

**IDM 91E**  
**DIGITALES MULTIMETER**  
**BEDIENERHANDBUCH**

G1



G2



**⚠ ACHTUNG**

DIESE WARTUNGSANWEISUNGEN SIND NUR FÜR FACHPERSONAL BESTIMMT. ZUR VERMEIDUNG VON STROMSCHLAG SOLLTEN SIE WARTUNGSARBEITEN, DIE NICHT IN DIESEM HANDBUCH BESCHRIEBEN SIND, NUR DURCHFÜHREN, WENN SIE ÜBER EINE ENTSPRECHENDE FACHAUSBILDUNG VERFÜGEN.

ZUR VERMEIDUNG VON STROMSCHLAG GERÄT VON DEN MESSKLEMMEN TRENNEN, BEVOR SIE DIE ABDECKUNG ÖFFNEN.

## **EINLEITUNG**

### **1-1 Auspacken**

Nachdem Sie das neue digitale Multimeter ausgepackt haben, sollten Sie den Lieferumfang anhand der folgenden Aufstellung auf Vollständigkeit prüfen.

1. Digitales Multimeter.
2. Prüfkabelset (ein schwarzes, ein rotes Kabel).
3. Bedienungsanleitung.
4. Schutzholster.

### **1-2 Sicherheit des Meßgeräts**

Bitte Hinweise auf dem Gerät beachten.

 **ACHTUNG** — Siehe Handbuch.

 **DOPPELTE ISOLIERUNG** — Isolierschutzklasse II.

 **GEFAHR** — Gefahr von Stromschlag.

### In diesem Handbuch verwendete Symbole

 Mit diesem Symbol sind alle wichtigen Hinweise in diesem Handbuch gekennzeichnet.  
 Batterie

#### 1-3 Vorderansicht

Die Angaben in Abbildung 1 und die nachfolgende, schrittweise Beschreibung helfen Ihnen, sich mit den Betätigungselementen und den Anschlüssen des Geräts vertraut zu machen.

- 1. Digitale Anzeige** — Das digitale Display hat eine 3 1/2-stellige LCD-Anzeige (max. 1999) mit Eigenpolaritäts- sowie Bereichüberschreitungsanzeige und Low-Battery-Anzeige.
- 2. Drehschalter** — Zur Funktions- und Bereichsauswahl.
- 3. COM-Eingangsklemme** — Erdungseingangsstecker.
- 4. V  $\Omega$   $\rightarrow$  Eingangsanschluß** — Positiver Eingangsstecker für Volt- sowie Ohmmessungen und Diodenprüfungen.
- 5. mA  $\mu$ A Eingangsklemme** — Positiver Eingangsstecker für mA- und  $\mu$ A-Messungen (max. 200mA).
- 6. 10A Eingangsanschluß** — Positiver Eingangsstecker für Strommessungen (max. 10A).

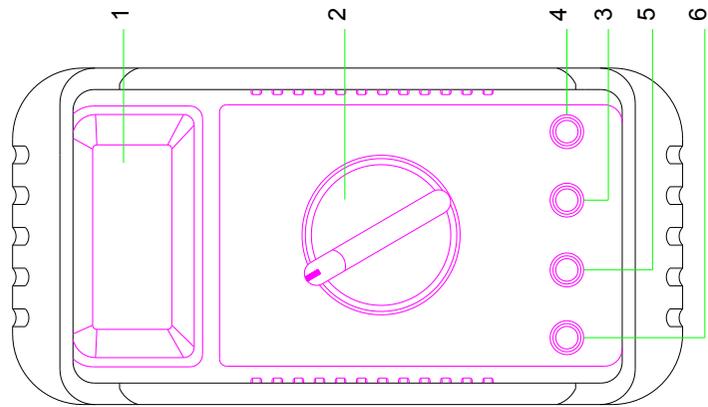


ABBILDUNG 1

G6

## **TECHNISCHE DATEN**

### **2-1 Allgemeine technische Daten**

Dieses Meßgerät wurde gemäß IEC Normen 1010 Pt 1, Klasse II, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Kontroll- und Laborgeräte, konstruiert. Dieser Sicherheitsstandard kann nur garantiert werden, wenn die in Punkt 2.2 genannten Grenzwerte beachtet werden.

