

-MAWEK-

Autoprüfgeräte

-MAWEK-
Autoprüfgeräte GmbH
Kringstraße 13
DE-71144 Steinenbronn
info@mawek.de
www.mawek.de
Tel.: +49-(0)7157-98803-0
Fax: +49-(0)7157-98803-29

Bedienungsanleitung



MT071S

Lesen Sie sich diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch,
bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
Befolgen Sie die Hinweise genaustens.

-MAWEK-

Autoprüfgeräte

-MAWEK-
Autoprüfgeräte GmbH
Kringstraße 13
DE-71144 Steinenbronn
info@mawek.de
www.mawek.de
Tel.: +49-(0)7157-98803-0
Fax: +49-(0)7157-98803-29

Einführung

In dieser Anleitung sind sämtliche Sicherheitvorschriften, Betriebshinweise, technischen Daten und Wartungsvorschriften für das tragbare und batteriebetriebene Digitalmultimeter (DMM) enthalten.

Das Messinstrument ist für Gleich- und Wechselspannungsmessungen, Gleich- und Wechselstrommessungen, Widerstandsmessungen, Durchgangsprüfung mit akustischem Signal, Dioden- und Transistorprüfungen sowie für Frequenz- und Kapazitätsmessungen geeignet.

Es handelt sich um ein Digitalmultimeter mit 3 3/4 stelliger Anzeige und Bereichsautomatik (Autorange) bis 3260 Zählungen mit analoger Barographanzeige. Das AD Wandlersystem besteht aus einem schnellen und langsamen AD-Wandler, so dass hohe Messgeschwindigkeiten gewährleistet sind.

Sicherheitshinweise

Das Messinstrument wurde geprüft und entspricht in seinem Aufbau den IEC- Bestimmungen 348. Es sind alle Sicherheits- und Betriebshinweise zu beachten, um einen sicheren Gebrauch und zuverlässigen Betrieb des Messgerätes zu gewährleisten. Das DMM darf nicht verwendet werden, wenn das Messgerät selbst oder die Messspitzen äußerliche Beschädigungen aufweisen. Beim Heraustrennen oder Auslöten eines Schaltelements ist die Spannung stets abzuschalten. Widerstandsmessungen an Schaltungen bzw. Schaltkreisen sind stets im spannungslosen Zustand durchzuführen. Beim Anschluss der Messspitzen an die 10A oder 300mA-Eingangsbuchse dürfen die Messspitzen keinesfalls mit einer Spannungsquelle in Berührung kommen. Zwischen Eingangsbuchse und Masse dürfen niemals mehr als 1000V DC oder 750V AC anliegen, bei Spannungen über 60V DC bzw. 30V AC ist mit besonderer Vorsicht zu arbeiten.

Sicherheitssymbole:



Verweist den Bediener auf Erklärungen in dieser Beschreibung



Kennzeichnung von Anschlüssen, an denen gefährliche Spannung auftreten kann.

6.5 Kapazitätsmessungen

Schließen Sie die schwarze Messspitze an die Com-Buchse und die rote an die „mA/Cx“ Buchse an. Bringen Sie den Funktionsschalter entsprechend dem geforderten Messbereich in Stellung „nF“ bzw. „ μ F“. (*Hinweis: Die Polarität der roten Prüfspitze ist positiv /+).* Schließen Sie die Messspitzen unter Beachtung der Polarität parallel an den zu messenden Kondensator an.

Hinweis: Bei Messungen an Kondensatoren, die sich in Schaltung befinden, ist sicherzustellen, dass die betreffende Schaltung stromlos ist und alle Kondensatoren vollständig entladen sind. Bei Kapazitätsmessungen erfolgt die Bereichsumschaltung manuell. Es stehen nur zwei Bereiche zur Verfügung (326 nF und 32,6 μ F), Bei Bestätigung der Bereichswahltaste bei dieser Funktionsmessung kann das Dezimalkomma u.U. an der falschen Stelle erscheinen.

6.6 Frequenzmessungen

Schließen Sie die schwarze Messspitze an die Com-Buchse und die rote an die „V/ Ω /F“ Buchse an. Bringen Sie den Funktionsschalter in die Stellung „kHz“ und schließen Sie die Messspitzen parallel an die zu messende Quelle bzw. Last an.


