



Beschreibung
Bedienungsanleitung
Garantieschein

Elektronischer Vielfachmesser UNI 12e

VEB MESSTECHNIK MELLENBACH

Betrieb des Kombirates VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow „Friedrich Ebert“

Zirkel 3 · Mellenbach-Glasbach · DDR - 6428

Fernsprecher: Oberweißbach 30 01 · Fernschreiber: 0628320

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung
 - 1.1. Gehäuse
 - 1.2. Meßwerk
 - 1.3. Meßbereichswahlschalter
 - 1.4. Schiebetastenschalter
 - 1.5. Mechanische Nullstellung
 - 1.6. Elektrische Nullstellung
 - 1.7. Widerstandskalibrierung
 - 1.8. Eingangsbuchsen
2. Vorbereitung zur Messung
3. Durchführung der Messung
 - 3.1. Allgemeine Richtlinien
 - 3.2. Spannungsmessung
 - 3.2.1. Allgemeiner Anwendungsfall
 - 3.2.2. Messung von Gleichspannungen
 - 3.2.3. Messung von Wechselspannungen
 - 3.3. Strommessung
 - 3.4. Widerstandsmessung
 - 3.5. Pegelmessung
 - 3.6. Verwendung als Nullindikator
4. Überlastsicherheit
5. Technische Daten
6. Wartung und Lagerung
7. Schaltbild
8. Liste der Bauelemente
9. Zubehör
 - 9.1. Laborleitung
 - 9.2. Nebenwiderstand UNI 11e – NW 11
 - 9.3. Hochspannungsmessspitze HMS 30 e
 - 9.4. Hochfrequenzastkopf HK 11

Beschreibung

Bedienungsanleitung

Garantieschein

Elektronischer Vielfachmesser UNI 12 e

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

Eine Erweiterung stellt dabei der UNI 12 e dar, der für die vielfältigsten Meßaufgaben geeignet und ausgelegt ist.

Der UNI 12 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 UNI 12 e.

1. Beschreibung

1.1. Gehäuse

Das Gehäuse des Elektronischen Vielfachmessers UNI 12 e ist aus bruchsicherem Thermoplast gefertigt. Die einzelnen Funktionsgruppen sind übersichtlich und zweckmäßig angeordnet.

Die Konstruktion gestattet die Anwendung in waagerechter Lage oder, durch Herausklappen einer Stütze am Boden des UNI 12 e, in 30°-Schräglage.

1.2. Meßwerk

Die Anzeige wird durch ein spannbandgelagertes Drehspulmeßwerk mit Kernmagnet realisiert.

1.3. Meßbereichswahlschalter (1)

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

In den Stellungen „+ —i |—“, „— —i |—“ kann eine Kontrolle der positiven und negativen Betriebsspannung erfolgen.

Das unbeschriftete Feld des Meßbereichswahlschalters dient zur Einstellung des elektrischen Nullpunktes.

1.4. Schiebetastenschalter (2)

Mit dem Schiebetastenschalter (2/I) wird der UNI 12 e ein- oder ausgeschaltet. Dabei wird sowohl die Zelle R 14 für die interne Stromversorgung, als auch die Zelle R 6 für die Widerstandsmessung ein- bzw. ausgeschaltet.

Die Kombination der Schiebetastenschalter (2/II) und (2/III) realisieren die Meßmöglichkeiten des UNI 12 e.

1.5. Mechanische Nullstellung

Mit dem mechanischen Zeigernullsteller (3) erfolgt die Einstellung des mechanischen Nullpunktes bei ausgeschaltetem Meßgerät.

1.6. Elektrische Nullstellung

Mit dem Regler für die elektrische Nullstellung (4) wird bei eingeschaltetem UNI 12 e der elektrische Nullpunkt des Verstärkers eingestellt.

1.7. Widerstandskalibrierung

Am Regler für Widerstandskalibrierung (5) erfolgt die Einstellung des Skalenwertes „0 Ω “ für die Widerstandsmeßbereiche.

1.8. Eingangsbuchsen (6)

Die beiden Eingangsbuchsen „ \perp “, „ $+$ “ zum Anschluß aller Meßgrößen sind als Steckbuchsen berührungssicher an der Oberseite des UNI 12 e angebracht.

