

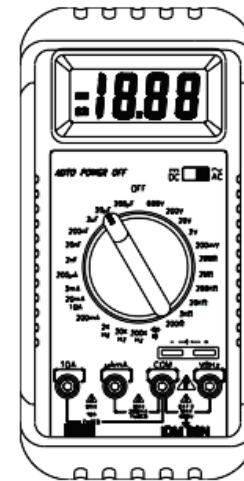


# BEDIENUNGSANLEITUNG

## IDM93N DIGITAL-MULTIMETER

DE

---



**IDM 93N**  
**DIGITAL MULTIMETER**  
**BEDIENUNGSANLEITUNG**



## **⚠️ WARNHINWEIS**

DIE IN DIESER ANLEITUNG BESCHRIEBENEN WARTUNGSANWEISUNGEN DÜRFEN NUR VON QUALIFIZIERTEM PERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN. UM EINEN STROMSCHLAG ZU VERMEIDEN, FÜHREN SIE KEINE ANDEREN WARTUNGSARBEITEN ALS DIE IN DER BEDIENUNGSANLEITUNG DURCH, ES SEI DENN, SIE SIND DAZU BERECHTIGT. UM EINEN ELEKTRISCHEN SCHLAG ZU VERMEIDEN, TRENNEN SIE DIE MESSKLEMMEN, BEVOR SIE DAS GEHÄUSE ÖFFNEN.

# **EINFÜHRUNG**

## **1-1 Auspacken und Prüfen**

Wenn Sie Ihr neues Digitalmultimeter aus der Verpackung nehmen, sollten die folgenden Teile dabei sein:

1. Digitales Multimeter.
2. Messleitungsset (ein schwarzer, ein roter).
3. Bedienungsanleitung.
4. Schutzholster.

## **1–2 Meter Sicherheit**

Begriffe, die auf der Ausrüstung markiert sind

 **ACHTUNG** – Siehe Handbuch.

 **DOPPELISOLIERUNG** – Schutzklasse II.

 **GEFAHR** – Gefahr eines Stromschlags

## **Symbole in diesem Handbuch**

 Dieses Symbol zeigt an, wo Warnhinweise oder andere Informationen im Handbuch zu finden sind.

 Sicherung.

 Batterie.

## **1–3 Frontplatte**

Sehen Sie sich Abbildung 1 und die folgenden nummerierten Schritte an, um sich mit den Bedienelementen und Anschlüssen des Messgeräts an der Vorderseite vertraut zu machen.

1. Digitalanzeige – Die Digitalanzeige verfügt über eine 3 1/2-stellige LCD-Anzeige (maximaler Messwert 1999) mit automatischer Polarität, Dezimalpunkt, Überlaufanzeige und Anzeige bei schwacher Batterie.
2. Drehschalter – Stellt die gewünschte Funktion und den gewünschten Bereich ein.
3. COM-Eingangsanschluss – Masseeingangsanschluss.
4. VΩ Hz-Eingangsanschluss – Positiver Eingangsanschluss für Spannungs-, Ohm-, Dioden- (Kontinuitäts-) und Frequenzmessungen.

5.  $\mu$ A-mA-Eingangsanschluss – Positiver Eingangsanschluss für Strommessungen (bis zu 200 mA).
6. 10-A-Eingangsanschluss – Positiver Eingangsanschluss für Strommessungen (bis zu 10 A).
7. Eingangsklemmen für Kondensator-Test – Wird für Kapazitätsmessungen verwendet.
8. AC/DC-Schalter – Wählen Sie AC oder DC für Spannungs- und Strommessungen.