Hinweis: Die Eingangsspannung sollte zwischen 200mV und 10V AC liegen. Bei Wechselspannungen größer als 10V AC kann der angezeigte Wert u.U. außerhalb der angegebenen Genauigkeit liegen.

6.7 Transistorprüfungen (Fehlerstrommessungen)

Bringen Sie den Funktionsschalter in Stellung „hFE“. Stellen Sie fest, ob es sich um einen NPN- oder PNP-Transistor handelt und ermitteln Sie die Anschlüsse vom Emitter, Basis und Kollektor. Stecken Sie die Anschlüsse des Transistors in die entsprechenden Löcher der Steckfassung auf der Frontplatte. Auf der LCD-Anzeige wird der ungefähre hFE-Wert bei einem Basisprüfstrom von 10 μ A und Prüfspannung $V_{ce}=3,2V$ angezeigt.

Wartung

7.1 Batteriewechsel

Wenn das Symbol  erscheint, ist die Batterie zu wechseln. Dazu sind die Schrauben zu lösen, die Rückwand abzunehmen und die Batterie zu ersetzen. (NEDA1604, 6F22 oder analoge Typen)

7.2 Austausch der Sicherungen

Beim Austausch der Sicherungen ist darauf zu achten, dass Sicherungen mit denselben Abmessungen und Werten eingesetzt werden. (0,3A/ 250V flink bzw. 10A/ 250V flink)

Warnung

Batterie und Sicherungen dürfen nur gewechselt werden wenn die Prüfspitzen nicht mehr mit dem Prüfling verbunden und die Spannung abgeschaltet ist. Das DMM darf nur mit geschlossener und vollständig verriegelter Rückwand betrieben werden.

Betriebshinweise

6.1 Gleich- und Wechselspannungsmessungen

Schließen Sie die schwarze Messspitze an die Com-Buchse und die rote an die „V/ Ω /F“ Buchse an. Bringen Sie den Funktionsschalter entsprechend dem geforderten Messbereich in die Stellung „V-“ oder „V...“ und schließen Sie die Messspitzen parallel an die messende Quelle bzw. Last an. Lesen Sie den Wert vom LCD-Display ab. Bei Gleichspannungsmessungen wird die Polarität der roten Prüfspitze angezeigt.

6.2 Gleich- und Wechselstrommessungen

Schließen Sie die schwarze Messspitze an die COM-Buchse und die rote an die „mA/Cx“-Buchse an (Messungen bis 300mA). Bei Messungen bis max. 10A ist die rote Messspitze an die Buchse „A“ anzuschließen. Bringen Sie den Funktionsschalter entsprechend dem geforderten Messbereich in die Stellung „ μ A/mA“ bzw. „A“ und drücken Sie die Taste „ \sim “ zur Wahl der Betriebsart „Wechselstrom-bzw. Gleichstrommessungen“. Schließen Sie die Prüfspitzen in Reihe an die zu messende Last an. Lesen Sie den Wert auf dem LCD-Display ab. Bei Gleichstrommessungen wird die Polarität der roten Prüfspitze zusammen mit dem aktuellen Wert angezeigt.

6.3 Widerstandsmessungen

Schließen Sie die schwarze Messspitze an die Com-Buchse und die rote an die „V/ Ω /F“ Buchse an. (Hinweis: Die Polarität der roten Prüfspitze ist positiv /+). Bringen Sie den Funktionsschalter entsprechend dem geforderten Messbereich in Stellung „ Ω “ und schließen Sie die Messspitzen parallel an den zu messenden Widerstand an.

Hinweis:

Bei Widerstandsmessungen größer als 3,26M braucht das Messinstrument u.U. einige Sekunden zur Stabilisierung der Anzeige. Dies ist bei Messungen von hohen Widerstandswerten normal. Bei offenem Eingang, d.h. wenn die Prüfspitzen nicht angeschlossen sind, erscheint auf dem Display die Anzeige „OL“ für Bereichüberschreitung. Bei Messungen an Widerständen, die sich noch in der Schaltung befinden, ist sicherzustellen, dass die betreffende Schaltung stromlos ist und alle Kondensatoren vollständig entladen sind.

