

DIGITAL-MULTIMETER



BEDIENUNGS-

ANLEITUNG APPA 91

APPA

 WARNUNG

DIE IN DIESER ANLEITUNG BESCHRIEBENEN WARTUNGSANWEISUNGEN SIND NUR FÜR FACHPERSONAL BESTIMMT. UM STROMSCHLÄGE ZU VERMEIDEN, SOLLTEN SIE WARTUNGSARBEITEN, DIE NICHT IN DIESER ANLEITUNG BESCHRIEBEN SIND, NUR DURCHFÜHREN, WENN SIE ÜBER EINE ENTSPRECHENDE FACHAUSBILDUNG VERFÜGEN.

Arbeitszyklus zur Messung von 20 A: EIN 30 Sekunden ein, AUS 3 Minuten.

EINFÜHRUNG

1-1 Auspacken und prüfen

Prüfen Sie die Lieferumfang nach dem Auspacken auf Vollständigkeit:

1. Digital-Multimeter.
2. Messleitungen-Set (ein rotes und ein schwarzes Kabel)
3. Bedienungsanleitung
4. Schutzholster.

1-2 Sicherheit des Multimeters

Folgende Symbole sind am Gerät vorhanden:



ACHTUNG — Siehe Bedienungsanleitung.



DOPPELTE ISOLIERUNG — Schutzklasse II.



GEFAHR — Stromschlaggefahr

In dieser Bedienungsanleitung verwendete Symbole:

 Alle wichtigen Hinweise in dieser Bedienungsanleitung sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

 Sicherung

 Batterie

1-3 Vorderseite

Die Angaben in Abbildung 1 und die nachfolgende Schritte helfen Ihnen, sich mit der Bedienungselementen und den Anschlüssen des Geräts vertraut zu machen.

- 1. Digitale Anzeige** — 3-1/2-stelliges LCD-Display (max. Ablesewert 1999) mit automatischer Polaritäts-, Bereichsüberschreitung- und Batteriestandanzeige.
- 2. Drehschalter** — Zur Auswahl von Funktion und Bereich.
- 3. Eingangsbuchse COM** — Erdungseingangsstecker.
- 4. $V \ \Omega \ \rightarrow$** — Positiver Eingangsstecker für Volt, Ohm und Diode.
- 5. mA μ A** — Positiver Eingangsstecker für mA- und μ A-Messungen (max. 200 mA).
- 6. Eingangsbuchse 20 A** — Positiver Eingangsstecker für Amp-Strommessungen (max. 20 A).

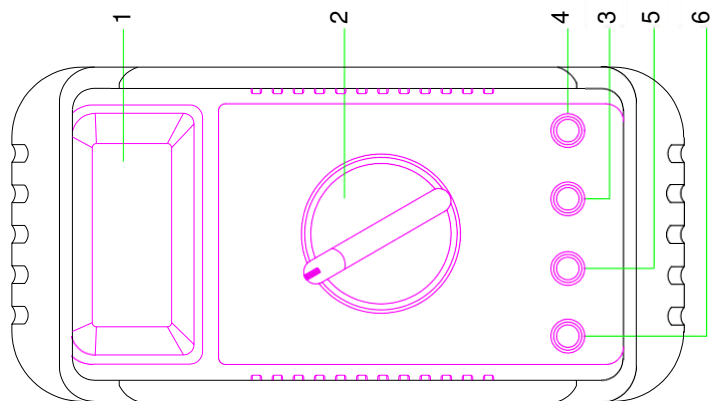


Abbildung 1

TECHNISCHE DATEN

2-1 Allgemeine technische Daten

Anzeige: 3 1/2-stellige LCD-Anzeige, max. Anzeigewert 1999.

Polaritätsanzeige: automatisch, positiv impliziert, negativ indiziert

Nullpunkteinstellung: Automatisch.

Bereichsüberschreitungsanzeige: "1" oder "-1".

Batteriestandanzeige: "🔋" wird angezeigt, wenn die Batteriespannung unter die Betriebsspannung fällt.

Messrate: 2.5 Mal pro Sekunde, nominal.

Automatische Abschaltung: ± 30 Minuten.