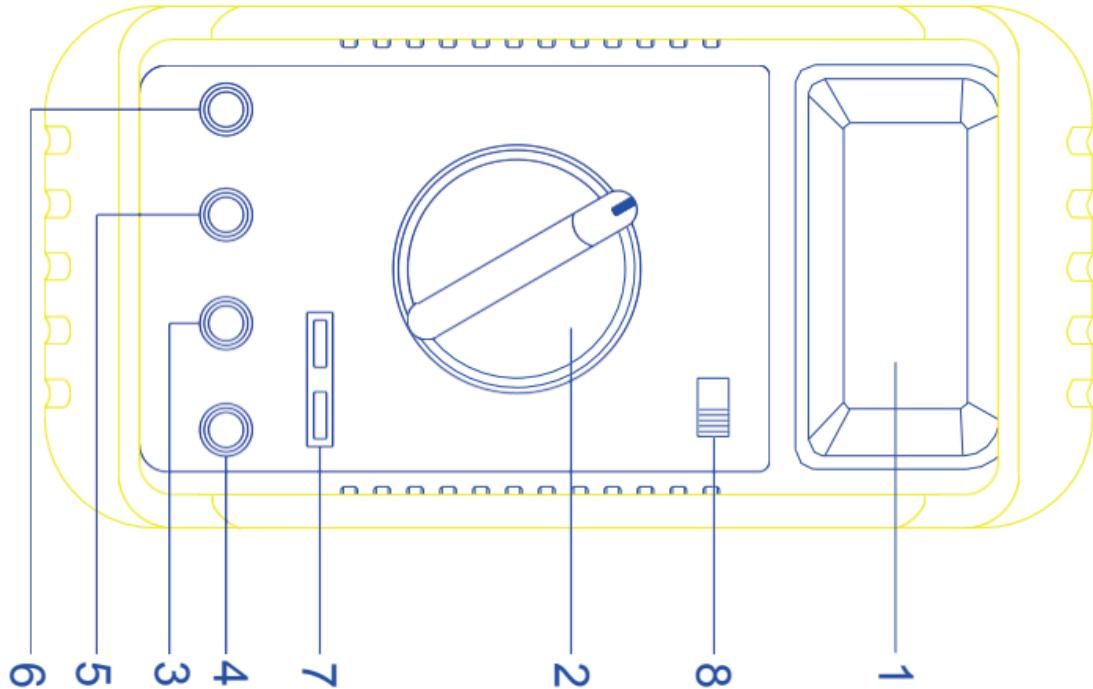


Abbildung 1

## **TECHNISCHE DATEN**

### **2-1 Allgemeine Spezifikationen**

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit UL 3111 und IEC Publikation 1010 Pt 1, Klasse II, Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte entwickelt. Dieses Sicherheitsniveau ist nur dann gegeben, wenn die entsprechenden Grenzwerte aus Bereich 2.2 eingehalten werden.

**Display:** 3 1/2-stellige Flüssigkristallanzeige (LCD) mit einer maximalen Anzeige von 1999.

**Polaritätsanzeige:** Automatisch, positiv impliziert, negativ angezeigt.

**Bereichsüberschreitungsanzeige:** "1" oder "-1".

**Anzeige "schwache Batterie":** "  " wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die angegebene Betriebsspannung fällt.

**Messrate:** 2,5 Mal pro Sekunde, nominal.

**Automatische Abschaltung:** Ca. 30 Minuten.

**Temperaturkoeffizient:**  $0,15 \times (\text{Angegebene Genauigkeit})/{\text{°C}}$ ,  $<18 \text{ °C}$  oder  $>28 \text{ °C}$ .

**Anforderungen an die Stromversorgung:** Alkalische 9-V-Batterie.

**Batterielebensdauer:** 150 Stunden typisch (alkalisch).

**Abmessungen (B x H x T):** 84 mm x 175 mm x 31 mm, ohne Holster  
95 mm x 192 mm x 50 mm, mit Holster.

**Gewicht (inkl. Akku):** 340 g ohne Holster  
550 g mit Holster.

**Zubehör:** Schutzholster, Batterie (eingebaut) und Bedienungsanleitung.

## **2-2 Umgebungsbedingungen für die Verwendung**

### **in Innenräumen**

**Maximale Höhe:** 2000 Meter.

**Installationskategorie:** IEC 1010 600 V KAT. II, 300 V KAT. III

**Verschmutzungsgrad:** 2

**Betriebsumgebung:** 0 °C ~ 30 °C ≤ 80 % R.H., 30 °C ~ 40 °C ≤ 75 % R.H., 40 °C ~ 50 °C ≤ 45 % R.F.

**Lagertemperatur:** –20 °C bis 60 °C, sofern die Batterie aus dem Messgerät entfernt wurde.

## 2-3 Elektrische Spezifikationen

Die Genauigkeit beträgt  $\pm$  (% Messwert + Anzahl der Ziffern) bei  $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ , weniger als 75 % R.H.