**Anzeige** : 3 1/2-stellige Anzeige (LCD) (max. 1999).

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

**Nullabgleich** : Automatisch

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

**Low-Battery-Anzeige** : "⚡" wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die Betriebsspannung fällt.

**Meßgeschwindigkeit** : 2,5mal pro Sekunde, nominal.

**Auto Power Off (Automatische Abschaltung)**: ca. 30 Minuten.

## **2-2 Umgebungsbedingungen:**

**Höhe über dem Meeresspiegel** : max. 2000m

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

**Verschmutzungsgrad** : 2

**Betriebstemperatur** : 0°C bis 50°C, 0 bis 80% relative Luftfeuchtigkeit.

**Lagertemperatur** : -20°C bis 60°C, 0 bis 80% relative Luftfeuchtigkeit, wenn die Batterie aus dem Gerät ausgebaut ist.

**Temperaturkoeffizient** : 0,15 x (angegebene Genauigkeit) / °C, <18°C oder >28°C.

**Stromversorgung** : 9V Alkali-Batterie, NEDA 1604A, JIS 6AM6, IEC 6LF22.

**Batterielebensdauer** : 300 Stunden (Alkali-Batterie).

**Maße (BxHxT)** : 84mm x 175mm x 31mm, ohne Holster.  
95mm x 192 mm x 50 mm, mit Holster.

**Gewicht (mit Batterie)** : 340g, ohne Holster.

550g, mit Holster.

**Mitgeliefertes Zubehör**: Schutzholster, Batterie (eingebaut) und Bedienungshandbuch.

### 2-3 Elektrische Daten

Die Genauigkeit beträgt  $\pm$  (% des Ablesewerts + Anzahl der Stellen) bei  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  und einer relativen Luftfeuchtigkeit von unter 75%.

#### (1) Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
200mV	100 $\mu\text{V}$	$\pm(0,5\%$ des Ablesewerts + 1 Stelle)	600V DC oder 600V AC (effektiv)
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V		

Eingangsimpedanz :  $10\text{M}\Omega$ .

**(2) Wechselspannung**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
200mV	100 $\mu$ V	$\pm(1,25\%$ des Ablesewerts + 4 Stelle) 40Hz — 500Hz	600V DC oder 600V AC (effektiv)
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V		

Eingangsimpedanz: 10M $\Omega$ , kleiner als 100pF.

**(3) Gleichstrom**

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Lastspannung
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1,0\%$ des Ablesewerts + 1 Stelle)	600mV max.
2mA	1 $\mu$ A		
20mA	10 $\mu$ A		
200mA	100 $\mu$ A		
10A	10mA	$\pm(2,0\%$ des Ablesewerts + 3 Stelle)	900mV max.

Überlastschutz : 1A/415V flinke Sicherung für mA-,  $\mu$ A-Eingang.

10A/415V flinke Sicherung für 10A-Eingang.

**(4) Wechselstrom**

<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>	<b>Lastspannung</b>
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1,5\%$ des Ablesewerts + 3 Stelle) 40Hz — 500Hz	600mV eff max.
2mA	1 $\mu$ A		
20mA	10 $\mu$ A		
200mA	100 $\mu$ A	$\pm(2,5\%$ des Ablesewerts + 3 Stelle) 40Hz — 500Hz	900mV eff max.
10A	10mA		

Überlastschutz : 1A/415V flinke Sicherung für mA-,  $\mu$ A-Eingang.

10A/415V flinke Sicherung für 10A-Eingang.

**(5) Widerstand**

<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>	<b>Max. Prüfstrom</b>	<b>Max. Leerlaufspannung</b>
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(0,75\%$ des Ablesewerts + 4 Stelle)	2,5mA	3,2V
2K $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(0,75\%$ des Ablesewerts + 1 Stelle)	200 $\mu$ A	0,5V
20K $\Omega$	10 $\Omega$		40 $\mu$ A	
200K $\Omega$	100 $\Omega$		4 $\mu$ A	
2M $\Omega$	1K $\Omega$		400nA	
20M $\Omega$	10K $\Omega$		$\pm(1,5\%$ des Ablesewerts + 5 Stelle)	

Überlastschutz: 500V DC/AC max.

#### (6) Diodenprüfung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max. Prüfstrom	Max. Leerlaufspannung
✦ ㉿	1mV	±(1,5% des Ablesewerts + 5 Stelle)	1,5mA	3,2V

\* Überlastschutz: 500V DC/AC max.

#### Durchgängigkeit :

Der eingebaute Hörmelder ertönt, wenn der Widerstand kleiner als 50Ω ist.