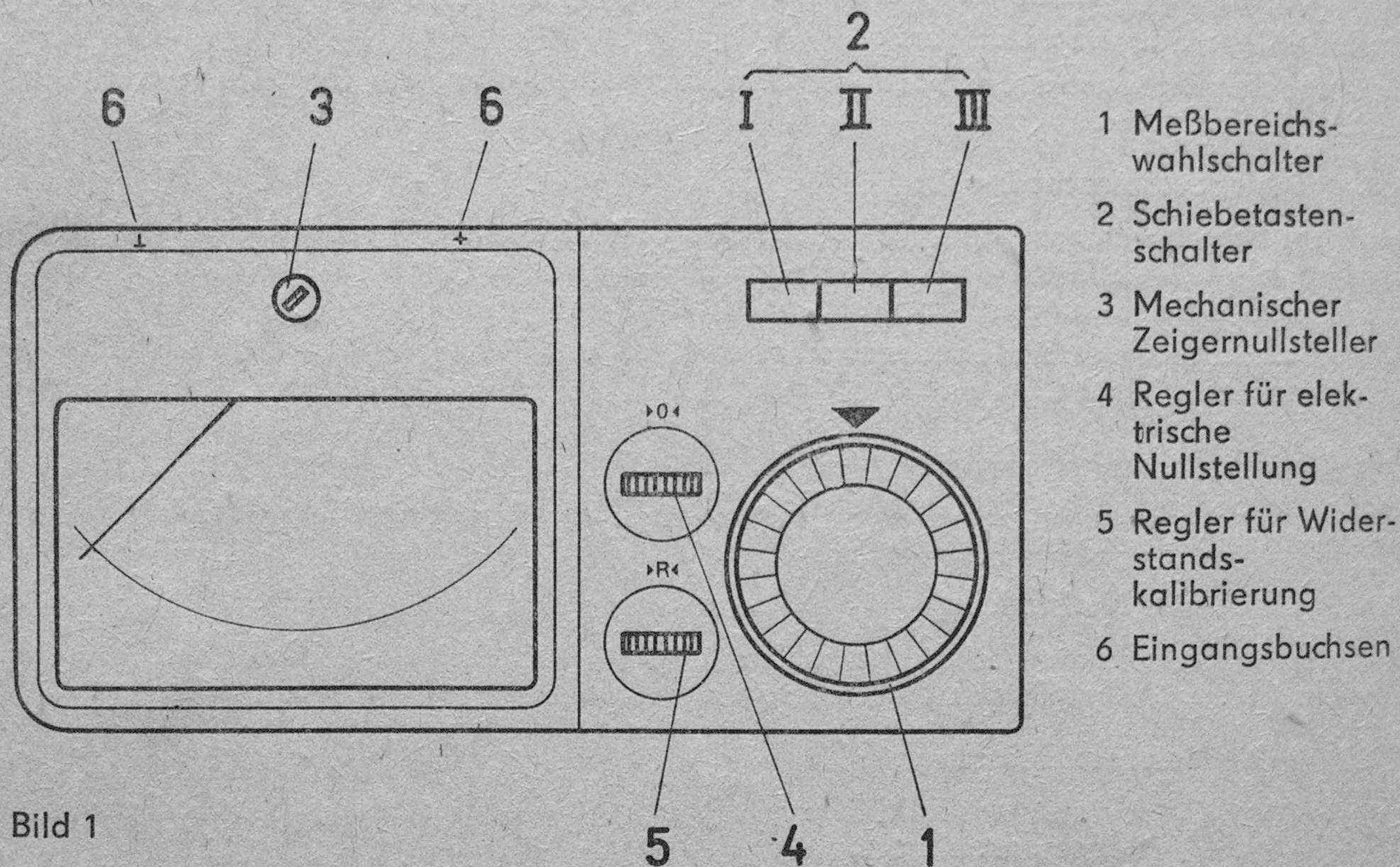


Bild 1

2. Vorbereitung zur Messung

1 Zelle R 14 TGL 7487 und für Widerstandsmessung zusätzlich Zelle R 6 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.

Daraus folgt, UNI 12 e vom Meßobjekt trennen, dann erst Batterieraum öffnen, um Zelle R 14 TGL 7487 und Zelle R 6 zu entfernen oder zu wechseln.

Überzeugen Sie sich vor jeder Messung vom Zustand der Primärelemente. Sollte auf Grund von Überlagerung oder anderer Ursachen ein Auslaufen der Primärelemente feststellbar sein, so sind diese unbedingt auszuwechseln und der Batterieraum ist gründlich von eventuell ausgelaufenem Elektrolyt zu säubern.

- UNI 12 e in gewünschter Lage aufstellen
- mechanischen Nullpunkt kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren
- Durch Drücken von Schiebetastenschalter (2/I) UNI 12 e einschalten.

Die interne Stromversorgung für den Meßverstärker erzeugt ein Transverter, der durch die Zelle R 14 TGL 7487 gespeist wird. Durch die endliche Einschwingzeit des Transverters kommt es beim Einschalten des UNI 12 e zu einem kurzzeitigen Zeigerausschlag. Dieser kurzzeitige Zeigerausschlag tritt auch beim Ausschalten des Gerätes auf.