### (1) Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
200 mV	100 $\mu\text{V}$	$\pm(0,5\% \text{ Messwert} + 1 \text{ Stelle})$	600 V dc oder 600 V ac RMS
2 V	1 mV		
20V	10 mV		
200 V	100 mV		
600 V	1 V		

**Eingangsimpedanz:** 10 M $\Omega$ .

## (2) Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
200 mV	100 µV	$\pm(1,3\% \text{ Lesung} + 4\text{-stellig})$ 40 Hz bis 500 Hz	600 V dc oder 600 V ac RMS
2 V	1 mV		
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
200 V	1 V		

**Wechselspannungs-Umwandlungstyp:** Durchschnittliche Effektivwertanzeige.

**Eingangsimpedanz:**  $10M\Omega$ //weniger als 100 pF

### (3) Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Lastspannung
200 µA	0,1 µA	±(1,0 %Ablesung + 1-stellig)	Max. 600 mV
2 mA	1 µA		
20 mA	10 µA		
200 mA	100µA		Max. 900 mV
10 A	10 mA	±(2,0 % Ablesung + 3-stellig)	

**Überlastschutz:** 1 A/415 V-Schnellauslösesicherung für mA- und µA-Eingang.

10 A/415 V-Schnellauslösesicherung für 10-A-Eingang.

#### (4) Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Lastspannung
200 µA	0,1 µA	±(1,5-%-Ablesung + 3-stellig) 40 Hz–500 Hz	Max. 600 mV RMS
2 mA	1 µA		
20 mA	10 µA		
200 mA	100µA		
10 A	10 mA	±(2,5-%-Ablesung + 7-stellig) 40 Hz–500 Hz	Max. 900 mV RMS

**Wechselspannungs-Umwandlungstyp:** Durchschnittliche Effektivwertanzeige.

**Überlastschutz:** 1 A/415 V-Schnellauslöser für mA- und µA-Eingang.

10-A/415-V-Schnellauslöser für 10-A-Eingang.

## (5) Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max. Prüfstrom	Max. Leerlauffspannung
200 Ω	0,1 Ω	±(0,8 % Ablesung + 4-stellig)	2,5mA	3,2V
2 KΩ	1 Ω	±(0,8 % Messwert + 1 Stelle)	200 μA	0,5 V
20 KΩ	10 Ω		40 μA	
200 KΩ	100 Ω		4 μA	
2 MΩ	1 KΩ		400nA	
20 MΩ	10 KΩ	±(1,5 % Ablesung + 5-stellig)	40nA	

Überlastschutz: Max. 600 V dc/ac

## (6) Diodenprüfung

Bereich	Auflösung	Genaugigkeit	Max. Prüfstrom	Max. Leerlaufspannung
► •	1 mV	±(1,5 % Ablesung + 5-stellig)	1,5mA	3,2V

\* Für 0,4 V ~ 0,9 V

**Überlastschutz:** Max. 600 V dc/ac

**Durchgang:** Der innere Schallgeber funktioniert, wenn der Widerstand geringer ist als 50 Ω.

## (7) Automatische Abschaltung

Das Messgerät schaltet sich ca. 30 Minuten nach dem Einschalten automatisch ab. Das Messgerät kann durch Umschalten in einen anderen Bereich wieder eingeschaltet werden.

## (8) Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Prüffrequenz
2nF	1pF	$\pm(2,0\text{ \% Ablesung} + 4\text{-stellig})$	40 Hz
20nF	10 pF		
200nF	100 pF		
2 µF	1 nF		
20 µF	10 nF		
200 µF	100 nF		

## (9) Frequenzzähler

Bereich	Auflösung	5 V eff. Max. Genauigkeit	Empfindlichkeit	Min. Eingangs-frequenz	Überlast-schutz
2 K Hz	1 Hz	$\pm(1,0\% \text{ Ablesung} + 3\text{-stellig})$	Min. 200 mV RMS	20 Hz	600 V dc oder 600 V ac RMS
20 K Hz	10 Hz			200 Hz	
200 K Hz	100 Hz			20 K Hz	

## **BETRIEB**

Dieses Gerät wurde in Übereinstimmung mit der IEC-Publikation 1010 "Sicherheitsanforderungen für elektronische Messgeräte" entwickelt und geprüft und in einem sicheren Zustand geliefert. Diese Betriebsanleitung enthält einige Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und das Gerät im sicheren Zustand zu halten.