Temperaturkoeffizient: $0.15 \times (\text{angegebene Genauigkeit}) / ^\circ\text{C}$, $< 18 ^\circ\text{C}$ oder $> 28 ^\circ\text{C}$. **Stromversorgung:** 9-V-Batterie, NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6LF22.

Lebensdauer der Batterien: 300 Stunden (Alkali-Batterie).

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

Gewicht (mit Batterie): 340 g, ohne Schutzholster
550 g, mit Schutzholster.

Zubehör: Schutzholster, Batterie (installiert) und Bedienungsanleitung.

2-2 Umgebungsbedingungen

Für den Innenbereich.

Max. Höhe: 2000 m

Installationskategorie: IEC 1010 KAT . II . 1000V, 600V KAT . III .

KAT. II -Für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker direkt mit Netzspannung versorgt werden. KAT . III. Für Messungen in der Gebäudeinstallation.

Verschmutzungsgrad: 2

Betriebstemperatur: 0 °C bis 45 °C (relative Feuchtigkeit unter 75 %)

Lagertemperatur: -20 °C bis 60 °C (relative Feuchtigkeit unter 80 %)

2-3 Elektrische Daten

Die Genauigkeit beträgt $\pm$ (% des Messwerts + Anzahl der Stellen) bei 23 °C $\pm$ 5 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von < 75 %.

(1) Gleichspannung (DC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
200 mV	100 μ V	$\pm$ (0.5 % des Messwertes + 1 Stelle)	DC 500V / AC 350V
2 V	1 mV		DC 1200V AC 850V
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
1000 V	1 V		

Eingangsimpedanz: 10 M Ω .

(2) Wechselspannung (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Überspannungsschutz
200 mV	100 µV	± (1.25 % des Messwertes + 4 Stellen) 40 Hz ~ 500 Hz	DC 500V / AC 350V
2 V	1 mV		DC 1200V AC 850V
20 V	10 mV		
200 V	100 mV		
750 V	1 V		

Eingangsimpedanz: 10 MΩ / kleiner als 100 pF

(3) Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Spannungslast
200 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (1.0 % des Messwertes + 1 Stelle)	600 mV max.
2 mA	1 μ A		
20 mA	10 μ A		
200 mA	100 μ A		900 mV max.
20 A	10 mA	$\pm$ (2.0 % des Messwertes + 3 Stelle)	

* **Bereich 20 A:** max. 30 Sekunden mehr als 10 A.

Überlastschutz: 1 A / 500 V flinke Sicherung für den Eingang mA, μ A.

16 A / 500 V flinke Sicherung für den Eingang 20 A.

(4) Wechselstrom (AC)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Spannungslast
200 μ A	0.1 μ A	$\pm$ (1.5 % des Messwertes + 3 Stellen) 40 Hz ~ 500 Hz	600 mV rms max.
2 mA	1 μ A		
20 mA	10 μ A		
200 mA	100 μ A		900 mV rms max.
* 20 A	10 mA	$\pm$ (2.5 % des Messwertes + 3 Stellen) 40 Hz ~ 500 Hz	

* **Bereich 20 A:** max. 30 Sekunden mehr als 10 A.

Überlastschutz: 1 A / 500 V flinke Sicherung für den Eingang mA, μ A.
16 A / 500 V flinke Sicherung für den Eingang 20 A.

(5) Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max.Test strom	max. Leerlaufspann ung
200 Ω	0.1 Ω	$\pm$ (0.75 % des Messwertes + 4 Stelle)	2.5 mA	3.2 V
2 K Ω	1 Ω	$\pm$ (0.75 % des Messwertes + 1 Stelle)	200 μ A	0.5 V
20 K Ω	10 Ω		40 μ A	
200 K Ω	100 Ω		4 μ A	
2 M Ω	1 K Ω		400 nA	
20 M Ω	10 K Ω	$\pm$ (1.5 % des Messwertes + 5 Stelle)	40 nA	

Überlastschutz: 500V DC/AC max.

(6) Diodentest

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max. Teststrom	max. Leerlaufspannung
	1 mV	$\pm (1.5 \% \text{ des Messwertes} + 5 \text{ Stellen})$	1.5 mA	3.2 V

* Überlastschutz: 500V DC/AC max.

