M3800

DIGITAL-MULTIMETER

BEDIENUNGS-ANLEITUNG

INHALT

ABSCHNITT SEITE

1. EINFÜHRUNG 1
2. EIGENSCHAFTEN 1
3. DATEN 2
4. ALLGEMEINE ANGABEN 7
5. BEDIENUNG 8

VORBEMERKUNGEN

5-1 Gleichspannung messen
5-2 Wechselspannung messen
5-3 Gleichestrom messen
5-4 Wechselstrom messen
5-5 Widerstand messen
5-6 Dioden messen
5-7 Durchgangsprüfer
5-8 Transsistor hFE-Test

6. WARTUNG 19

6-1 Batteriewechsel
6-2 Sicherung austauschen

1. EINFÜHRUNG

Dieses Instrument ist ein kompaktes, unverwüstliches, batteriebetriebenes tragbares 3½ stelliges Multimeter zum Messen von Gleich-und Wechselspannung, Gleich- und Wechselstrom, Widerstanden und Dioden, zur Durchgangsprüfung und Transistortest. Der Daul-Slope-A-D-Konverter verwendet CMOS-Technologie für automatischen Nullabgleich, Polaritätswahl und Überlaufanzeige. Voller Überlastschutz ist vorhanden.
Es ist ein ideales Instrument für Service, Labor, Werkstatt, Hobby und Heim.

2. EIGENSCHAFTEN

- Druckknopf-EIN/AUS-Schalter
- Nur ein einfach zu betätigender Drehschalter mit 30 Stellungen zur Funktions- und Bereichswahl
- 13mm große, kontrastreiche LCD-Anzeige
- Automatische Überlaufanzeige durch Ziffer "1"
- Automatische Polaritätsanzeige in DC-Bereichen
- Alle Bereiche voll geschützt und automatischer Nullabgleich ohne Kurzschließen (außer 200-Ohm-Bereich, Anzeige "000" oder "001").
- Hochspannungsschutz 1.5kV-3kV.
- Diodenprüfung mit 1mA Feststrom.
- Akustischer Durchgangsprüfer.
- Transistor-hFE-Test.

3. DATEN

Genauigkeiten sind ± (% Ablesung + Anzahl Digits) bei 1 Jahr altem Gerät, 23°C ± 5°C, unter 75% relative Luftfeuchte.

Gleichspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 mV	±0.5% + 1 Digit	100 µV
2 V		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
1000 V		1 V

Empfindlichkeit: 10 Mohm in allen Bereichen
Überlastschutz: 1000 V DC oder Spitze-Spitze AC in allen Bereichen

Wechselspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 mV	±1.2% + 3 Digits	100 µV
2 V	±0.8% + 3 Digits	1 V
20 V		10 mV
200 V		100 mV
700 V	±1.2% + 3 Digits	1 V

Empfindlichkeit: 10 Mohm in allen Bereichen
Frequenzbereich: 40 Hz bis 1 kHz
Überlastschutz: 750 V Effektivwert oder 1000 V Spitzenwert
konstant in den AC-Bereichen (außer 200mV-AC-Bereich: max. 15 sec. über 300 Veff).
Anzeige: Durchschnitt (Effektivwert der Sinus welle)

Gleichstrom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 µA	±0.5% + 1 Digit	0.1 µA
2 mA		1 µA
20 mA		10 µA
200 mA	±1.2% + 1 Digit	100 µA
2 A		1 mA
20A, 20 µA	±2.0% + 5 Digits	10mA, 10nA

Überlastschutz: 2A/250 V-Sicherung (10 A-Bereich ohne Sicherung)
Maximaler Strom: 20A (für die Dauer von 15 Minuten)
Spannungsabfall: 200 mV.

Wechselstrom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 µA	±1.0% + 3 Digits	0.1 µA
2 mA		1 µA
20 mA		10 µA
200 mA	±1.8% + 3 Digits	100 µA
2 A		1 mA
20 A, 20 µA	±3.0% + 7 Digits	10mA, 10nA

Überlastschutz: 2A/250V-Sicherung (10 A-Bereich ohne Sicherung).
Maximaler Strom: 20A (für die Dauer von 15 Minuten)
Frequenzbereich: 40 Hz bix 1 kHz.
Anzeige: Durchschnitt (Effektivwert der Sinuswelle).
Spannungsabfall: 200 mV.

Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 ohm	±0.5% + 3 Digits	0.1 ohm
2 Kohm	±0.5% + 1 Digit	1 ohm
20 Kohm		10 ohm
200 Kohm		100 ohm
2 Mohm		1 Kohm
20 Mohm	±1.0% + 2 Digits	10 Kohm

Überlastschutz: 500V DC/AC effekt. in allen Bereichen
(außer 200 ohm-Bereich: 200V DC/AC effekt.)
Leerlaufspannung: unter 700mV.
Relative Luftfeuchte: 0 bis 75%, 0µC bis 35°C bei 2 Mohm, 20 Mohm
0 bis 90%, 0°C bis 35°C in allen anderen Bereichen
0 bis 70%, 35°C bis 50°C.

Diodentest und akustische Durchgangsprüfung

Bereich	Beschreibung	Testbedingungen
♫ ⊳	Anzeige zeigt ungefähr die Durchlassspannung der Diode	Prüfstrom ca. 1 mA= Sperrspannung ca. 2.8V=
♫ ⊳	Der Summer ertont, wenn der Widerstand unter ca. 30 ohm liegt	Leerlaufspannung ca. 2.8 V

Transistor-hFE-Test

Bereich	Beschreibung	Testbedingungen
hFE	Anzeige zeigt ungefähr den hFE-Wert (0-1000) des getesteten Transistors (alle Typen)	Basis-Strom ca. 10 µA VCE ca. 2.8V

4. ALLGEMEINE ANGABEN

Maximale Anzeige	:	1999 (3½ Stellen) mit automatischer Polaritätswahl
Anzeige-Methode	:	LCD-Display
Messmethode	:	Dual-Slope-Integration-AD-Konverter-System
Überlaufanzeige	:	Ziffer "1" allein im Display
Max. Voltzahl für Common	:	500 V DC/ACeff
Messrate	:	ca. 2-3 mal pro Sekunde
Temperatur für angegebene Genauigkeit	:	23°C ±5°C
Temperaturbereich	:	Betrieb 0°C bis 40°C (32°F bis 104°F)
	:	Lagern −10μC bis 50°C (14°F bis 122°F)
Versorgung	:	1 X 9V-Batterie (NEDA 1604, 6F22 oder gleichw)
Anzeige für leere Batterie	:	LO BAT oder BAT links im Display
Maße	:	88 X 172 X 36mm (BXLXH)
Gewicht	:	340g (einschl. 9V-Batterie)
Zubehör	:	Bedienungsanleitung, 9V-Batterie (Zink-Kohle), Prüfkabel, Ersatzsicherung (2A/250V flink), Transporttasche

5. BEDIENUNG

VORBEMERKUNGEN

1. Prüfen Sie die 9V-Batterie, indem Sie den ON/OFF-Schalter auf ON stellen. Ist die Batterie schwach, erscheint "LO BAT" oder "BAT" links im Display. Erscheint dies nicht, gehen Sie vor, wie weiter unten beschrieben. Falls die Batterie ausgetauscht werden muss, sehen Sie unter WARTUNG nach.
2. Das Zeichen ⚠ neben den Prüfbuchsen soll Sie warnen, daß Meßspannung oder Meßstrom nicht den angegebenen Wert übersteigen dürfen, zum Schutz der internen Scgaltung.
3. Der Funktionswahlschalter sollte vor dem Messen auf den gewünschten Bereich gestellt werden.

5-1 Gleichspannungs messungen DCV

1. Verbinden Sie das schwarze Prüfk bel mit der COM-Buchse und das rote mit der V/ohm-Buchse.
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den gewünschten DCV-Spannungsquelle an (siehe Fig. 5-1).
   Die Polarität des ROTEN prüfkabels wird zusammen mit der Voltzahl angezeigt.

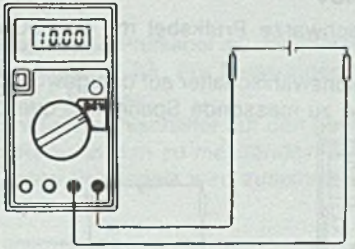

Fig. 5-1 Messen von Gleichspannungen

Achtung : 1. Ist der zu messende Voltwert unbekannt, beginnen Sie bitte mit dem höchsten Bereich und gehen dann abwärts.