## **RISIKOBEWERTUNG FÜR MESSEINRICHTUNGEN**

*Die Benutzer dieses Geräts und/oder ihre Arbeitgeber werden daran erinnert, dass die Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften sie verpflichten, gültige Risikobewertungen aller elektrischen Arbeiten durchzuführen, um potenzielle Quellen für elektrische Gefahren und das Risiko von elektrischen Verletzungen, wie beispielsweise durch unbeabsichtigte Kurzschlüsse, zu identifizieren. Ergibt die Bewertung, dass das Risiko erheblich ist, so ist die Verwendung von abgesicherten Messleitungen, die gemäß der HSE-Richtlinie GS38 "Elektrische Prüfgeräte für den Einsatz durch Elektriker" hergestellt wurden, zu verwenden.*

### **3-1 Vorbereitung und Vorsicht vor der Messung**

1. Warten Sie mindestens 30 Sekunden nach dem Einschalten, bevor Sie Messungen durchführen.
2. Entfernen Sie die Messleitungen vom zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie den Messbereich ändern.
3. Wenn der Zähler in der Nähe von Geräten verwendet wird, die elektromagnetische Störungen erzeugen, kann die Anzeige instabil sein oder falsche Messwerte anzeigen.
4.  Die maximale Nennspannung zur Erde für Spannungs- und Strommessklemmen beträgt 600 V ac/dc CAT II, 300 ac/dc CAT III.

### **3-2 Spannungsmessungen**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Stellen Sie den DC/AC-Schalter auf die gewünschte Position.
3. Schließen Sie die schwarze Messleitung an die "COM"-Klemme und die rote Messleitung an die Eingangsklemme "VΩHz" an.
4. Messleitungen an Messstellen anschließen und den angezeigten Wert ablesen.
5. "Warnung: Überschreiten Sie nicht die in der Spezifikation angegebenen 600 V dc- oder 600 V ac-Grenzwerte."

**⚠️ WARNUNG:** UM DIE GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGES ODER EINER BESCHÄDIGUNG DES ZÄHLERS ZU VERMEIDEN, DÜRFEN SIE KEINE SPANNUNGEN MESSEN, DIE 600 V EFF ÜBERSCHREITEN KÖNNEN. NICHT MEHR ANWENDEN ALS 600 V eff ZWISCHEN DEM GEMEINSAMEN EINGANG UND DER ERDUNG.

### 3-3 Strommessungen

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Stellen Sie den DC/AC-Schalter auf die gewünschte Position.
3. Schließen Sie die schwarze Messleitung an die "COM"-Klemme an.
4. Rote Messleitung an die " $\mu\text{A mA}$ "-Klemme für Messungen bis 200 mA anschließen.  
Zur Strommessung zwischen 200 mA und 10 A schließen Sie die rote Messleitung an die Klemme "10A" an.
5. Messleitungen an Messstellen anschließen und den angezeigten Wert ablesen.

### 3-4 Widerstandsmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Schwarze Messleitungen an die "COM"-Klemme und die rote Messleitung an die Eingangsklemme "V $\Omega$ Hz" anschließen.
3. Messleitungen an Messstellen anschließen und den angezeigten Wert ablesen.

### **3-5 Diodenprüfung**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position "►".
2. Schließen Sie die schwarze Messleitung an die Klemme "COM" und die rote Messleitung an die Eingangsklemme "VΩHZ" an.
3. Messleitungen an die Diode anschließen. Normalerweise liegt der Durchlassspannungsabfall einer guten Siliziumdiode zwischen 0,50 V bis 0,90 V. Ist die zu prüfende Diode defekt, wird "000" (Kurzschluss) oder "1" (Nichtleitfähigkeit) angezeigt. Rückwärtsprüfung der Diode. Wenn die zu prüfende Diode in Ordnung ist, wird "1" angezeigt. Wenn die zu prüfende Diode defekt ist, wird "000" oder andere Werte angezeigt.

