

Beschreibung
Bedienungsanleitung
Garantieschein



Elektronischer Vielfachmesser

UNI 11e

VEB Meßtechnik Mellenbach
Betrieb des VEB Kombinat Elektro-Apparate-Werke
6428 Mellenbach-Glasbach

Fernsprecher: Oberweißbach 3001

Fernschreiber 0428320

Für die vielfältigsten Meßaufgaben in Elektrotechnik und Elektronik steht¹ heute eine breite Palette von Meßinstrumenten zur Verfügung.

Eine Bereicherung stellt dabei der UNI 11 e dar, der für die vielfältigsten Meßaufgaben geeignet und ausgelegt ist-

Der UNI 11 e, ein moderner elektronischer Vielfachmesser mit FET-Verstärker und Drehspulmeßwerk, zeichnet sich besonders durch den konstant hohen Eingangswiderstand in allen Spannungsmessbereichen sowie einen geringen Eigenverbrauch in allen Strommessbereichen aus.

Gemeinsame lineare Skalen für alle Gleich- und Wechselgrößen ein großer Frequenzbereich, netzunabhängiger Betrieb und einfache Bedienung sind weitere Vorteile des Gerätes.

1. Beschreibung

1.1. Gehäuse

Das Gehäuse des elektronischen Vielfachmessers UNI 11 e ist aus bruchsicherem Thermoplast gefertigt. Die einzelnen Funktionsgruppen des Gerätes sind übersichtlich und zweckmäßig angeordnet.

Die Konstruktion gestattet die Bedienung in waagerechter oder 30° Schräglage, durch Herausklappen einer Stütze am Boden des Gerätes.

2

¹ In der Vorlage: stehen.

1.2. Meßwerk

Als Anzeigeelement kommt ein Dreispulmeßwerk mit Kernmagnet und Spannbandlagerung zum Einsatz.

1.3. Meßbereichswahlschalter (1)

Mit dem Meßbereichswahlschalter erfolgt die Einstellung des gewünschten Meßbereiches für alle Meßarten.

In den Stellungen + --|-- - --|-- kann eine Kontrolle der Brauchbarkeit der Batterien 9 V IEC 6F22 erfolgen.

Das unbeschriftete Feld des Meßbereichswahlschalters wird zur Einstellung von elektrisch Null benötigt.

1.4. Schiebetastenschalter (2)

Mit dem Schiebetastenschalter (I) wird das Gerät ein- bzw. ausgeschaltet². Durch Kombination der Schiebetastenschalter (II) und (III) werden die Meßmöglichkeiten des Gerätes realisiert.

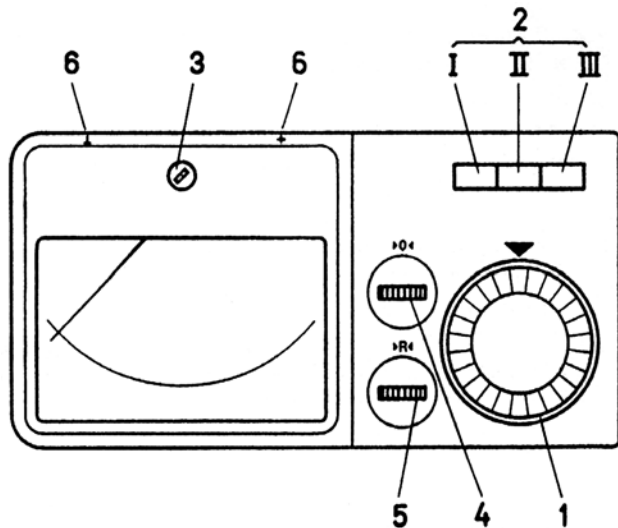
1.5. Mechanische Zeigernullstellung

Mit dem mechanischen Zeigernullsteller (3) muß die Einstellung des mechanischen Nullpunktes bei ausgeschaltetem Gerät erfolgen.

1.6. Elektrische Nullstellung

Mit dem Regler für elektrische Nullstellung (4) wird bei eingeschaltetem Gerät der elektrische Nullpunkt des Verstärkers eingestellt.

² In der Vorlage: ausgeschalten.