Durchgangsprüfung:

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

(7) Automatische Abschaltung:

Das Gerät wird nach 30 Minuten Inaktivität automatisch abgeschaltet. Drücken Sie die Taste "Range", um das Gerät wieder einzuschalten.

(8) Beep Guard (akustisches Signal)

Es ertönt ein akustisches Signal, wenn die Messleitung mit der Eingangsbuchse mA/ μ A (20A) verbunden ist, aber der Funktionsschalter nicht auf mA/ μ A (20A) steht. Das akustische Signal ertönt nicht im Bereich 20mA/10A der DC- und AC-Funktion.

BETRIEB

Das Instrument wurde gemäß IEC 1010, Sicherheitsanforderungen für elektronische Messgeräte, entworfen und geprüft und wurde in sicherem Zustand geliefert. Die vorliegende Anleitung enthält vom Benutzer zu beachtende Informationen und Warnungen, die den sicheren Betrieb und den sicheren Zustand des Gerätes gewährleisten.

3-1 Vorbereitung und Vorsichtsmaßnahmen vor der Messung

1. Stellen Sie sicher, dass Sie die Batterien korrekt eingelegt haben.
2. Betreiben Sie das Gerät nur bei einer Temperatur zwischen 0 °C ~ 50 °C und einer relativen Feuchtigkeit kleiner als 75 %.
3. Benutzen oder Lagern Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, die hohen Temperaturen oder einer hohen Luftfeuchtigkeit ausgesetzt ist. Lagern Sie das Gerät nicht an Orten, die direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind.
4. Schalten Sie das Gerät ab, bevor Sie die Batterien auswechseln.
5. Wird das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt, dann sollte die Batterien entfernt werden.
6. Schalten Sie das Gerät nach Gebrauch ab.
7. Wenn das Gerät in der Nähe einer elektromagnetischen Störquelle benutzt wird, kann das Display instabil werden, oder es werden falsche Messungen angezeigt.
8. ⚠ Die maximale Nennspannung gegen Erde für Spannungs- und Strommessungen an Buchsen beträgt 1000V AC/DC KAT. II.

3-2 Spannungsmessungen

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse "COM" und die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse " $V \Omega \rightarrow$ ".
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt. Der Wert wird im Display angezeigt.

3-3 Strommessungen

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse "COM".
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse "mA/ μ A" für Messungen bis max. 200 mA.
Für Strommessungen zwischen 200 mA und 20 A, verbinden Sie die Messleitung mit der Eingangsbuchse "20 A".
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt. Der Wert wird im Display angezeigt.

3-4 Widerstandsmessung

1. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Position.
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse "COM" und die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse " $V \Omega \rightarrow$ ".
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt. Der Wert wird im Display angezeigt.

3-5 Diodentest

1. Stellen Sie den Drehschalter auf " $\rightarrow \rightarrow$ ".
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse "COM" und die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse " $V \Omega \rightarrow$ ".
3. Verbinden Sie die Messleitung mit der Diode. Normalerweise liegt der Durchlassspannungsabfall in Vorwärtsrichtung von einer intakten Siliziumdiode zwischen .500V und .900V. Wenn die in Prüfung befindliche Diode defekt ist, wird entweder "000" (Kurzschluss) oder "1" (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 Durchgangsprüfung und Summer

1. Stellen Sie den Drehschalter auf "".
2. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der Eingangsbuchse "COM" und die rote Messleitung mit der Eingangsbuchse " $V \Omega$ ".
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der Schaltung, die Sie testen möchten.
4. Der eingebaute Summer ertönt, wenn der Widerstand kleiner als 50Ω ist.

WARTUNG

WARNUNG

UM STROMSCHLÄGE ZU VERMEIDEN, TRENNEN SIE DIE MESSLEITUNGEN VOR DEM
ÖFFNEN DES GEHÄUSES VOM MESSGERÄT.