### **3-6 Kontinuitätsprüfung durch den Schallgeber**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die Position "►".
2. Schließen Sie die schwarze Messleitung an die Klemme "COM" und die rote Messleitung an die Eingangsklemme "VΩHZ" an.
3. Schließen Sie die Messleitungen an den zu prüfenden Stromkreis an.
4. Der interne Schallgeber funktioniert, wenn der Widerstand der zu prüfenden Schaltung unter  $50\ \Omega$  liegt.

### **3-7 Kapazitätsmessung**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Bei der Messung von polarisierten Kondensatoren ist auf die Polarität zu achten.
3. Vor dem Test ist sicherzustellen, dass der Kondensator entladen ist. Legen Sie niemals Spannung an die "Kondensatortest-Eingangsklemmen", da dies das Gerät beschädigen kann.
4. Setzen Sie den Kondensator in die "  $\rightarrow\leftarrow$  "-Eingangsklemmen ein und lesen Sie den angezeigten Wert ab.

### **3-8 Frequenzmessung**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Schließen Sie die schwarze Messleitung an die "COM"-Klemme und die rote Messleitung an die Eingangsklemme "V $\Omega$ Hz" an.
3. Messleitungen an Messstellen anschließen und den angezeigten Wert ablesen.

## **WARTUNG**

**⚠️ *WARNUNG: UM EINEN ELEKTRISCHEN SCHLAG ZU VERMEIDEN, ENTFERNEN SIE DIE MESSLEITUNGEN, BEVOR SIE DIE ABDECKUNG ÖFFNEN.***

### **4-1 Allgemeine Wartung**

Um das Gerät sauber zu halten, wischen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und Reinigungsmittel ab, verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.

Jede Einstellung, Wartung und Reparatur des geöffneten Gerätes bei Spannung ist so weit wie möglich zu vermeiden und, falls unvermeidlich, von einer Fachkraft durchzuführen, die sich der damit verbundenen Gefahr bewusst ist.

Wann immer es wahrscheinlich ist, dass der Schutz beeinträchtigt wurde, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen unbeabsichtigte Bedienung gesichert werden.

Der Schutz ist wahrscheinlich beeinträchtigt, wenn das Gerät z. B.:

- sichtbare Schäden aufweist,
- die beabsichtigten Messungen nicht durchführt,
- über längere Zeit unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde,
- starken Transportbeanspruchungen ausgesetzt wurde.

## **4-2 Einsetzen oder Austauschen der Batterie**

Das Messgerät wird von einer einzigen 9-V-Batterie versorgt. Sehen Sie sich Abbildung 2A an und gehen Sie wie folgt vor, um den Akku auszutauschen:

1. Trennen Sie die Messleitungen und schalten Sie das Messgerät aus. Entfernen Sie die Messleitungen von den vorderen Klemmen.
2. Entfernen Sie das Holster.
3. Positionieren Sie das Messgerät mit der Vorderseite nach unten. Entfernen Sie die drei Schrauben vom Gehäuseboden.
4. Heben Sie das Ende des Gehäusebodens an, bis es sich sanft von der Gehäuseoberseite an dem Ende, das dem LCD am nächsten liegt, löst. Heben Sie den Akku von der Oberseite des Gehäuses ab und trennen Sie ihn vorsichtig von den Anschlusskabeln des Akkus.
6. Stecken Sie den Batteriestecker in die Klemmen einer neuen Batterie und setzen Sie die Batterie wieder in das Gehäuse ein. Achten Sie darauf, dass die Batterieleitungen nicht zwischen Gehäuseboden und Gehäuseboden eingeklemmt werden.
7. Setzen Sie die Gehäuseoberseite und -unterseite wieder ein. Setzen Sie die drei Schrauben und das Holster wieder ein.

