder drücken, geht die Beleuchtung aus. Wenn Sie sie nicht drücken, dann geht die Beleuchtung nach ca. 30 s von selbst aus.

REC-RECORD-Datenlogger-Taste

Wenn Sie die „REC“-Taste drücken, beginnt das Handmultimeter mit der Datenaufzeichnung. Das REC-Zeichen sowie das RS-232-Zeichen erscheinen im Display. Wenn Sie die „REC“-Taste noch einmal drücken, wird die Aufzeichnung gestoppt. Wenn Sie die aufgezeichneten Werte löschen möchten, dann halten Sie die „REC“-Taste gedrückt und schalten das Handmultimeter gleichzeitig ein. Im Display blinkt das REC-Zeichen zur Signalisierung des Löschsens des Speichers. Das Speicherintervall ist in folgenden Schritten einstellbar: 1, 2, 5, 10, 30 Sekunden, 1, 5, 10, 20 Minuten.

HOLD-Taste (Messwerthaltetaste)

Zu jeder Zeit einer Messung können Sie die „HOLD“-Taste drücken, um den aktuellen Messwert im Display festzuhalten. Wenn Sie sie noch einmal drücken, verlassen Sie diesen Modus und erhalten immer wieder den aktuellen Messwert im Display.

PEAK-Taste (Spitzenwerthaltetaste)

Dieses Handmultimeter ist mit einer 1 ms Spitzenwert-Haltfunktion ausgestattet (im ACA-, ACV-, DCV- und DCA-Bereich). Drücken Sie die „PEAK“-Taste und halten Sie sie für ca. 2 s lang gedrückt. Dann erscheint das CAL-Zeichen im Display und die notwendigen Berechnungen für die Nullstellung werden

intern durchgeführt. Wenn Sie nun die „PEAK“-Taste noch einmal drücken, können Sie Pmax oder Pmin auswählen. Wenn Sie die „PEAK“-Taste anschliessend für ca. 2 s lang gedrückt halten, verlassen Sie den Peak-Modus wieder und kehren zum normalen Messmodus zurück.

Funktionsauswahlschalter (Drehschalter)

Er dient dem Ausschalten (OFF-Position) und der Auswahl der Messart am Handmultimeter.

COM-Buchse

Sie dient der Aufnahme des Minuskabels (schwarzes Messkabel).

V Ω , Hz, RPM, TEMP...-Buchse

Sie dient der Aufnahme des Pluskabels (rotes Messkabel).

Automatische Abschaltung (Power Off)

Nach 30 min schaltet sich das Handmultimeter ab. Um diese Funktion auszuschalten, drücken Sie die „RANGE“-Taste (im ausgeschalteten Zustand), halten Sie fest und schalten das Gerät gleichzeitig ein.

RS-232-Schnittstelle (Datenausgang mit 9600 bps / seriell)