2. Wird nur die Ziffer "1" angezeigt, ist der Meßwert grösser als der Bereich und der Funktionswahlschalter muß auf einen höheren Bereich gestellt werden.

3. ⚠ : Legen Sie nicht mehr als 1000V an den Eingang. Eine Anzeige bei höheren Voltzahlen ist möglich, aber das Instrument kann dabei zerstört werden.

4. Gehen Sie äusserst vorsichtig vor beim Messen hoher Voltzahlen, um Berührungen mit Hochspannung zu vermeiden.

5-2. Wechselspannunpen messen ACV

1. Verbinden Sie das schwarze Prüfkabel mit der COM-Buchse, und das rote mit der V/ohm-Buchse.
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den gewünschten ACV-Bereich, und legen Sie die Prüfspitzen an die zu messende Spannungs-quelle (siehe Fig. 5-2).

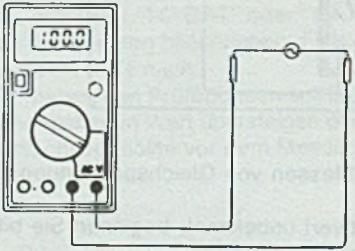

Fig. 5-2 Messen von Wechselspannungen

Achtung : 1. Siehe Bemerkung 1.2 unter Messen von Gleichspannung

2. ⚠ : Legen Sie nicht mehr als 700 Veff. an den Eingang. Eine Anzeige bei höheren Voltzahlen ist möglich, aber das Instrument kann dabei zerstört werden.
3. Gehen Sie äusserst vorsichtig vor beim Messen hoher Voltzahlen, um Berührungen mit Hochspannung zu vermeiden.

5-3 Messen von Wechselstrom DCA

1. Verbinden Sie das schwarze Prüfkabel mit der COM-Buchse und das rote mit der A-Buchse für Messungen von maximal 2A. Für Messungen bis max. 20 A verbinden Sie das rote Prüfkabel mit der 20A-Buchse.
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den gewünschten DCA-Bereich und legen Sie die Prüfspitzen in Reihe in den zu messenden Stromkreis (siehe Fig. 5-3).
   Die Polarität des roten Prüfkabels wird zusammen mit dem Stromwert angezeigt.

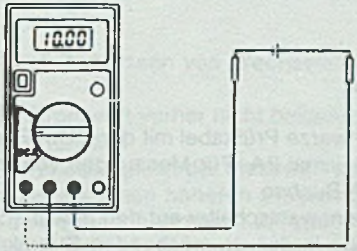

Fig. 5-3 Messen von Gleichstrom

Achtung : 1. Ist die Grösse des zu messenden Stromes vorher nicht bekannt, beginnen Sie mit einem hohen Bereich und gehen dann abwärts.

2. Wird nur die Ziffer "1" angezeigt, ist der Messwert grösser als der Bereich und der Funktionswahlschalter muss auf einen höheren Bereich gestellt werden.

3. ⚠ : Der maximal zu messende Strom ist 2A oder 20A, abhängig von der verwendeten Buchse. Darüber hinausgehende Ströme zerstören die Sicherung, die dann ersetzt werden muss. Der 20A-Bereich ist nicht durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung darf nicht mehr als 2A haben, um Schäden am Instrument zu verhindern.

4. Der maximale Spannungsabfall ist 200 mV.

5-4 Messen von Wechselstrom ACA

1. Verbinden Sie das schwarze Prüfkabel mit der COM-Buchse, das rote mit der A-Buchse für Messungen von maximal 2A. Für Messungen von max. 20A verbinden Sie das rote Prüfkabel mit der 20A-Buchse.

2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den gewünschten ACA-Bereich und legen Sie die Prufspitzen in Reihe in den zu messenden Stromkreis (siehe Fig. 5-4).

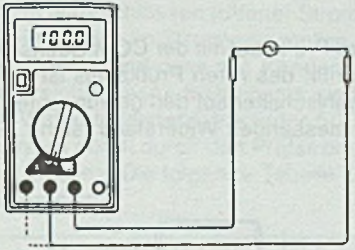

Fig. 5-4 Messen von Wechselstrom

Achtung : 1. Ist der zu messende Stromwert vorher nicht bekannt, beginnen Sie mit einem hohen Bereich und gehen dann abwärts.