#### **4-3 Austausch der Sicherung**

Sehen Sie sich Abbildung 2B an und gehen Sie wie folgt vor, um die Sicherungen des Messgeräts zu überprüfen oder auszutauschen:

1. Führen Sie die Schritte 1 bis 4 des Batteriewechselvorgangs durch.
2. Heben Sie die Leiterplatte von der Gehäuseoberseite an. **Entfernen Sie nicht die Schrauben von der Leiterplatte.**
3. Entfernen Sie die defekte Sicherung, indem Sie ein Ende der Sicherung vorsichtig lösen und die Sicherung aus dem Sicherungshalter schieben.
4. **Installieren Sie eine neue Sicherung der gleichen Größe und Leistung** Stellen Sie sicher, dass die neue Sicherung mittig im Sicherungshalter sitzt.
5. **Stellen Sie sicher, dass sich der obere Drehschalter des Gehäuses und der Schalter der Leiterplatte in der Position AUS befinden.**
6. Setzen Sie die Gehäuseoberseite und -unterseite wieder ein. Achten Sie darauf, dass die O-Ringe der Gehäuseschrauben richtig sitzen, die Batterieleitungen nicht zwischen den Gehäusehälften eingeklemmt werden und die beiden Schnappverschlüsse an der Gehäuseoberseite eingerastet sind. Montieren Sie die drei Schrauben wieder.