- Kontrolle und / oder Einstellung des elektrischen Nullpunktes
Dies wird grundsätzlich in dem unbeschrifteten Feld des Meßbereichswahlschalters (1) durchgeführt.
- Kontrolle der positiven und negativen Betriebsspannung durch Einstellung des Meßbereichswahlschalters (1) auf „+ — | —“ und „— — | —“, wobei die Schiebetastenschalter (2/II), (2/III) nicht gedrückt sein dürfen.

Die Brauchbarkeit der Zelle R 14 TGL 7487 ist gewährleistet, wenn sich der Zeiger innerhalb der mit „— | —“ gekennzeichneten Skalensektors befindet.

Entsprechend der Qualität und des Zustandes der Zelle R 14 TGL 7487 kann eine Verschiebung des elektrischen Nullpunktes beim Betrieb des UNI 12 e auftreten. Deshalb ist es notwendig, diesen gelegentlich zu kontrollieren und ggf. neu einzustellen. Läßt sich der Nullpunkt nicht mehr einregeln, ist die Zelle R 14 TGL 7487 verbraucht und muß erneuert werden.

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 unbekanntem Wert der Meßgröße sollte der größte Meßbereich eingestellt werden, um eine Überlastung des UNI 12 e zu vermeiden.

Es darf keine höhere Spannung als 1000 V direkt an die Eingangsbuchsen des UNI 12 e gelegt werden. Die maximal zulässige Spitzenspannung beträgt $\sqrt{2} \cdot 1000$ V. 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 Masse 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 Messung in den kleinen Wechselspannungsbereichen von 30 mV bis 1 V.

Bei längeren Messungen wird die Kontrolle des elektrischen Nullpunktes 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 der UNI 12 e durch Öffnen des Schiebetastenschalters (2/i) auszuschalten, um unnötigen Verbrauch der Zelle R 14 TGL 7487 und der Zelle 6 TGL 7487 zu vermeiden.

Bei längerer Nichtbenutzung des UNI 12 e sind alle Batterien zu entfernen.

Bei Benutzung des UNI 12 e in 30°-Schräglage kann ein zusätzlicher Fehler von $< 1\%$ in allen Meßbereichen auftreten.

Achtung!

Für Messungen an Wandlern ist der UNI 12 e ungeeignet.

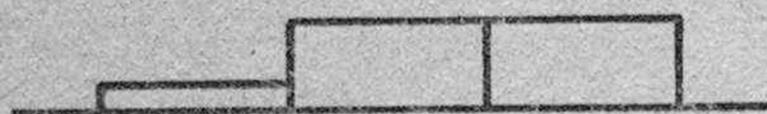
Der Meßkreis wird beim Umschalten unterbrochen.

3.2. Spannungsmessung

Der UNI 12 e verfügt über mehrere Möglichkeiten der Spannungsmessung. In allen Fällen ist 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:



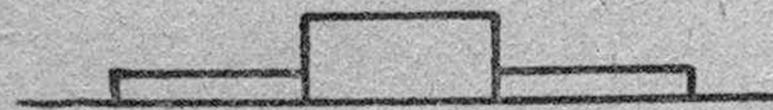
Schiebetastenschalter I gedrückt
Schiebetastenschalter II nicht gedrückt
Schiebetastenschalter III nicht gedrückt

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 Zeigeraus-

schlag nach links. Eventuell überlagerte Wechselspannungen, deren Spitzenwert kleiner dem 2fachen Meßbereichswert 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. Eventuell 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 Meßbereich.

Die Meßarten sind analog denen der Spannungsmessung bei gleicher Schiebetastenschalterstellung.

3.4. Widerstandsmessung

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

Stellung der Schiebetastenschalter:



Schiebetastenschalter I gedrückt
Schiebetastenschalter II nicht gedrückt
Schiebetastenschalter III gedrückt

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 Meßbereichsumschaltung ist der „0 Ω “-Abgleich zu kontrollieren und gegebenenfalls zu korrigieren.

Die Messung des zu bestimmenden Widerstandes erfolgt bei abgebildeter Stellung des Schiebetastenschalters.

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

3.5. Pegelmessung

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

Dabei gilt:

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

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

Bedingung dazu ist, daß die zu U_1 und U_2 gehörigen Abschlußwiderstände gleich sind. Diese werden durch den konstant hohen Eingangswiderstand des UNI 12 e nicht verfälscht.

Der Bezugspunkt 0 dB ist für eine Leistung von 1 mW an einem Widerstand von 600Ω festgelegt. Dies entspricht einer Spannung von 0,775 V.

Gemessen wird in allen Spannungsmessbereichen, wobei die Anzeige im Meßbereich 3 V direkt erfolgt.