2. Wird nur die Ziffer "1" angezeigt, ist der Messwert grösser als der Bereich und der Funktionswahlschalter muss auf einen höheren Bereich gestellt werden.

3. ⚠ : Der maximal zu messende Strom ist 2A oder 20A, abhängig von der verwendeten Buchse. Darüber hinausgehende Ströme zerstören die Sicherung, die dann ersetzt werden muss. Der 20A-Bereich ist nicht durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung darf nicht mehr als 2A haben, um Schäden am Instrument zu verhindern.

4. Der maximale Spannungsabfall ist 200 mV.

5-5 Widerstand messen

1. Verbinden Sie das schwarze Prüfkabel mit der COM-Buchse und das rote mit der V/Ohm-Buchse (Achtung; Die Polarität des roten Prüfkabels ist "+").
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den gewünschten Ohm-Bereich und legen Sie die Prüfspitzen an den zu messenden Widerstand (siehe Fig. 5-5).

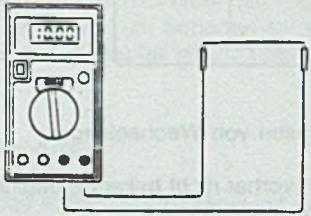

Fig. 5-5 Widerstand messen

Achtung 1. Ist der Wert des gemessenen Widerstandes grösser als der gewählte Bereich, wird Überlaut angezeigt ("1") Wählen Sie dann einen höheren Bereich. Bei Widerständen von ca. 1 Mohm und darüber kann das Instrument einige Sekunden zur Stabilisierung benötigen. Dies ist bei hohen Widerständen normal.

2. Ist der Eingang nicht angeschlossen (offener Stromkreis), wird "1" angezeigt für Uberlauf.
3. Bei Widerstandsmessungen im Stromkreis stellen Sie sicher, dass keine Spannung mehr anliegt, kein Strom fliesst und dass alle Kondensatoren völlig entladen sind.
4. Die Widerstandsbereiche dieses Instruments sind geschützt durch einen Posistor über 500 V und einem Widerstandsnetzwerk unter 500 V, ausser dem ohm-Bereich (200 V).
5. Einige Bauteile können durch durch den Prüfstrom, der während Widerstandsmessungen fliesst, beschädigt werden. Die folgende Tabelle zeigt die auftretenden Spannungen und Ströme für jeden Bereich:

Bereich	A	B	C
200 ohm	0.65	0.08	0.44
2 K ohm	0.65	0.3	0.27
20 K ohm	0.65	0.42	0.06
200 K ohm	0.65	0.43	0.007
2 M ohm	0.65	0.43	0.001
20 M ohm	0.65	0.43	0.0001

A ist die Leerlaufspannung an den Buchsen.
B ist die Spannung an einem Widerstand in Hohe der oberen Bereichsgrenze.
C ist der Strom in mA bei Kurzschliessen der Eingangsbuchsen.
Alle Werte sind typisch.

5-6 Dioden messen

1. Verbinden Sie das schwarze Prüfkabel mit der COM-Buchse und das rote mit der V/Ohm-Buchse. (Die Polarität des roten Kabels ist "+").
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den ⊣▶⊢ Bereich und legen Sie die Prüfspitzen an die zu messende Diode (siehe Fig. 5-6).

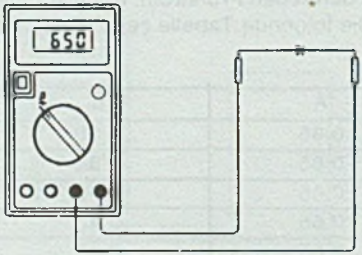

Fig. 5-6 Dioden messen

Achtung :
1. Wenn der Eingang nicht angeschlossen ist, d.h. bei offenem Stromkreis, wird "1" angezeigt für Überlauf.
2. Durch das zu prüfende Bauteil fliesst ein Strom von 1 mA.
3. Die Anzeige zeigt den Durchlass-Spannungsabfall in mV, und Überlauf, wenn die Diode in Sperrrichtung geschaltet ist.