#### **SICHERUNGSSPEZIFIKATION**

1 A 6,3 x 32 mm 415 V Fast HBC 10 KA

10 A 6,3 x 32 mm 415 V Fast HBC 10 KA

## Austausch von Batterien und Sicherungen

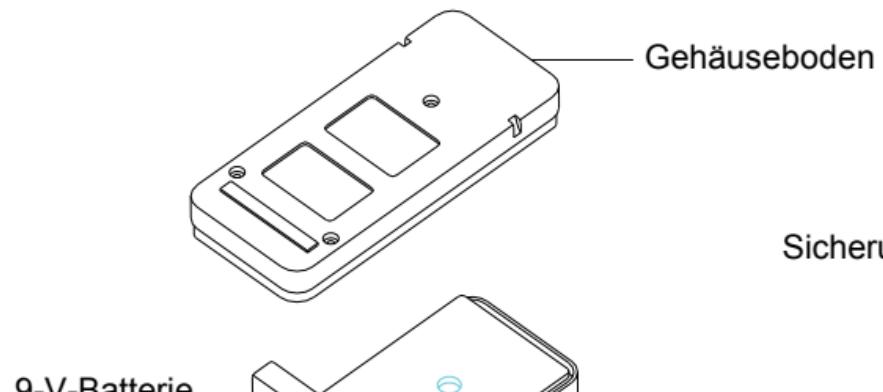


Abbildung 2A

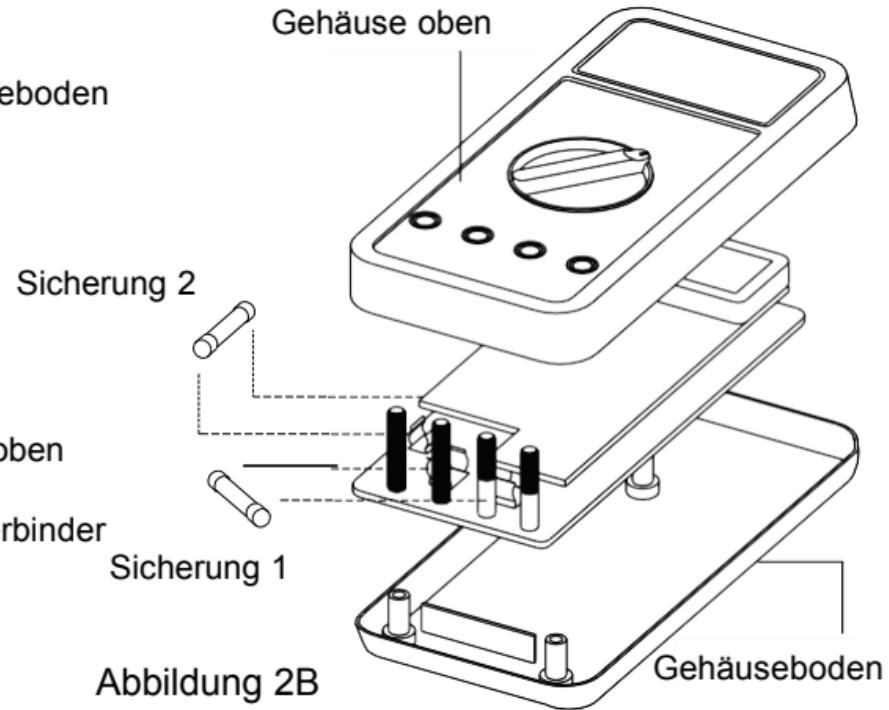
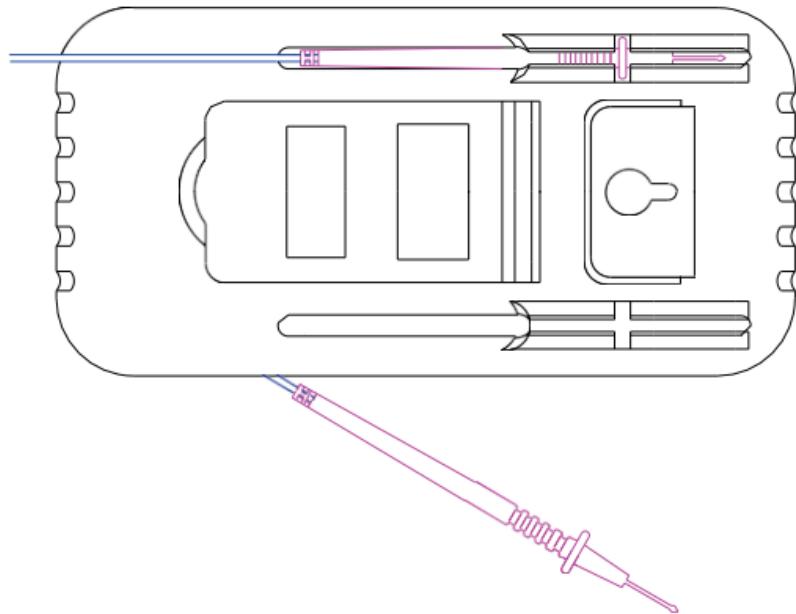
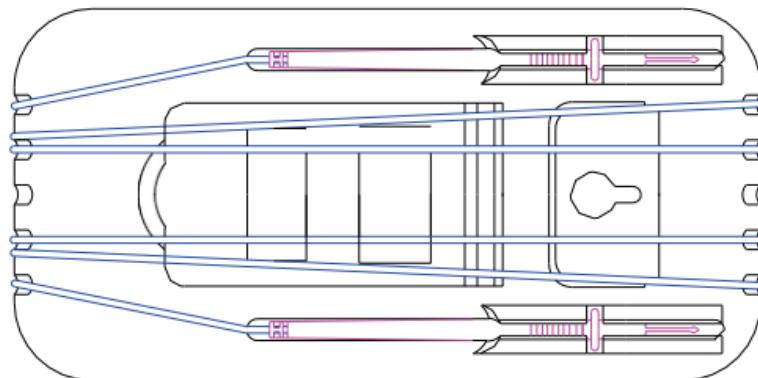


Abbildung 2B

## WIE MAN DEN SONDENHALTER VERWENDET

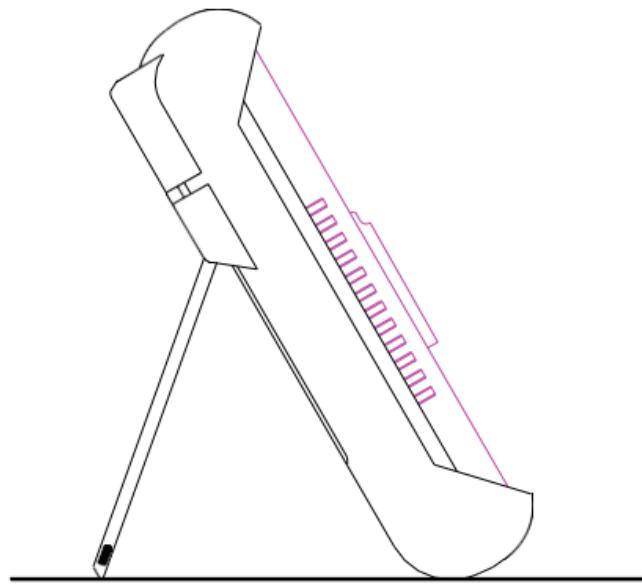


Befestigen Sie eine Sonde am Holster  
für die Einhandbedienung des  
Messgerätes.