#### (7) Auto Power Off (Automatische Abschaltung)

Das Meßgerät schaltet sich etwa 30 Minuten nach dem Einschalten automatisch ab, sofern die Stellung des Drehschalters nicht verändert wird. Das Meßgerät kann durch Umschalten in einen anderen Bereich wieder eingeschaltet werden.

#### (8) Hörmelderschutz

Der Hörmelder ertönt, wenn das Prüfkabel an die mA/μA (10A) Eingangsklemme angeschlossen wird und der Funktionsschalter nicht auf mA/μA (10A) steht. Der Hörmelderschutz ist im 20mA/10A-Bereich der DC- und AC-Funktion nicht aktiv.

## **BETRIEB**

### **3-1 Warnhinweise und Tips zur Vorbereitung von Messungen**

1. Warten Sie nach dem Einschalten wenigstens 60 Sekunden ab, bevor Sie die ersten Messungen durchführen.
2. Entfernen Sie zuerst die Prüfkabel von dem zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie den Meßbereich wechseln.
3. Wenn das Gerät neben einer geräuscherzeugenden Einrichtung benutzt wird, dann kann die Anzeige instabil werden, oder das Gerät zeigt falsche Messungen an.

### **3-2 Spannungsmessungen**

1. Stellen Sie den Drehschalter in die gewünschte Position.
2. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an den "COM" Anschluß und das rote Prüfkabel an die "V $\Omega$ ⚡" Eingangsklemme an.
3. Schließen Sie die Prüfkabel an die Meßpunkte an, und lesen Sie den im Display angezeigten Wert ab.

**⚠ ACHTUNG**

UM STROMSCHLAG ODER SCHÄDEN IM MESSGERÄT ZU VERMEIDEN, KEINE SPANNUNGEN ÜBER 600V DC ODER 600V AC (effektiv) ANSCHLIESSEN.

NICHT MEHR ALS 600V DC ODER AC eff ZWISCHEN DER "COM" EINGANGSKLEMME UND DER MASSE ANLEGEN.

**HINWEIS**

EINE INSTABILE ANZEIGE KANN VOR ALLEM IM 300mV BEREICH AUFTRETEN, SELBST WENN DIE PRÜFKABEL NICHT MIT DEM MESSGERÄT VERBUNDEN SIND. IN DIESEM FALL SIND BEI ERWARTETEM FALSCHEM ABLESEWERT DIE "V $\Omega$ " KLEMME UND DIE "COM" KLEMME KURZUSCHLIESSEN. VERGEWISSERN SIE SICH, DASS IN DER ANZEIGE NULL ERSCHEINT.

### **3-3 Strommessungen**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an den "COM" Anschluß an.
3. Schließen Sie das rote Prüfkabel an die "mA/µA"-Klemme an, um Messungen bis 200mA max. durchzuführen.  
Um Strom zwischen 200mA und 10A zu messen, ist das Prüfkabel an die "10A"-Klemme anzuschließen.
4. Schließen Sie die Prüfkabel an die Meßpunkte an, und lesen Sie den im Display angezeigten Wert ab.

### **3-4 Widerstandsmessung**

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an den "COM" Anschluß an, und lesen Sie den Wert des Kabels an der "V $\Omega$ " Eingangsklemme ab.
3. Schließen Sie die Prüfkabel an die Meßpunkte an, und lesen Sie den im Display angezeigten Wert ab.

### 3-5 Diodenprüfung

1. Stellen Sie den Drehschalter auf " $\rightarrow \rightarrow$ ".
2. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an den "COM" Anschluß und das rote Prüfkabel an die " $V_{\Omega}$ " Eingangsklemme an.
3. Schließen Sie das Prüfkabel an die Diode an. Der Durchlaßspannungsabfall in Vorwärtsrichtung der intakten Siliziumdiode liegt normalerweise zwischen 0,5V und 0,9V. Wenn die in Prüfung befindliche Diode defekt ist, wird entweder "000" (Kurzschluß) oder "OL" (nichtleitend) angezeigt. Diodenumschlagprüfung: Wenn die in Prüfung befindliche Diode in Ordnung ist, wird "1" angezeigt. Bei defekter Diode wird entweder "000" angezeigt, oder es werden andere Werte angezeigt.