6.4 Durchgangsprüfung / Diodentest

Schließen Sie die schwarze Messspitze an die Com-Buchse und die rote an die „V/ Ω /F“ Buchse an. Bringen Sie den Funktionsschalter in die Stellung \rightarrow (Diode) und drücken Sie die Taste \rightarrow (Diode). Wenn bei Durchgangsprüfungen der Widerstand des geprüften Bauelements kleiner als 200 Ohm ist, dann ertönt der eigebaute Summer. Für Diodenprüfungen ist die rote und schwarze Prüfspitze mit der Anode bzw. Kathode der zu prüfenden Diode zu verbinden. Der Durchlassspannungsabfall der Diode in V wird angezeigt

Achtung:

Um Beschädigungen am Messgerät zu vermeiden dürfen die unten angegebenen Eingangsbereichsgrenzen nicht überschritten werden.

Funktion	Anschlüsse	Eingangsbereichsgrenzen
V-, V~	V/ Ω F & COM	1000 V-DC bzw 750 V AC
kHz	V/ Ω F & COM	250 V DC od. AC
Ω / \rightarrow (Diode)	V/ Ω F & COM	250 V DC od. AC
μ A/mA	mA/Cx & COM	300 mA DC od. AC
nF/ μ F	mA/Cx & COM	0,3 A über Sicherung
A	A & COM	10 A DC od. AC

Die μ A/mA und A- Bereiche sind durch Sicherungen geschützt.

Technische Daten

Messgenauigkeit wird garantiert für ein Jahr bei 23,5° C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70%

Gleichspannungsmessungen (Autorange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
326 mV	0,1 mV	$\pm 0,5\%$ des Anzeigewerts ± 2 Nachkommastellen
3,26 V	1 mV	$\pm 0,3\%$ des
32,6 V	10 mV	Anzeigewerts ± 2
326 V	0,1 V	Nachkommastellen
1000 V	1 V	$\pm 0,5\%$ des Anzeigewerts ± 2 Nachkommastellen

Eingangsimpedanz 10 M Ω

Wechselspannungsmessungen (Autorange)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
3,26 V	1 mV	$\pm 0,8\%$ des
32,6 V	10 mV	Anzeigewerts ± 3
326 V	0,1 V	Nachkommastellen
750 V	1 V	$\pm 0,8\%$ des Anzeigewerts ± 5 Nachkommastellen

Eingangsimpedanz 10 M Ω

Frequenzbereich: 40-1000 Hz, 40-200Hz für den Bereich 3,26V

Gleichstrommessungen (Autorange für μ A/mA)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
326 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,2\%$ des Anzeigewerts ± 3 Nachkommastellen
3260 μ A	1 μ A	
32,6 mA	10 μ A	$\pm 2,0\%$ des Anzeigewerts ± 5 Nachkommastellen
326 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	

Überlastungsschutz: Mit Sicherungen 0,3A/250V und 10A/250V

Wechselstrommessungen (Autorange für $\mu\text{A}/\text{mA}$)

Bereich	Außlösung	Genauigkeit
326 μA	0,1 μA	$\pm 1,5\%$ des Anzeigewerts ± 5 Nachkommastellen
3260 μA	1 μA	
32,6 mA	10 μA	$\pm 3,0\%$ des Anzeigewerts ± 7 Nachkommastellen
326 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	

Frequenzmessungen (Autorange)

Bereich	Außlösung	Genauigkeit
32,6 kHz	10Hz	$\pm 1,2\%$ des Anzeigewerts ± 3 Nachkommastellen
200 kHz	100Hz	$\pm 2,5\%$ des Anzeigewerts ± 3 Nachkommastellen

Empfindlichkeit: 200mV bis 50kHz, 1V von 50kHz bis 200kHz

Kapazitätsmessungen (manuelle Bereichseinstellung)

Bereich	Außlösung	Genauigkeit
326 nF	0,1 nF	$\pm 3,0\%$ des Anzeigewerts ± 5 Nachkommastellen
32,6 μF	10 nF	

Widerstandsmessungen (Autorange)

Bereich	Außlösung	Genauigkeit
326 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,8\%$ des Anzeigewerts ± 3 Nachkommastellen
3,26 k Ω	1 Ω	$\pm 0,8\%$ des Anzeigewerts ± 1 Nachkommastellen
32,6 k Ω	10 Ω	
326 k Ω	100 Ω	$\pm 1,2\%$ des Anzeigewerts ± 2 Nachkommastellen
3,26 M Ω	1 k Ω	
32,6 M Ω	10 k Ω	