1 Meßbereichswahlschalter

2 Schiebetastenschalter

3 mechanischer Zeigernullsteller

4 Regler für elektrische Nullstellung

5 Regler für Widerstandskalibrierung

6 Eingangsbuchsen

1.7. Widerstandskalibrierung

Am Regler für Widerstandskalibrierung (5) erfolgt die Einstellung des Skalenwertes "0 Ω " in den Widerstandsmeßbereichen.

1.8. Eingangsbuchsen (6)

Die beiden Eingangsbuchsen "⊥", "+" zum Anschluß aller Meßgrößen sind als Steckbuchsen berührungssicher an der Oberseite des Gerätes angebracht.

2. Vorbereitung zur Messung

- 2 Batterien 9 V IEC 6F22 und für Widerstandsmessung zusätzlich Zelle R6 TGL 7487 entsprechend vorgegebener Kennzeichnung im Batterieraum einsetzen und Batterieraum verschließen.

Achtung :

Beim Messen Batterieraum stets verschlossen halten!

An den Batterieklemmen liegt das Eingangspotential der Meßklemmen an.

- UNI 11 ein gewünschter Lage aufstellen
- mechanische Zeigernullstellung (3) kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren
- durch Drücken von Schiebetastenschalter (I) Gerät einschalten
- Kontrolle bzw. Einstellung. der elektrischen Nullstellung (4)

Dies wird grundsätzlich in dem unbeschrifteten Feld des Meßbereichswahlschalters (1) durchgeführt.

- Kontrolle der Batterien 9 V IEC 6F22 durch Einstellung des Meßbereichswahlschalters (1) auf + --|-- bzw. - --|-- , wobei die Schiebetastenschalter (II), (III) nicht gedrückt sein dürfen. Die Brauchbarkeit der Batterie ist gewährleistet, wenn sich der Zeiger innerhalb des mit --|-- gekennzeichneten Skalensektors befindet.

Dabei ist zu beachten, daß die Batterieanschlußplatten mit Anschlußleitung rot/weiß³ der Batteriekontrolle + --|-- und die Anschlußleitung blau/weiß der Batteriekontrolle - --|-- entspricht. Entsprechend der Qualität und des Zustandes der Batterien kann eine Verschiebung der elektrischen Nullstellung beim Betrieb des Gerätes auftreten. Deshalb ist es notwendig, diese gelegentlich zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzustellen.

Unmittelbar vor der Messung Glasscheibe nicht putzen, da sonst eine elektrostatische Aufladung erfolgen kann, die das Meßergebnis verfälscht.

3. Durchführung der Messung

3.1 Allgemeine Richtlinien

Zur Messung wird der Meßbereichswahlschalter (1) auf den zu erwartenden Meßbereich gestellt und die Meßgröße angeschlossen. Bei

³ In der Vorlage: weis.

unbekanntem Wert der Meßgröße sollte der größte Meßbereich eingestellt werden, um eine Überlastung des Gerätes zu vermeiden.

Es darf keine höhere Spannung als 1000 V direkt an die Eingangsbuchsen des Gerätes gelegt werden. Die max. zulässige Spitzenspannung beträgt $\sqrt{2} \cdot 1000V$. Dies ist besonders bei der Messung von Gleichspannungen, die mit Impulsen überlagert sind, zu beachten. Bei Messungen im Tonfrequenzbereich ist zu beachten, daß die mit "⊥" gekennzeichnete Eingangsbuchse an "⊥" oder dem massenächsten Punkt der Meßschaltung angeschlossen wird. Es empfiehlt sich die Verwendung abgeschirmter Anschlußleitungen, um Einstreuungen zu vermeiden. Dies gilt sinngemäß auch für die Messungen in den kleinen Wechselspannungsbereichen (0,03 ... 1 V).

Bei längeren Messungen wird die Kontrolle der elektrischen Nullstellung empfohlen. Dies kann bei angelegter Meßgröße erfolgen, wenn alle Schiebetastenschalter gedrückt sind. Der Meßkreis wird dabei nicht unterbrochen.

Diese Kontrolle darf im Meßbereich 1000 V nicht durchgeführt werden.

Nach Abschluß der Messungen ist das Gerät durch Öffnen des Schiebetastenschalters (I) auszuschalten, um unnötigen Verbrauch der Batterien 9 V IEC 6F22 zu vermeiden.

Bei längerer Nichtbenutzung des Gerätes sind alle Batterien zu entfernen.