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

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

3.6. Verwendung als Nullindikator

Für bestimmte Meß- und Abgleicharbeiten sind Nullindikatoren erforderlich.

Durch Verschiebung des elektrischen Nullpunktes auf einen Wert größer „0“ ist die Möglichkeit gegeben, den UNI 12 e in den Meßbereichen für Gleichmeßgrößen als Nullindikator zu verwenden. (Schiebetastenschalterstellung siehe Pkt. 3.2.2.)

Auf Grund der hohen Empfindlichkeit in den Meßbereichen für Wechselmeßgrößen kann der UNI 12 e auch als Nullindikator genutzt werden. Hierbei ist eine Verschiebung des elektrischen Nullpunktes nicht erforderlich, da ein Minimum-Abgleich erfolgt. (Schiebetastenschalterstellung siehe Pkt. 3.2.3.)

4. Überlastsicherheit

Beim UNI 12 e sind Verstärker und Meßwerk gegen Überlastung elektronisch geschützt. Die eingebauten Widerstände gestatten eine 10fache Überlastung der jeweiligen Meßbereiche.

Zum Schutz gegen Leiterplattenabbrand und Zerstörung des UNI 12 e 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: $< 50 \text{ mV}$,
 $< 200 \text{ mV}$ im Meßbereich 1 A

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 Meßbereichen

Eingangskapazität: $< 150 \text{ pF}$

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	1 k Ω	bis	10 M Ω

Dämpfungsmeßbereiche in den Spannungsmeßbereichen

30 mV bis 1000 V von -60 dB bis +61,5 dB

Genauigkeitsklassen

Gleichstrom- und -spannungsmessung	1,5	
Wechselstrom- und -spannungsmessung	2,5	
Widerstandsmessung	2,5	Skalenlänge 74 mm
	∨	
Pegelmessung	2,5	Skalenlänge 59 mm
	∨	

Frequenzeinflußbereiche

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

Überlastbarkeit

Meßbereich:

30 mV

von 100 mV bis 300 V

1000 V

von 3 μ A bis 100 mA

1 A

Überlast:

70 V, kurzzeitig 100 V

1000 V

1200 V

10faches des jeweiligen Meßbereiches

1,25 A

Nullpunktdrift des elektronischen Verstärkers

1,5 % von Skalenwert / Stunde

bei stabilisierter Stromversorgung des Verstärkers nach 10 min Einlaufzeit

Bezugslage

waagrecht

Bei 30°-Schräglage kann in allen Meßbereichen ein zusätzlicher Fehler $< 1\%$ auftreten.

Prüfspannung

$U_{\text{eff}} = 3 \text{ kV}$

Stromversorgung

für Verstärker:

1 x Zelle R 14 TGL 7487

max. 40 Betriebsstunden

für Widerstandsmeßbereiche:

1 x Zelle R 6 TGL 7487

max. 750 Betriebsstunden

Schutzgrad	IP 20, TGL RGW 778
Ausführungs-klasse	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
Gültiger Standard	TGL 19472
Schutzgüte liegt vor.	

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 eventuell verunreinigte Kontakte gesäubert werden. Beim Wechsel der Zelle R 6 oder R 14 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, vor Stoß und Schlag geschützt, und ohne eingelegte Batterien erfolgen.