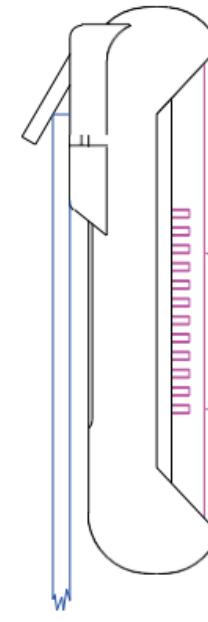


Wickeln Sie die Drähte zum Verstauen der  
Prüfspitzen um den Holster.

## BEDIENUNG DES KIPPSTATIVS UND DES HOLSTERS

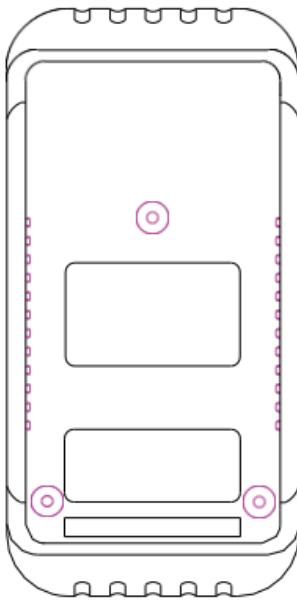


Schwenken Sie die Hervorhebung zur besseren Ablesbarkeit der Zähler.

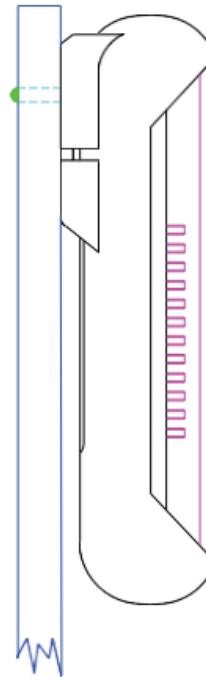


Schwenken Sie den oberen Halter heraus und hängen Sie ihn über eine Tür.

## BEDIENUNG DES KIPPSTATIVS UND DES HOLSTERS



Messgerät in Holster mit der Vorderseite nach unten.



An einen Nagel an der Werkbank hängen

**Afrika****RS Components SA**

P.O. Box 12182, Vorna Valley, 1686  
Indianapolis Street 20, Kyalami Business  
Park, Kyalami, Midrand  
Südafrika

[www.rs-components.com](http://www.rs-components.com)

**China****RS Components Ltd.**

Suite 23 A-C, East Sea Business Centre  
Phase 2, Nr. 618 Yan'an Eastern Road  
Shanghai, 200001  
China

[www.rs-components.com](http://www.rs-components.com)

**Japan****RS Components Ltd.**

West Tower (12th Floor),  
Yokohama Business Park, 134 Godocho,  
Hodogaya, Yokohama, Kanagawa 240-0005  
Japan

[www.rs-components.com](http://www.rs-components.com)

**Asia****RS Components Pte Ltd.**

31 Tech Park Crescent  
Singapur 638040  
[www.rs-components.com](http://www.rs-components.com)

**Europa****RS Components Ltd.**

PO Box 99, Corby,  
Northants. NN17 9RS  
Vereinigtes Königreich  
[www.rs-components.com](http://www.rs-components.com)

**U.S.A****Allied Electronics**

7151 Jack Newell Blvd. S.  
Fort Worth, Texas 76118  
U.S.A.

[www.alliedelec.com](http://www.alliedelec.com)

**Südamerika****RS Componentes Limitada**

Durchschnittliche Pdte. Eduardo  
Frei M. 6001-71 Centro Empresas  
El Cortijo Conchali, Santiago, Chile  
[www.rs-components.com](http://www.rs-components.com)