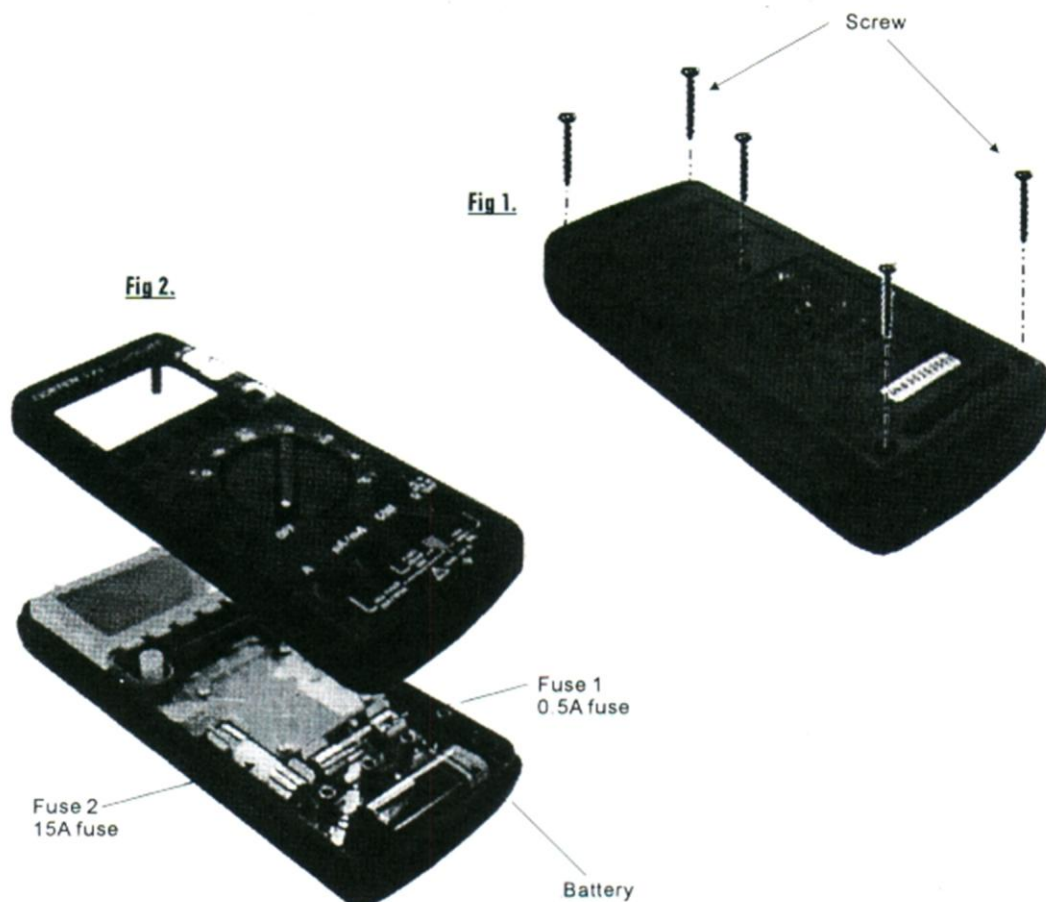
IV. Messvorbereitung / Messung

Einlegen der Batterien bei Neustart oder Tauschen der Batterien mit zu niedriger Spannung

Wenn Sie das Gerät in Betrieb nehmen möchten, lösen Sie dazu die Schrauben des Batteriefachdeckels auf der Geräterückseite. Entfernen Sie dazu zunächst die grüne Schutzhülle. Nehmen Sie den Deckel ab, legen Sie die Batterie ein bzw. entnehmen die alte Batterie, ersetzen sie durch eine neue, legen den Deckel wieder ein und verschrauben ihn wieder.

Achtung: Batterie nur einlegen oder wechseln, wenn sich das Handmultimeter im ausgeschalteten Zustand befindet.

Betrachten Sie dazu folgende Skizze:



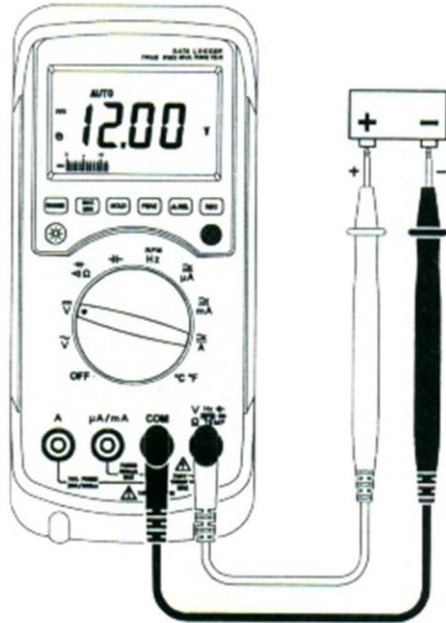
Anschlüsse / Start

- Verwenden Sie nur die mitgelieferten Messleitungen
- Achten Sie immer auf den ordnungsgemäßen Zustand der Stecker und Kabel
- Überschreiten Sie niemals die spezifizierten Kenngrößen (max. Eingangsgrößen)

Messung

- DC-Spannungsmessung

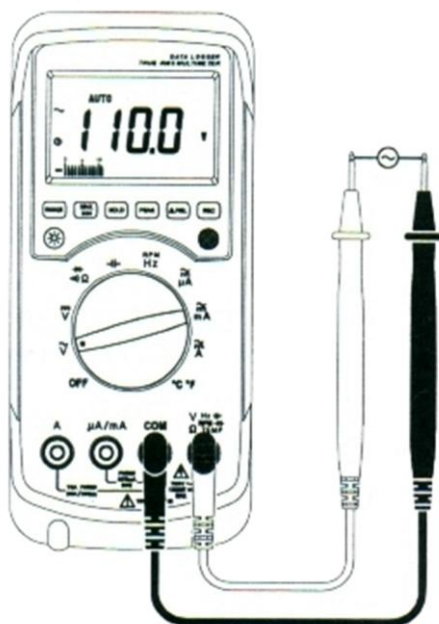
Achtung: Max. >Eingangsspannung 1000 VDC, 750 VAC.



1. Schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „V“-Bezeichnung an und das schwarze Testkabel an die „COM“-Buchse.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position V---.
3. Schliessen Sie nun die Messleitungen an das Messobjekt an.
4. Lesen Sie den Spannungswert am Display vom Handmultimeter ab.

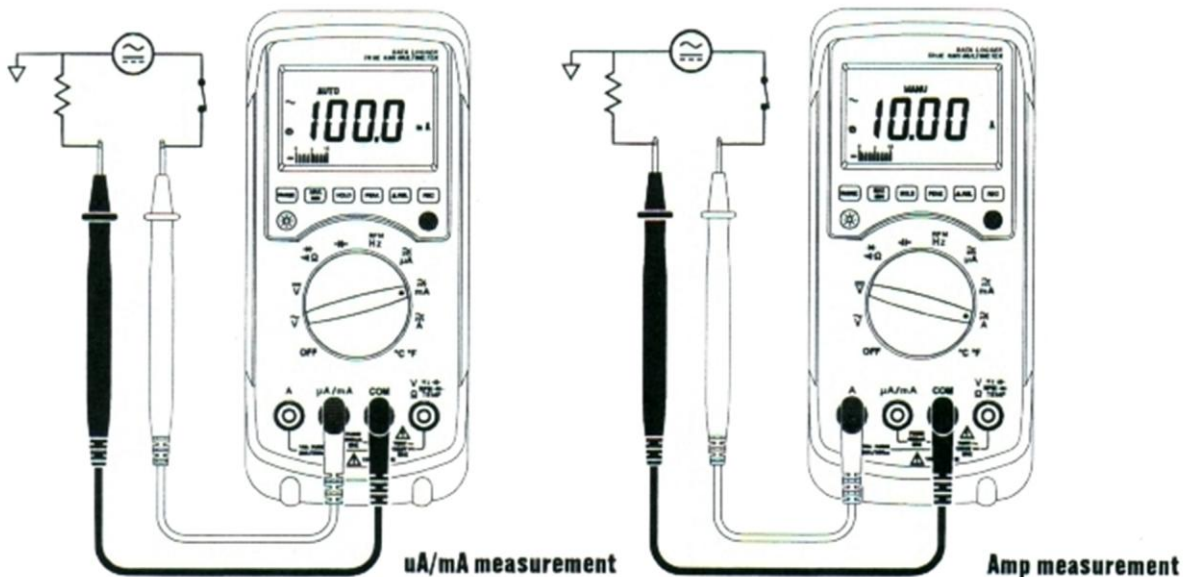
- AC-Spannungsmessung

Achtung: Max. >Eingangsspannung 1000 VDC, 750 VAC.



1. Schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „V“-Bezeichnung an und das schwarze Testkabel an die „COM“-Buchse.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position V~.
3. Schliessen Sie nun die Messleitungen an das Messobjekt an.
4. Lesen Sie den Spannungswert am Display vom Handmultimeter ab.

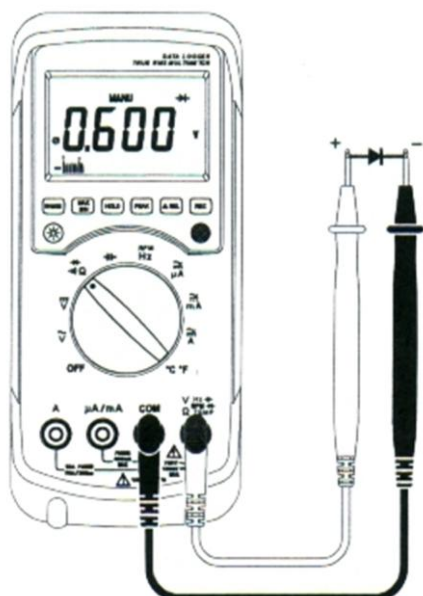
Achtung: Um Verletzungen zu vermeiden, versuchen Sie bitte nicht, eine Strommessung durchzuführen, wenn die Spannung den Spannungsmessbereich vom Handmultimeter übersteigt.



1. Schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „mA/μA“-Bezeichnung an (für Messungen bis 400 mA) und das schwarze Testkabel an die „COM“-Buchse. Bei Messungen bis 20 A schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „A“-Bezeichnung an.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position A (μA, mA, A) und drücken Sie die „DC/AC“-Taste (blau), um in den entsprechenden Messmodus zu gelangen.
3. Machen Sie das zu messende Objekt stromlos and schliessen Sie die Messkabel an das Messobjekt an (rot an + und schwarz an -).
4. Geben Sie Strom auf das Messobjekt und lesen Sie den Wert am Handmultimeter ab.

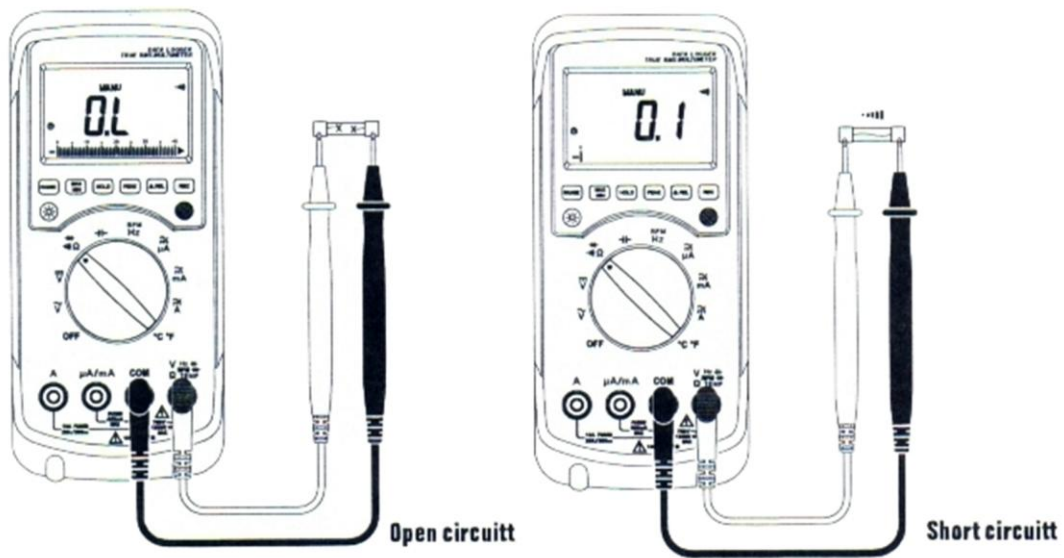
- Diodentest

Achtung: Machen Sie das zu messende Objekt immer stromlos vor einer Messung (entladen Sie z.B. Kondensatoren vor einer Messung).



1. Schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „V Ω“-Bezeichnung an und das schwarze Kabel an die „COM“-Buchse.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $\nabla +$.
3. Schliessen Sie nun die Messleitungen an das Messobjekt an (rot an die Anode und schwarz an die Kathode).
4. Lesen Sie den Spannungswert V_f am Display vom Handmultimeter ab. Wenn die Polarität anders ist, als die angeklemmten Testleitungen, dann erscheint „OL“ im Display. Drehen Sie die Leitungen um.

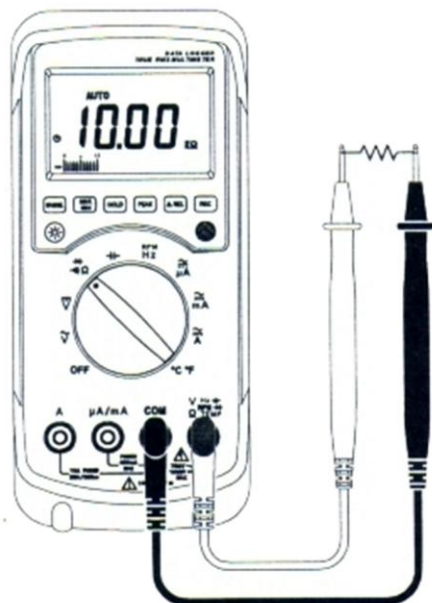
Achtung: Machen Sie das zu messende Objekt immer stromlos vor einer Messung (entladen Sie z.B. Kondensatoren vor einer Messung).



1. Schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „Ω“-Bezeichnung an und das schwarze Testkabel an die „COM“-Buchse.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position Ω.
3. Schliessen Sie die Messkabel an das Messobjekt an.
4. Wenn Die Impedanz < als 40 Ω ist, gibt das Handmultimeter einen Piepton ab.

- Widerstandsmessung

Achtung: Machen Sie das zu messende Objekt immer stromlos vor einer Messung (entladen Sie z.B. Kondensatoren vor einer Messung).



1. Schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „Ω“-Bezeichnung an und das schwarze Kabel an die „COM“-Buchse.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position Ω.
3. Schliessen Sie nun die Messleitungen an das Messobjekt an und lesen Sie den Widerstandswert am Display vom Handmultimeter ab.

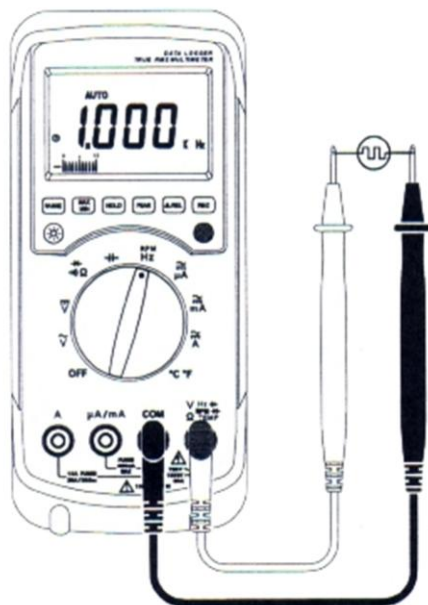
Achtung: Machen Sie das zu messende Objekt immer stromlos vor einer Messung (entladen Sie z.B. Kondensatoren vor einer Messung). Benutzen Sie die DC-Spannungsmessung zur Überprüfung der Entladung.



1. Schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „V“-Bezeichnung an und das schwarze Kabel an die „COM“-Buchse.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position $\text{--}||\text{--}$.
3. Schliessen Sie nun die Messleitungen an das Messobjekt an und lesen Sie den Kapazitätsmesswert am Display vom Handmultimeter ab.

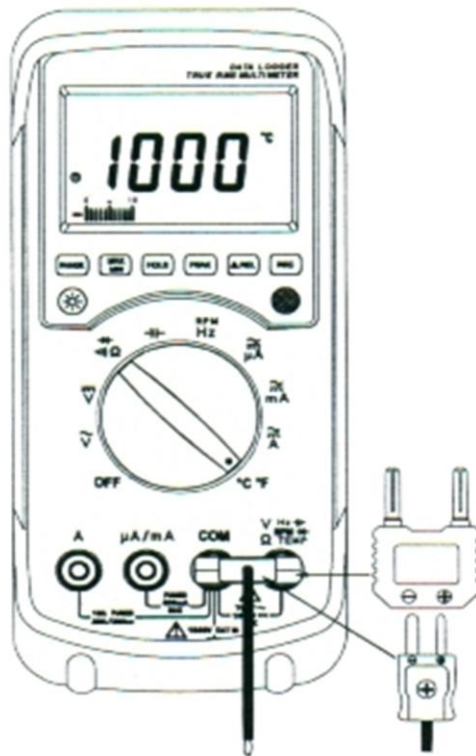
Während einer Kapazitätsmessung ist der Bargraph deaktiviert, da dieser Bereich bei der 4 mF und 40 mF-Messung benötigt wird zur Darstellung. Das Messgerät verfügt über eine automatische Entladungsfunktion für Kondensatoren (im Display erscheint „dISC“). Diese Funktion arbeitet aber sehr langsam. Daher ist es ratsam die Entladung nicht mit dem Messgerät durchzuführen.