8. Liste der Bauelemente

R 1 Widerstand 0,03 Ω

R 2 Widerstand 0,27 Ω

R 3 Widerstandsnetzwerk 36 – 77

R 4 Schichtwiderstand 5,1 M Ω 5% 25.311 TGL 8728

R 5 Widerstandsnetzwerk 36 – 95

R 6 Thermistor TNK 120/10–10 4133.4–4145.00

R 7 veränderbarer
Schichtwiderstand 220 Ω 20% 513.1313 TGL 27423

R 8 veränderbarer
Schichtwiderstand 470 k Ω 20% 513.1313 TGL 27423

R 9 Schichtwiderstand 2,7 Ω 0,5% 250.412 TK 100 TGL 8728

R 10 Schichtwiderstand 64,9 k Ω 1% 23.309 TK 200 TGL 36521

R 11 Schichtwiderstand 180 k Ω 0,5% 250.311 TGL 8728

R 12 Schichtwiderstand 18 k Ω 0,5% 250.311 TGL 8728

R 13 Schichtwiderstand 1,8 k Ω 0,5% 250.311 TGL 8728

R 14 Schichtwiderstand 180 Ω 0,5 % 250.311 TGL 8728

R 15 Schichtwiderstand 4,3 M Ω 0,5 % 250.518 TGL 8728

R 16 Schichtwiderstand 2,7 M Ω 0,5 % 250.518 TGL 8728

R 17 Schichtwiderstand 2 M Ω 0,5 % 250.412 TGL 8728

R 18 Schichtwiderstand 430 k Ω 0,5 % 250.412 TGL 8728

R 19 Schichtwiderstand 270 k Ω 0,5 % 250.412 TGL 8728

R 20 Schichtwiderstand 20 k Ω 5 % 250.412 TGL 8728

R 21 Schichtwiderstand 10 k Ω 10 % 250.311 TGL 8728

R 22 Schichtwiderstand 56 Ω 5 % 250.311 TGL 8728

R 23

Schichtwiderstand 100 Ω 10 % 250.311 TGL 8728

R 24

R 25 Schichtwiderstand 27 k Ω 2 % 250.207 TK 100 TGL 8728

R 26 Schichtwiderstand 30 k Ω 0,5 % 250.311 TK 100 TGL 8728

R 27 Schichtwiderstand 18 k Ω 5 % 11.310 TGL 14133

R 28 Schichtwiderstand 30 Ω 1 % 11.310 TGL 14133

R 29 Schichtwiderstand 1,8 k Ω 2 % 11.310 TGL 14133

R 30 Schichtwiderstand 390 Ω 2% 11.310 TGL 14133

R 31 Schichtwiderstand 200 Ω 2% 11.310 TGL 14133

R 32 Schichtwiderstand 390 Ω 0,5% 11.310 TGL 14133
R 33

R 34 veränderbarer
R 35 Widerstand
1 k Ω 1-745.2510.2 TGL 11892

R 36 veränderbarer
Widerstand
4,7 k Ω 595.1210.2 TGL 11886

R 37 SWF 22,6 k Ω 2% 23.207 TGL 36521
R 38

R 51 Schichtwiderstand 100 Ω 2% 23.309 TK 200 TGL 36521

R 52 Schichtwiderstand 30,1 k Ω 2% 23.309 TK 200 TGL 36521

R 53 Schichtwiderstand 30,1 k Ω 2% 23.309 TK 200 TGL 36521

VD 1 HF-Schaltdiode SA 412
VD 2

VD 3
VD 4 Schaltdiode SAY 17 L 2/4 TGL 25184
VD 51
VD 52

VD 5
bis Schaltdiode SAY 30/4 TGL 200-8466
VD 10

VD 53 Diode SZX 21/6,8 L 2/4 TGL 27388

VS 1 Analog-Schaltkreis B 109 D TGL 28873

VT 1 Doppel-S-FET KPS 104

VT 51 Transistor SC 307 D TGL 37871

VT 52 Transistor SF 126 D 15 TGL 200-8439

F 1 G-Schmelzeinsatz T 1,25 TGL 0-41571/03

F 2 Draht 16.004-02420 (5)

S 1
Schiebetasten-
schalter

VEB Elektro-
technik Eisenach

Bv 0642.220-60103-98832

C 1 KT-Kondensator 0,047/20/1000 TGL 200-8424

C 2 KT-Kondensator 0,047/5/160 TGL 200-8424

C 3 KS-Kondensator B 39100 0,5 63 TGL 200-8423

C 4 KS-Kondensator B 19020 0,5 63 TGL 200-8423

C 5 KS-Kondensator B 5370 0,5 63 TGL 200-8423

C 6	KS-Kondensator B 1880 0,5 63 TGL 200-8423
C 7	KS-Kondensator 470/2,5/400 TGL 5155
C 8	KS-Kondensator 150/2,5/630 TGL 5155
C 9	KS-Kondensator 33/10/1000 TGL 5155
C 10	KS-Kondensator 47/10/630 TGL 5155
C 11	KS-Kondensator 220/5/63 TGL 5155
C 12	KS-Kondensator 100/2,5/63 TGL 5155
C 13	Kondensator SDMU-NP 0-4,7/0,5-400
C 14	Scheibentrimmer C 10/60-16 TGL 200-8493
C 15	Scheibentrimmer E 10/40-10 TGL 200-8493
C 16	
C 17	Scheibentrimmer E 10/60-10 TGL 200-8493
C 18	
C 19	Folienkondensator SDVU 3312.4-7500.84 3312.01 Ag
C 20	MKL 1-Kondensator 1,5/63 TGL 10793
C 51	Elyt-Kondensator 47/10 TGL 35807
C 52	Elyt-Kondensator 47/10 TGL 35807
C 53	Elyt-Kondensator 100/10 TGL 35807
C 54	Folienkondensator SDVU 3312.4-7400.84 331201 Ag

Änderungen am Erzeugnis im Interesse des wissenschaftlich-
technischen Fortschritts behalten wir uns vor.