Allgemeine Daten

Anzeige:

Analog: 32-Segmentanzeige, Aktualisierung alle 12,5s
 Digital: 3260 Zählungen, Aktualisierung alle 2s
 Polaritätsanzeige: negatives Vorzeichen wird automatisch angezeigt

Anzeige bei Bereichsüberschreitung:

Anzeige „OL“

Batteriespannungsanzeige: " \square + \square - " Anzeige

Betriebstemperatur: 0°C...40°C, relative Luftfeuchtigkeit < 70%

Lagertemperatur: -10°C...50°C, relative Luftfeuchtigkeit < 80%

Batterietyp: 9V NEDA1604 oder 6F22

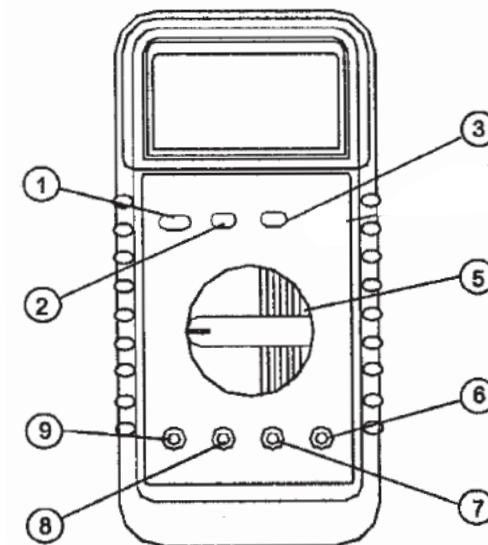
Abmessungen (HxBxT): 189 x 91 x 31,5

Gewicht: ca.310g

Zubehör: Betriebsanleitung, Batterie, Prüfspitzen

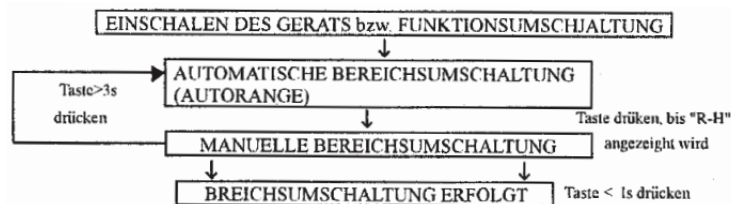
Beschreibung der Frontplatte

1. Bereichswahltaaste
2. DATA-HOLD-Taste
3. Wähltaster für Wechsel-/Gleichstrom, Durchgangsprüfungen/Diodentests
4. Funktionsschalter
5. Funktionsschalter
6. Eingangsbuchse „V/ / F“
7. Eingangsbuchse „C/Ω/“
8. Eingangsbuchse „mA/Cx“
9. Eingangsbuchse „10A“



5.1 Bereichswahltaaste

Die Bereiche „Gleich-/Wechselspannung“, „Gleich-/Wechselstrom“ (nur $\mu\text{A}/\text{mA}$), „Widerstands- und Frequenzmessungen“ kann entweder über die manuelle Bereichsumschaltung oder per Autorange gewählt werden. Zur Umschaltung in die Betriebsart „Bereiche Wählen“ und Auswahl des gewünschten Messbereichs ist die Bereichswahltaaste wie folgt zu betätigen:



5.2 DATA HOLD-Taste

Bei Betätigung dieser Taste wird der zuletzt angezeigte Wert noch einmal angezeigt, gleichzeitig erscheint auf der Anzeige „D-H“. Diese Anzeige verschwindet erst wieder wenn die Taste ein weiteres mal betätigt wird. Bei drehen des Funktionsschalters wird die Datenspeicherung automatisch verlassen.

5.3 Wähltaster Gleich-/ Wechselstrom bzw. Durchgangsprüfung/ Diodentest

In den Stellungen „ $\mu\text{A}/\text{mA}$ “ und „A“ lassen sich Gleich- oder Wechselströme messen. Befindet sich der Taster in der Stellung $\rightarrow \leftarrow / \rightarrow \leftarrow$, lassen sich Durchgangsprüfungen und Diodentests durchführen.