- Frequenz- und Drehzahlmessung



1. Schliessen Sie das rote Testkabel an die Buchse mit der „Hz“-Bezeichnung an und das schwarze Kabel an die „COM“-Buchse.
2. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position Hz.
3. Schliessen Sie nun die Messleitungen an das Messobjekt an und lesen Sie den Frequenz- oder Drehzahlmesswert am Display vom Handmultimeter ab.

- Temperaturmessung



1. Drehen Sie den Drehschalter auf die Position °C/°F.
2. Stecken Sie den Bananenstecker mit der richtigen Polarität in die „V / Ω / ...“-Buchse und in die „COM“-Buchse.
3. Drücken Sie die blaue Taste zur Auswahl °C oder °F.
2. Lesen Sie den Temperaturmesswert am Display vom Handmultimeter ab.

Sicherungswechsel

Schalten Sie das Handmultimeter zunächst ab und ziehen Sie alle Messleitungen aus den Buchsen. Gehen Sie jetzt vor, wie eingangs beschrieben unter dem Punkt „Batteriewechsel“. Folgende Sicherungen sind zu verwenden:

- Sicherung 1: 0,5 A / 600 V / 10 x 38 mm (schneller Typ)
- Sicherung 2: 15 A / 600 V / 10 x 38 mm (schneller Typ)

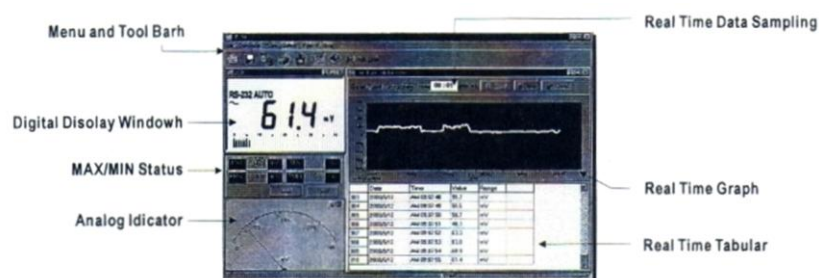
V. Software / Datenlogger

Grundvoraussetzungen

- Windows `95 / `98 / `2000 / `XP
- min 486-100 MHz / 16 MB RAM / 5 MB freier Festplattenspeicher

Installation der Software

1. Schliessen Sie alle anderen Anwendungsprogramme, bevor Sie die Software installieren.
2. Legen Sie die CD in das CD-Laufwerk ein.
3. Wählen Sie die „START“-Schaltfläche aus und Drücken auf „RUN“.
4. Wählen auf der CD „SETUP“ an und drücken Sie die „ENTER“-Taste.
5. Wählen Sie im Windows-Menü den Button für die SE 120-Software an, dann sehen Sie folgendes:



Echtzeitzahlenkolonnen / Echtzeitgrafik

Wählen Sie im Menü „RUN“ aus oder Drücken Sie auf die ►-Taste, um die Echtzeitdatenaufnahme zu starten. Das Messintervall können Sie ändern, indem Sie im Feld „sampling rate“ (auf der rechten Seite der Echtzeitgrafik) eine andere Einstellung vornehmen.

Datenlogger

Wählen Sie in der Menüleiste den Punkt „DataLogger“. Wählen Sie dann den Unterpunkt „Load data“. Während der Datenübertragung wird ein Statusfenster angezeigt. Nach Abschluss der Übertragung folgendes Fenster angezeigt.



Die Anzeige „Data-Sets“ stellt die übertragenen Datensatzgruppen, einzelne Messstellen, dar. Wählen Sie eine Datensatzgruppe aus wird im rechten Bereich des Fensters eine Grafik und eine tabellarische Auflistung der einzelnen Messwerte der ausgewählten Datensatzgruppe dargestellt.

VI. Kalibrierung / Rekalibrierung

Eine Gerätkalibrierung / Rekalibrierung kann von jedem akkreditierten Kalibrierlabor vorgenommen werden. Natürlich können Sie den Isolationstester auch turnusmässig zu uns einschicken. Es wird dann nach DIN ISO labor-kalibriert und mit dem auf Ihre Firma ausgestellten Prüfschein / Zertifikat wieder an Sie zurück gesendet.

Eine Übersicht der Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht aller Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht aller Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE und RoHS zugelassen.