9. Zubehör

Der Elektronische Vielfachmesser UNI 12 e kann mit folgendem Zubehör komplettiert werden:

9.1. Laborleitung

Laborleitung 1 kV, 10 A	2 Stück
Prüfspitze	1 Stück
Schutzkappe	1 Stück
Abgreifklemme	1 Stück

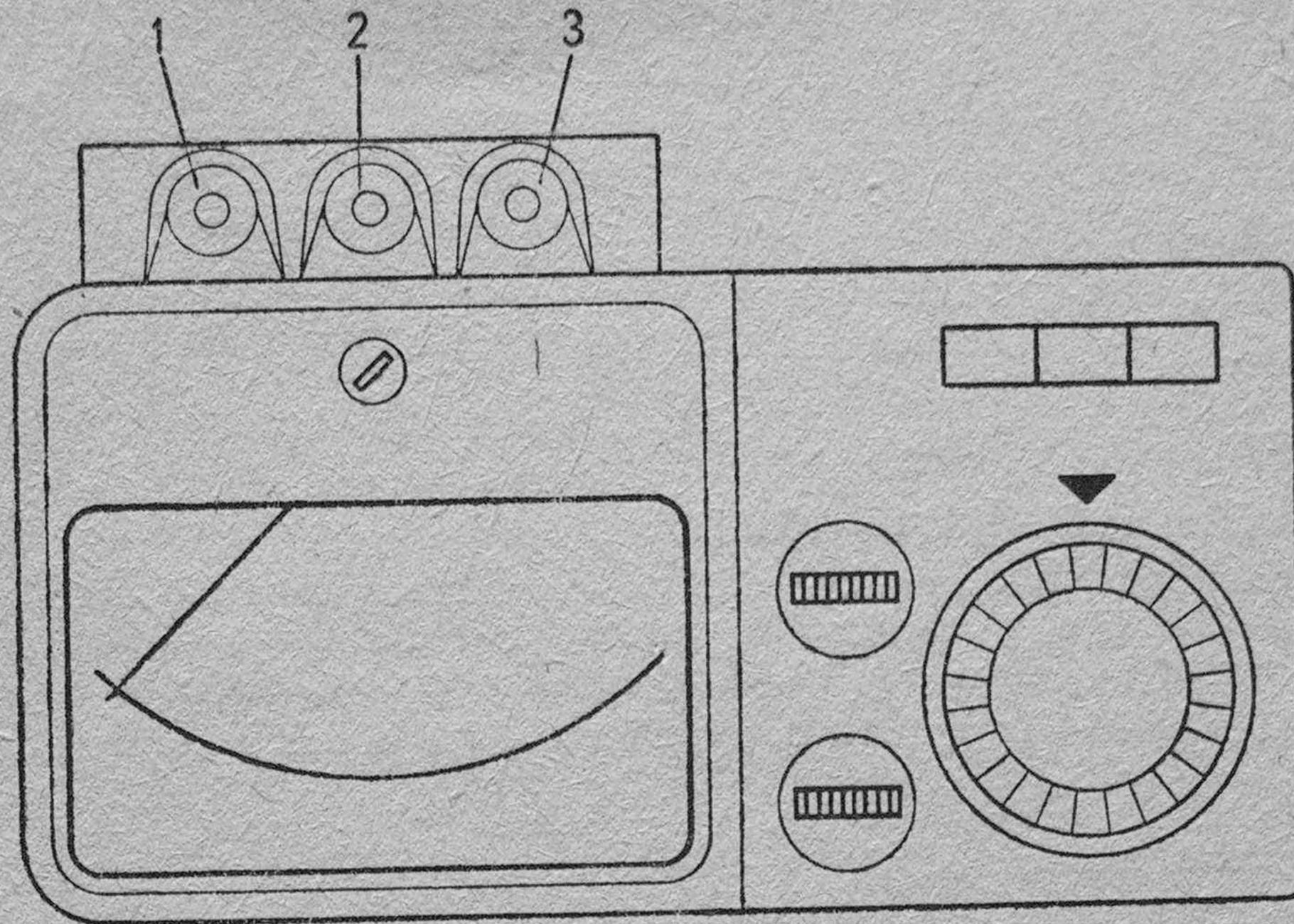
9.2. Nebenwiderstand UNI 11 e – NW 11

Der Nebenwiderstand NW.11, ein begrenzt austauschbares Zubehör zum Elektronischen Vielfachmesser UNI 11 e, ermöglicht die Erweiterung der Gleich- und Wechselstrommeßbereiche des UNI 12 e auf 3 A, 10 A und 30 A sowie den Anschluß von Wandlern.

Der Anschluß des NW 11 erfolgt mit den als Steckkontakte ausgeführten Potentialklemmen direkt an den UNI 12 e.