4-1 Allgemeine Wartung

1. Alle Reparatur- und Wartungsarbeiten, die nicht ausdrücklich in dieser Bedienungsanleitung genannt sind, müssen von einem Fachmann durchgeführt werden.
2. Wischen Sie das Gerät regelmäßig mit einem trockenen Tuch ab. Verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

4-2 BATTERIEN EINLEGEN ODER AUSWECHSELN

Das Gerät wird mit einer 9-V-Batterie versorgt. Beim Auswechseln der Batterie ist wie folgt vorzugehen (siehe auch Abbildung 2A):

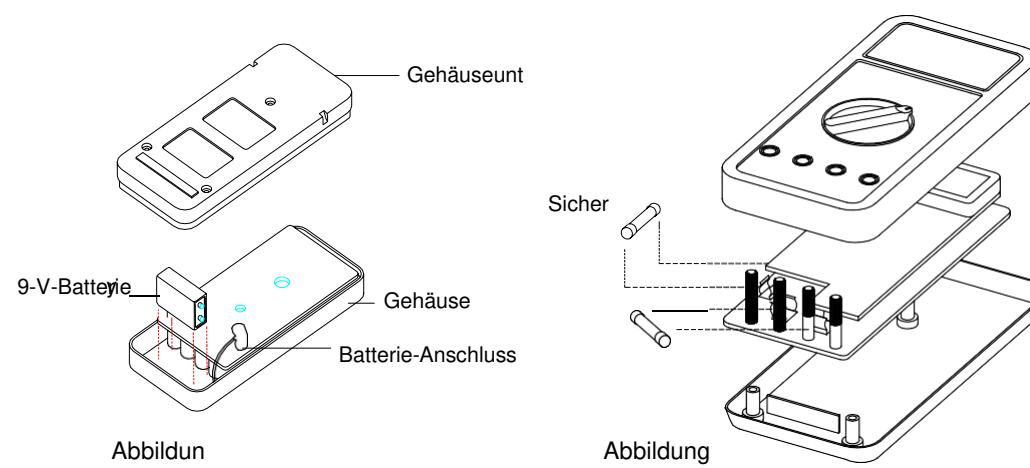
1. **Trennen Sie die Messleitungen vom Messkreis und schalten Sie das Gerät aus.** Trennen Sie Messleitungen von der Buchsen.
2. Legen Sie das Messgerät mit der Vorderseite nach unten auf eine Arbeitsfläche. Drehen Sie die drei Schrauben aus dem Gehäuseunterteil heraus.
3. Heben Sie das Ende des Gehäuseunterteils an, bis es aus dem Gehäuseoberteil in unmittelbarer Nähe der Eingangsklemme ausrastet.
4. Heben Sie die Batterie aus dem Gehäuseoberteil heraus und nehmen Sie die Polkappen vom Batterie ab.
5. Befestigen Sie die Polkappen an der neuen Batterie und legen Sie die Batterie in das Gehäuseoberteil ein.
Achten Sie darauf, dass die Batteriekabel nicht zwischen den beiden Gehäusehälften eingeklemmt werden.
6. Setzen Sie das Gehäuseunterteil wieder in das Gehäuseoberteil ein. Beachten Sie, dass alle Dichtungen korrekt eingelegt sind, und dass die zwei Stifte im Gehäuseoberteil korrekt einrasten. Schrauben Sie die drei Schrauben wieder fest.

4-3 SICHERUNG AUSWECHSELN

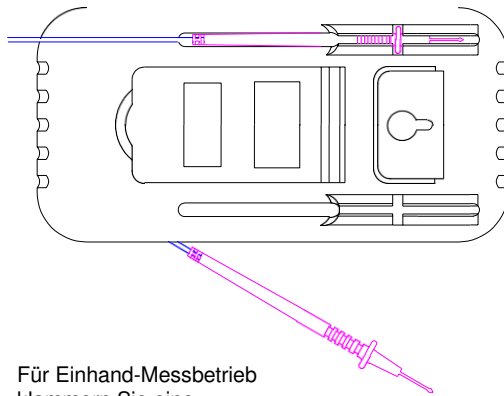
Beim Auswechseln oder zum Prüfen der Sicherung ist wie folgt vorzugehen (siehe auch Abbildung 2B):