Bei Benutzung des Gerätes in 30° Schräglage kann ein zusätzlicher Fehler von <1% in allen Bereichen auftreten.

Bei längerer Benutzung des Gerätes zur Messung von Gleichspannung oder -strom wird empfohlen, die beiden Batterien 9 V IEC 6F22 im Gerät zu vertauschen. da der Verstärker bei dieser Meßart die Batterien einseitig belastet.

Achtung:

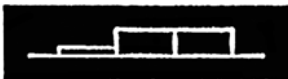
**Für Messung an Wandlern ist der UNI 11 e ungeeignet.
Der Meßkreis wird beim Umschalten unterbrochen.**

3.2. Spannungsmessung

Das Gerät verfügt über mehrere Möglichkeiten der Spannungsmessung. Grundsätzlich ist in allen Fällen der Meßbereichswahlschalter (1) auf den erforderlichen Spannungsmeßbereich zu schalten. Bei unbekannter Spannung ist mit dem größten Meßbereich zu beginnen. und entsprechend der Anzeige der günstigste Meßbereich zu wählen.

3.2.1. Allgemeiner Anwendungsfall

Stellung der Schiebetastenschalter:



Schiebetastenschalter	I gedrückt
Schiebetastenschalter	II nicht gedrückt
Schiebetastenschalter	III nicht gedrückt

Es können alle Gleich- und Wechselspannungen gemessen werden. Die Gleichspannungsanzeige erfolgt unabhängig von der an den Eingangsbuchsen (6) angelegten Polarität.

Bei der Wechselspannungsmessung können überlagerte Gleichspannungen zu einer verfälschten Anzeige führen.

3.2.2. Messung von Gleichspannungen

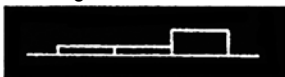
Stellung der Schiebetastenschalter:



Schiebetastenschalter	I gedrückt
Schiebetastenschalter	II nicht gedrückt
Schiebetastenschalter	III gedrückt

Die Spannung ist unter Beachtung der an den Eingangsbuchsen (6) angegebenen Symbole polaritätsrichtig anzuschließen. Bei falscher Polarität ergibt sich ein Zeigerausschlag nach links. Evtl. überlagerte Wechselspannungen, deren Spitzenwert kleiner dem 1,5 fachen Meßbereichsendwert ist, werden unterdrückt.

3.2.3. Messung von Wechselspannungen Stellung der Schiebetastenschalter:



Schiebetastenschalter I gedrückt
Schiebetastenschalter II gedrückt
Schiebetastenschalter III nicht gedrückt

In dieser Stellung werden reine Wechselspannungen gemessen. Evtl. überlagerte Gleichspannungsanteile werden durch einen Kondensator abgeblockt.

3.3. Strommessung

Der Meßbereichswahlschalter ist auf den erforderlichen Strommeßbereich zu schalten. Ist der zu messende Strom nicht bekannt, beginnt man analog der Spannungsmessung beim größten Meßberelch.

Die Meßarten sind analog denen der Spannungsmessung bei gleicher Schiebetastenschalterstellung.

3.4. Widerstandsmessung

Der Meßbereichswahlschalter (1) ist auf den erforderlichen⁴ Widerstandsmeßbereich zu schalten.

Stellung der Schiebetastenschalter:



Schiebetastenschalter I gedrückt
Schiebetastenschalter II nicht gedrückt
Schiebetastenschalter III gedrückt

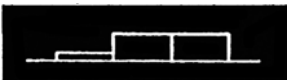
10

⁴ In der Vorlage: erforderlichen.

Durch Kurzschließen der Eingangsbuchsen (6) erfolgt der Abgleich auf den Skalenwert "0 Ω ". Dazu wird der Regler für Widerstandskalibrierung (5) benutzt. Ist der Abgleich nicht möglich, muß die Zelle R 6 TGL 7487 gewechselt werden. Der zu messende Widerstand ist anzuschließen und unter Beachtung des Meßbereichsfaktors wird der Widerstandswert bestimmt. Bei Bereichsumschaltung ist der "0 Ω "-Abgleich zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren.