Durchführung der Messung

- Anstecken des NW 11 an den UNI 12 e
- Vorbereitung des UNI 12 e entsprechend seiner Bedienungsanleitung (Vorbereitung zur Messung)
- Meßleitungen unter Beachtung des zu erwartenden Stromes an die entsprechenden Anschlußklemmen des NW 11 anschließen
- Meßbereichswahlschalter des UNI 12 e auf den entsprechenden Spannungsbereich schalten.



Es gilt:

Messung
von Strömen bis 3 A

Messung
von Strömen bis 10 A

Meßleitungen an Anschlußklemmen 1 und 3
Meßbereichswahlschalter auf 30 mV

Meßleitungen an Anschlußklemmen 1 und 3
Meßbereichswahlschalter auf 100 mV

Messung
von Strömen bis 30 A

Meßleitungen an Anschlußklemmen 1 und 2
Meßbereichswahlschalter auf 30 mV

Wird mit einem Stromwandler gearbeitet, so ist dieser an die Anschlußklemmen 1 und 3 („⊥“, „3/10 A“) anzuschließen und die Meßwerte entsprechend umzurechnen.

Zur Gewährung einer sicheren Kontaktgabe sind bei der Messung hoher Ströme Meßleitungen von $\geq 6 \text{ mm}^2$ Cu mit Kabelschuhen zu verwenden, um das Auftreten unzulässig hoher Übergangswiderstände und eine damit verbundene Erwärmung an den Anschlußsteckern zu vermeiden.

Achtung!

Bei der Verwendung des NW 11 ist unbedingt darauf zu achten, daß die Steckverbindung zwischen UNI 12 e und NW 11 so ausgeführt ist, daß eine zufällige Berührung der Steckkontakte nicht möglich ist, da an diesen das Meßpotential anliegt.

Der NW 11 darf nur vom UNI 12 e getrennt werden, wenn der Strompfad durch Lösen der Verbindung Meßleitung – NW 11 unterbrochen ist.

Technische Daten

Meßbereich

3 A, 10 A, 30 A
für Gleich- und Wechselstrom

Spannungsabfall

30 mV, bei 3 A und 30 A
100 mV bei 10 A

Eingangswiderstand

1 m Ω bei 30 A
10 m Ω bei 3 A und 10 A

Genauigkeitsklasse

0,5

Prüfspannung	$U_{\text{eff}} = 2 \text{ kV}$
Abmessung	100 mm x 20 mm x 70 mm
Masse	ca. 150 g
Gültiger Standard	TGL 19472
Schutzgüte liegt vor.	

9.3. Hochspannungsmeißspitze HMS 30 e

Die Hochspannungsmeißspitze HMS 30 e, ein begrenzt austauschbares Zubehör zum Elektronischen Vielfachmesser UNI 11 e, ermöglicht die Messung von Gleichspannungen bis max. 30 kV mit dem UNI 12 e.

Ihr Einsatz darf nur an hochohmigen Gleichspannungsquellen erfolgen.

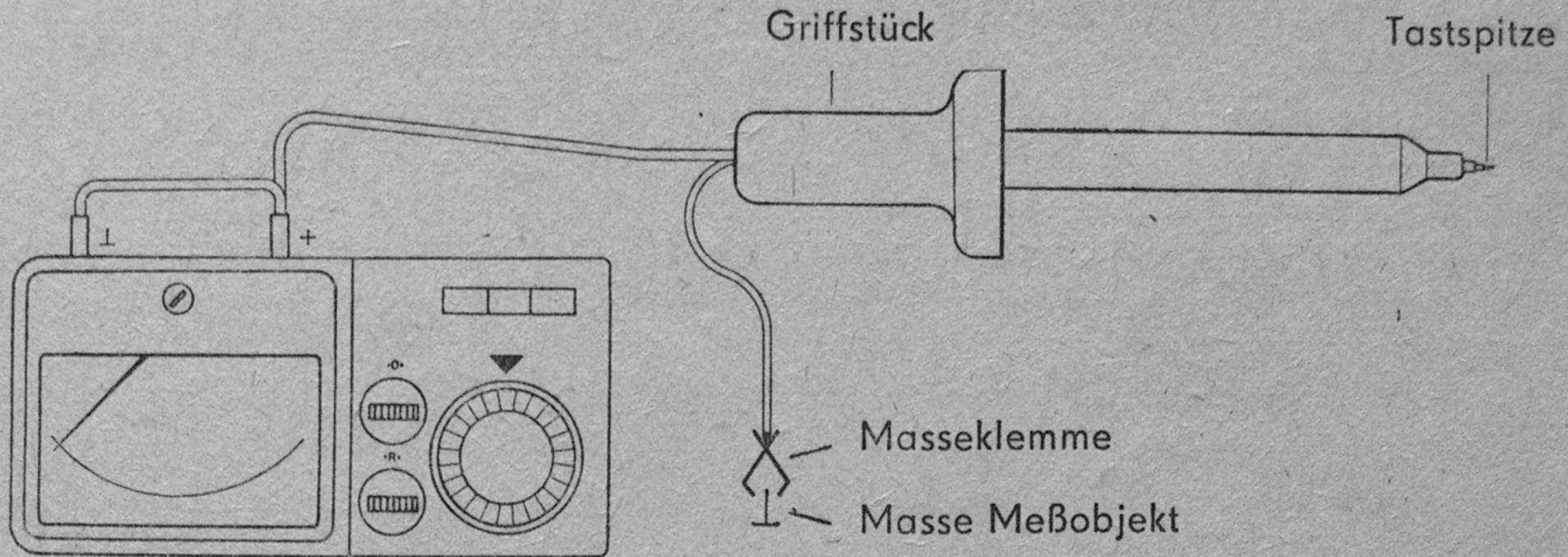
Die Hochspannungsmeißspitze HMS 30 e besitzt einen Abgleitschutz mit Schutzschild, der das Isolierstück mit der Tastspitze und das Griffstück mit den Anschlußleitungen gegen ein gleichzeitiges Berühren voneinander trennt.