5-7 Akustischer Durchgangsprüfer

1. Verbinden Sie das schwarze Prüfkabel mit der COM-Buchse und das rote mit der V/Ohm-Buchse.
2. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den ♫-Bereich (dies ist der gleiche wie der ⊣▶⊢ Bereich) und legen Sie die Prüfspitzen an den zu messenden Widerstand (siehe Fig. 5-7).
3. Der Summer ertönt, wenn der Widerstand zwischen den Prüfspitzen unter ca. 30 Ohm liegt.

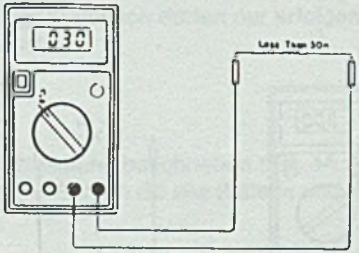

Fig. 5-7 Akustischer Durchgangsprüfer

Achtung : 1. Wenn die Eingänge nicht verbunden sind, d. h. bei offenem Stromkreis, wird Ziffer "1" angezeigt für Überlauf.

2. Der zu testende Stromkreis muss ausgeschaltet sein während des Tests. Jeder negative Eingangswert lässt den Summer ertönen und kann als Durchgang missdeutet werden.

5-8 Transistor-hFE-Test

1. Stellen Sie den Funktionswahlschalter auf den hFE-Bereich.
2. Stellen Sie fest, ob es sich um einen NPN-oder PNP-Transistor handelt und ermitteln Sie den Emitter-, Basis-und Collector-Anschluss. Setzen Sie diese Anschlüsse in die entsprechenden Löcher der Buchse auf der Frontseite ein (siehe Fig. 5-8).
3. Die Anzeige zeigt den ungefähren hFE-Wert an. Testbedingungen: Basis-Strom 10 μA, VCE 2. 8V.

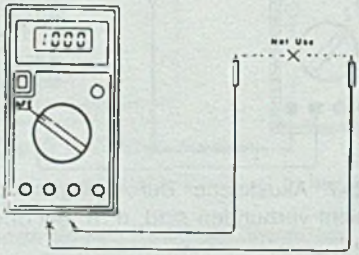

Fig. 5-8 Transistor-hFE-Test

6. WARTUNG

Ihr Digital-Multimeter ist ein elektronisches Präzisionsinstrument. Spielen Sie nicht mit der Schaltung. Um Beschädigungen zu vermeiden:

A. Legen Sie nie mehr als 1000 VDC oder 700 Veff. AC an.
B. Legen Sie nie Spannungen an bei Stellung in einem Ohm-Bereich.
C. Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
D. Batteriewechsel und Sicherungsaustausch dürfen nur erfolgen, wenn die Prüfkabel entfernt sind und das Gerät ausgeschaltet ist.

6-1 9V-Batterie wechseln

Stellen Sie den Batteriezustand wie am Anfang beschrieben fest. Muss die Batterie gewechselt werden, öffnen Sie das Gerät an der Rückseite, entfernen die alte Batterie und setzen eine neue gleichen Typs ein.

6-2 Austausch der Sicherung

Muss die Sicherung ausgetauscht werden, benutzen Sie bitte nur 2A-Sicherungen mit den gleichen Massen wie das Original oder die Ersatz-Sicherung, die sich neben der in Betrieb befindlichen Sicherung im Batteriefach befindet.

Notizen

GARANTIE

Dieses Gerät unterliegt einer Garantie von einem halben Jahr auf Verarbeitungs- und Materialfehler. Die Garantie beginnt mit dem Tag des Verkaufs. Bei Rücksendungen muss das Gerät einwandfrei verpackt und frei an uns versandt werden. Es erfolgt Reparatur oder Ersatz nach unserer Wahl. Diese Garantie schliesst Abnutzungsteile wie Batterie und Sicherung nicht ein. Defekte, die durch Missbrauch, unnormale Betriebsbedingungen oder Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung entstanden sind, werden durch diese Garantie nicht abgedeckt. Fremdeingriffe führen zum Erlöschen der Garantie. Im übrigen gelten unsere Lieferungs- und Verkaufsbedingungen.