### 3-6 Durchgängigkeitsprüfung mit Hörmelder

1. Stellen Sie den Drehschalter auf " $\rightarrow \rightarrow$ ".
2. Schließen Sie das schwarze Prüfkabel an den "COM" Anschluß und das rote Prüfkabel an die " $V_{\Omega}$ " Eingangsklemme an.
3. Schließen Sie die Prüfkabel an den zu prüfenden Stromkreis an.
4. Der eingebaute Hörmelder ertönt, wenn der Widerstand des in Prüfung befindlichen Stromkreises unter  $50\Omega$  ist.

## WARTUNG

Um das Gerät sauber zu halten, ist das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und einem Reinigungsmittel abzuwischen.

Keine Scheuer- oder Lösungsmittel verwenden.

Einstellungen, Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Meßgerät bei angelegter Spannung sind so weit wie möglich zu vermeiden. Sollten diese unumgänglich sein, dürfen diese Arbeiten nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das die Gefahren bei Arbeiten an spannungsführenden Gerät kennt.

Sollte sich herausstellen, daß der Schutz des Geräts beeinträchtigt wurde, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern.

Der Schutz des Geräts kann beispielsweise beeinträchtigt sein, wenn das Gerät

- sichtbare Beschädigungen aufweist,
- die gewünschten Messungen nicht durchführt,
- zu lange unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde,
- während des Transports unsachgemäß behandelt wurde.

⚠ : WARNHINWEIS (siehe Benutzerhandbuch).

◻ : Doppeltes Quadrat steht für ein Produkt der Klasse II.

### **BATTERIE AUSWECHSELN**

Dieses Meßgerät wird von einer einzelnen 9V Batterie versorgt. Beim Auswechseln der Batterien ist wie folgt vorzugehen (siehe auch Abbildung 2A):

- 1. Ziehen Sie die Prüfkabel ab, und schalten Sie das Meßgerät aus.** Entfernen Sie die Prüfkabel von den Anschlüssen auf der Vorderseite des Geräts.
2. Legen Sie das Meßgerät mit der Vorderseite nach unten auf eine Arbeitsfläche. Drehen Sie die drei Schrauben aus dem Gehäuseunterteil heraus.
3. Heben Sie das Ende des Gehäuseunterteils vorsichtig an, bis es aus dem Gehäuseoberteil in unmittelbarer Nähe der LCD ausrastet.
4. Heben Sie die Batterie aus dem Gehäuseoberteil heraus, und nehmen Sie die Polkappen von der Batterie ab.
5. Setzen Sie die Polkappen auf die neue Batterie, und legen Sie die Batterie wieder in das Gehäuseoberteil ein. Achten Sie darauf, daß die Batteriekabel nicht zwischen den Gehäusehälften eingeklemmt werden.
6. Setzen Sie das Gehäuseunterteil wieder in das Gehäuseoberteil ein. Achten Sie darauf, daß alle Dichtungen richtig eingelegt sind und daß die beiden Stifte richtig im Gehäuseoberteil einrasten. Setzen Sie die drei Schrauben wieder ein.

### SICHERUNG AUSWECHSELN

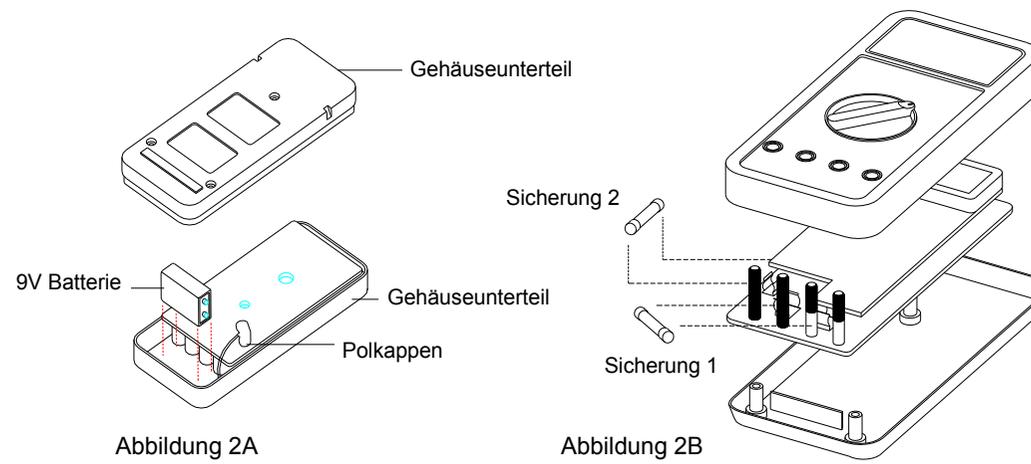
Hinweise, wie Sie die Sicherung des Meßgeräts prüfen bzw. auswechseln, finden Sie in Abbildung 2B und ausführlicher in der nachfolgenden Beschreibung:

1. Führen Sie die Schritte 1 bis 3 im Abschnitt "Batterie auswechseln" aus.
2. Heben Sie die Leiterplatte aus dem Gehäuseoberteil heraus. **Schrauben aus der Leiterplatte nicht entfernen.**
3. Entfernen Sie die defekte Sicherung. Ergreifen Sie ein Ende der Sicherung, lösen Sie die Sicherung, und schieben Sie die Sicherung aus dem Sicherungshalter heraus.
4. **Setzen Sie eine neue Sicherung (auf gleiche Größe und Leistung achten) ein.** Vergewissern Sie sich, daß die neue Sicherung mittig im Sicherungshalter sitzt.
5. **Prüfen Sie, ob der Drehschalter im Gehäuseoberteil und der Schalter an der Leiterplatte auf OFF stehen.**
6. Setzen Sie das Gehäuseunterteil wieder in das Gehäuseoberteil ein. Achten Sie darauf, daß alle Dichtungen richtig eingelegt sind und die Batteriekabel nicht zwischen den Gehäusehälften eingeklemmt werden. Vergewissern Sie sich, daß die beiden Stifte richtig im Gehäuseoberteil einrasten. Setzen Sie die drei Schrauben wieder ein.

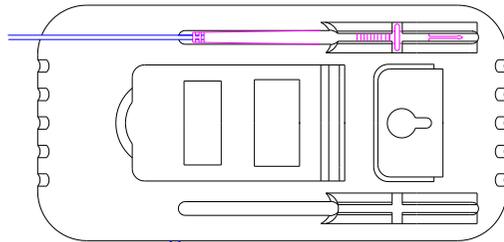
### TECHNISCHE DATEN DER SICHERUNG

1A 6,3x32mm, 415V, flinke Sicherung, 10KA  
10A 6,3x20mm, 415V, flinke Sicherung, 10KA

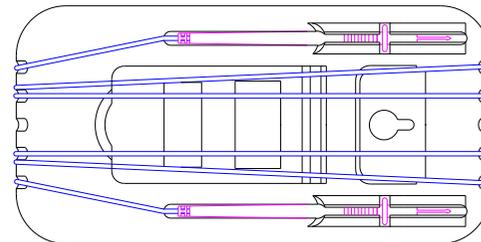
## Batterie auswechseln



## BENUTZUNG DES PRÜFSPITZENHALTERS

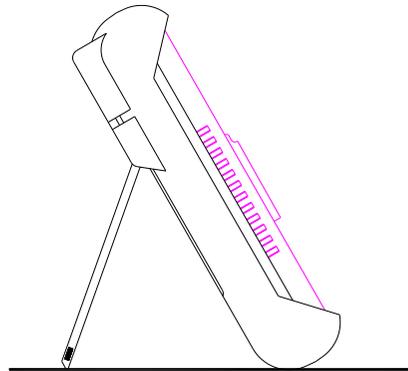


Beim Einhandmeßbetrieb eine Prüfspitze ans Holster klammern.

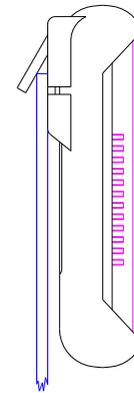


Zur Lagerung der Prüfspitzen Kabel um das Holster wickeln.

## BENUTZUNG VON AUFKLAPPBAREM STÄNDER UND HOLSTER

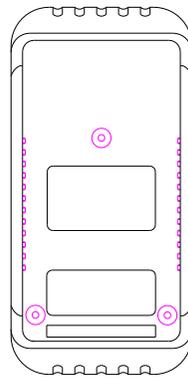


Ständer aufklappen, um Meßwerte  
bequemer ablesen zu können.

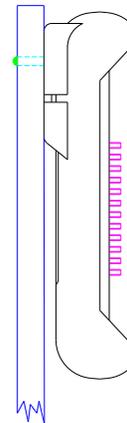


Oberen Halter aufklappen und  
über eine Tür hängen.

## BENUTZUNG VON AUFKLAPPBAREM STÄNDER UND HOLSTER



Meßgerät im Holster, Vorderseite des Meßgeräts zeigt nach unten.



An einen Nagel an der Werkbank hängen.