1. Führen Sie die Schritte 1 bis 3 im Abschnitt "Batterie einlegen oder auswechseln" aus.
2. Heben Sie die Leiterplatte aus dem Gehäuseoberteil heraus. **Entfernen Sie die Schrauben aus der Leiterplatte nicht.**
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 des gleichen Typs ein.** Achten Sie darauf, dass die neue Sicherung mittig im Sicherungshalter sitzt.
5. **Stellen Sie sicher, dass der Drehschalter im Gehäuseoberteil und der Schalter an der Leiterplatte auf OFF stehen.**
6. Setzen Sie das Gehäuseunterteil wieder in das Gehäuseoberteil ein. Beachten Sie, dass alle Dichtungen korrekt eingelegt sind, dass die Batteriekabel nicht zwischen den beiden Gehäusehälften eingeklemmt werden und dass die zwei Stifte im Gehäuseoberteil korrekt einrasten. Schrauben Sie die drei Schrauben wieder fest.

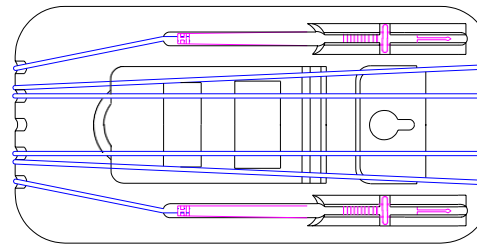
Batteriewechsel



VERWENDUNG DES MESSLEITUNGENNHALTERS

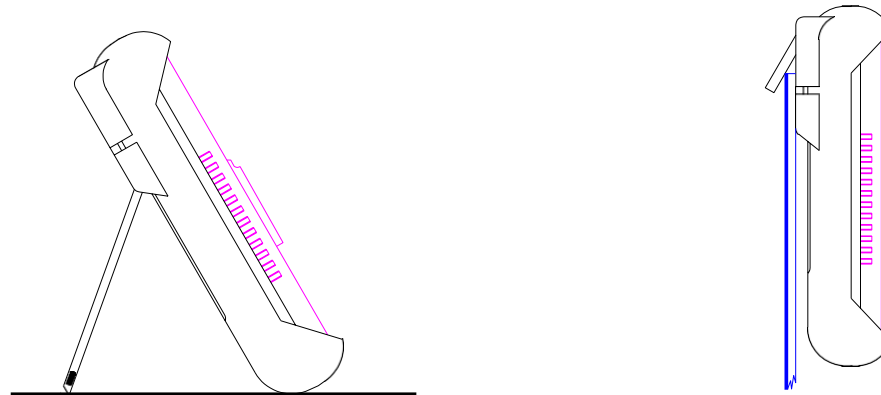


Für Einhand-Messbetrieb
klammern Sie eine
Messleitung fest.



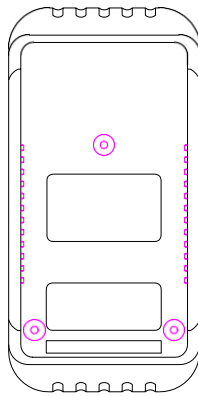
Zur Lagerung wickeln Sie die
Messleitungen um das Holster.

VERWENDUNG VOM AUFKLAPPBAREN STÄNDER UND HOLSTER

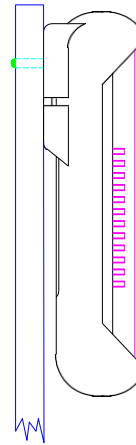


Klappen Sie den Ständer auf, um die Messwerte einfacher ablesen zu können. Klappen Sie den oberen Halter auf und hängen Sie über eine Tür.

VERWENDUNG VOM AUFKLAPPBAREN STÄNDER UND HOLSTER



Gerät im Schutzholster mit Vorderseite nach unten.



Hängen Sie das Gerät an einen Nagel an der Werkbank

APPA TECHNOLOGY CORP.
9F.119-1 Pao-Zong Rd., Shin-Tien,
Taipei, 23115, Taiwan, R.O.C.
P.O.Box. 12-24 Shin-Tien, Taiwan.
Tel : 886-2-29178820 Fax : 886-2-29170848
E-MAIL:info @appatech.com
<http://www.appatech.com>

Gedruckt In
Taiwan

**Copyright © 2001, APPA Tech., Corp. Alle Rechte
vorbehalten.**