Hinweis:

Der "0 Ω "-Abgleich ist auch ohne Kurzschließen der Eingangsbuchsen (6) bei folgender Schiebetastenschalterstellung möglich:



Schiebetastenschalter	I gedrückt
Schiebetastenschalter	II nicht gedrückt
Schiebetastenschalter	III nicht gedrückt

Die Messung des zu bestimmenden Widerstandes erfolgt bei abgebildeter Stellung des Schiebetastenschalters (s.o.).

Achtung:

Bei ausgeschaltetem Gerät darf der Meßbereichswahlschalter (1) nicht auf einem Widerstandsmeßbereich stehen, da sonst eine Stromentnahme aus der Zelle R6 TGL 7487 erfolgt.

3.5. Messung der Dämpfung bzw. Verstärkung

Durch die Verwendung der dB-Skala ist an Vierpolen die direkte Messung der Dämpfung bzw. Verstärkung möglich.

Dabei gilt:

$$\text{Leistungspegel} \quad 10 \log \frac{P_1}{P_2}$$

$$\text{Spannungspegel} \quad 20 \log \frac{U_1}{U_2}$$

Bedingung dazu ist, daß die zu U_1 und U_2 gehörigen Abschlußwiderstände gleich sind.

Diese werden durch den konstant hohen Eingangswiderstand des UNI 11 e nicht verfälscht.

Der Bezugspunkt 0 dB ist für eine Leistung von 1 mW an einem Widerstand von 600 Ω festgelegt. Dies entspricht einer Spannung von 0,775 V. Gemessen wird in allen Spannungsmessbereichen, wobei die Anzeige im 3 V-Messbereich direkt erfolgt.

In den anderen Spannungsmessbereichen ist zum jeweiligen Ablesewert die Konstante c lt. Tabelle zu addieren.

Meßbereich	30mV	0,1V	0,3V	1V	3V	10V	30V	100V	300V	1000V
Konstante c	-40dB	-29,5dB	-20dB	-9,5dB	0dB	10,5dB	20dB	30,5dB	40dB	50,5dB

3.6. Verwendung als Nullindikator

Für bestimmte Meß- und Abgleicharbeiten sind Nullindikatoren erforderlich.

Durch die Verschiebung des elektrischen Nullpunktes auf einen Wert zwischen 0 und 50 Skalenteilen ist die Möglichkeit im d.c. - Bereich gegeben, den UNI 11 e als Nullindikator zu verwenden.

(Schiebetastenschalterstellung siehe Pkt. 3.2.2.)

Auf Grund der hohen Empfindlichkeit in den a.c. - Bereichen kann der UNI 11 e auch hier als Nullindikator genutzt werden. Hierbei ist eine Verschiebung der elektrischen Nullstellung nicht erforderlich, da ein Minimum-Abgleich erfolgt.

(Schiebetastenschalterstellung siehe Pkt. 3.2.3.)

4. Überlastsicherheit

Beim UNI 11 e sind Verstärker und Meßwerk gegen Überlastungen elektronisch geschützt. Die einzelnen Meßwiderstände gestatten eine 10-fache Überlastung der jeweiligen Meßbereiche.

Zum Schutz gegen Leiterplattenabbrand und Zerstörung des Gerätes durch Spannungsüberschläge sind eine Feinsicherung T 1,25 A und eine glasgekapselte Schutzfunkenstrecke eingebaut, die die Überlastung in den großen Strom- und Spannungsmeßbereichen begrenzen.

5. Technische Daten

Anzahl der Meßbereiche: 50

Gleich und Wechselstrommeßbereiche

3 μA , 10 μA , 100 μA , 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A

Spannungsabfall: < 50 mV,
im "1 A"-Meßbereich < 200 mV

Gleich- und Wechselspannungsmessbereiche

30 mV, 100 mV, 300 mV, 1 V, 3 V, 10 V, 30 V, 100 V, 300 V, 1000 V

Eingangswiderstand: 10 M Ω in allen Bereichen

Eingangskapazität: < 150 pF

Widerstandsmessbereiche

x 10 Ω	von	2 Ω	bis	10 k Ω
x 100 Ω	von	20 Ω	bis	100 k Ω
x 1 k Ω	von	200 Ω	bis	1 M Ω
x 10 k Ω	von	2 k Ω	bis	10 M Ω

Dämpfungsmessbereiche in den Spannungsmessbereichen

30 mV ... 1000 V von -60 dB ... 61,5 dB

Genauigkeitsklassen:

Gleichstrom und -spannung	1,5	
Wechselstrom und -spannung	2,5	
Widerstand	2,5	Skalenlänge 74 mm
	v	
Dämpfung	2,5	Skalenlänge 59 mm
	v	

Frequenzeinflußbereiche:

3 μ A bis 1 A	10 Hz ...	<u>16 Hz ... 5 kHz</u>	... 10 kHz
30 mV bis 30 V	10 Hz ...	<u>16 Hz ... 20 kHz</u>	... 50 kHz
100 V, 300 V	10 Hz ...	<u>16 Hz ... 1 kHz</u>	... 2,5 kHz
1000 V	10 Hz ...	<u>16 Hz ... 500 Hz</u>	... 1 kHz

Überlastbarkeit:

Bereich:

30 mV= \sim
100 mV= \sim ... 300 V= \sim
1000 V
3 μ A= \sim ... 100 mA= \sim
1 A= \sim

Überlast:

70 mV= \sim kurzzeitig 100 V= \sim
1000 V= \sim
1200 V= \sim
je Bereich 10-fach
1,25-fach

Nullpunktdrift des elektronischen Verstärkers:

1,5 % vom Skalenendwert /h bei stabilisierter Stromversorgung des Verstärkers nach 10 min Einlaufzeit

Nennlage:

waagrecht

Schräglage: 30°

Es kann ein zusätzlicher Fehler <1 % in allen Bereichen auftreten.

Stromversorgung:

2x9 V IEC 6F22 für Verstärker - max. 100 Betriebsstunden

1x Zelle R6 TGL 7487 für Widerstandsbereiche - max. 750 Betriebsstunden

Schutzgrad: IP 30

Klemmen IP 20 - nach TGL 15165

Ausführungsklasse: N III, TGL 9200

Mechanische Festigkeit: Eb 6 - 15 - 500, TGL 200-0057

Abmessungen: 210 mm x 105 mm x 60 mm

Masse: ca. 550 g

Zubehör ist vorgesehen zur:

- Meßbereichserweiterung für Spannungen bis 30 kV
Hochspannungsmeßspitze HMS 30 e
- Meßbereichserweiterung für Ströme bis 30 A
Nebenwiderstand UNI 11 e
- Meßbereichserweiterung für hochfrequente Spannungen mit einem
Frequenzbereich von 50 kHz ... 100 MHz,
HF-Tastkopf HTK 11

gültiger Standard: TGL 19472

6. Wartung und Lagerung

Die Wartung beschränkt sich auf den Wechsel der Batterien. Der Batteriedeckel läßt sich leicht öffnen und die Batterien leicht tauschen. Es ist zu beachten, daß evtl. verunreinigte Kontakte gesäubert werden. Beim Wechsel der Zelle R6 ist auf richtige Polarität zu achten.

Die Lagerung soll in trockenen Räumen; die frei von aggressiven Dämpfen sind, bei einer Temperatur von + 10° C bis +30° C sowie vor Stoß und Schlag geschützt und ohne eingelegte Batterien erfolgen.

INHALTSVERZEICHNIS

- 1. Beschreibung
 - 1.1 Gehäuse
 - 1.2 Meßwerk
 - 1.3. Meßbereichswahlschalter
 - 1.4. Schiebetastenschalter
 - 1.5. Mechanische Zeigernullstellung
 - 1.6. Elektrische Nullstellung
 - 1.7. Widerstandskalibrierung
 - 1.8. Eingangsbuchsen
- 2. Vorbereitung der Messung
- 3. Durchführung der Messung
 - 3.1. Allgemeine Richtlinie
 - 3.2. Spannungsmessung
 - 3.2.1. Allgemeiner Anwendungsfall
 - 3.2.2. Messung v. Gleichspannungen
 - 3.2.3. Messung von Wechselspannungen
 - 3.3. Strommessung
 - 3.4. Widerstandsmessung
 - 3.5. Messung der Dämpfung bzw. Verstärkung
 - 3.6. Verwendung als Nullindikator
- 4. Überlastschutz
- 5. Technische Daten
- 6. Wartung und Lagerung

Zeilenidentischer, stilistisch und orthographisch korrigierter Neusatz unter Verwendung der Originalillustrationen durch
EAL, 2005APR24-25 - © EAL2005