Dieses Schutzschild, sowie alle Metallteile im Griffstück und die Abschirmung der Anschlußleitung zum UNI 12 e sind mit der Schutzerdleitung verbunden. Die Schutzerdleitung mit Masseklemme ermöglicht einen zuverlässigen Anschluß an die Masse der Hochspannungsquelle (Erdpotential). Der Anschluß der HMS 30 e an den UNI 12 e erfolgt durch eine abgeschirmte Anschlußleitung mit den beiden Anschlußsteckern.

Durchführung der Messung

- Masseklemme der HMS 30 e zuverlässig an eine einwandfreie Masse der Hochspannungsquelle (Erdpotential) anschließen
- HMS 30 e mittels Anschlußstecker der Anschlußleitung mit dem UNI 12 e verbinden.

Dabei gilt: Anschlußstecker r o t an „+“
Anschlußstecker s c h w a r z an „⊥“



- Vorbereitung des UNI 12 e entsprechend seiner Bedienungsanleitung (Vorbereitung zur Messung)
- Meßbereichswahlschalter des UNI 12 e auf Meßbereich 30 V schalten
- Schiebetastenschalter (2/III) – rechter Schiebetastenschalter – des UNI 12 e drücken, um Einstreuungen zu vermeiden
- mittels HMS 30 e Hochspannungsquelle antasten und angezeigten Wert in „kV“ am UNI 12 e auf der „30 V“-Skale direkt ablesen

Achtung!

Messungen mit der HMS 30 e sind Messungen an Hochspannung!

Zur Sicherheit des Bedienenden sind die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen und die nachfolgenden Hinweise unbedingt zu beachten!

- Die Hochspannungsquelle muß hochohmig sein.
Ihr Dauerkurzschlußstrom darf 10 mA nicht übersteigen.
- Die Hochspannungsmessspitze muß sauber sein.
Besonders das Isolierstück zwischen Tastspitze und Abgleitschutz darf keine Verunreinigungen aufweisen, da diese Ursachen für Kriechströme sein können. Gegebenenfalls ist dieses mit sauberem Spiritus zu reinigen.
- Der UNI 12 e darf während der Durchführung der Messung nicht berührt werden.
- Die Messung darf nur kurzzeitig, höchstens 30 s erfolgen.
- Zwischen den Messungen muß eine Ruhezeit von mindestens 3 min eingehalten werden.
- Ist am UNI 12 e keine Anzeige vorhanden, stellt dies noch keinen Beweis für das Fehlen von Hochspannung dar. In diesem Fall empfiehlt es sich, an einem anderen Meßpunkt der Hochspannungsquelle zu messen oder die Bedienung des UNI 12 e zu überprüfen.

Technische Daten

Eingangswiderstand R_E

560 M Ω

Teilungsverhältnis

1000 : 1

Abgleichgenauigkeit

1,5 % bei $U_{\text{max}} = 25 \text{ kV}$

Meßbereich	bis 30 kV im Meßbereich 30 V des UNI 12 e
Meßzeit	max. 30 s
Ruhezeit zwischen den Messungen	mindestens 3 min
Temperatureinflußbereich	18 ... 23 ... 28 °C
Abmessung	∅ max. 65 mm, Länge ca. 270 mm
Masse	ca. 400 g
Gültiger Standard	TGL 19472
Schutzgüte liegt vor.	

9.4. Hochfrequenzastkopf HK 11

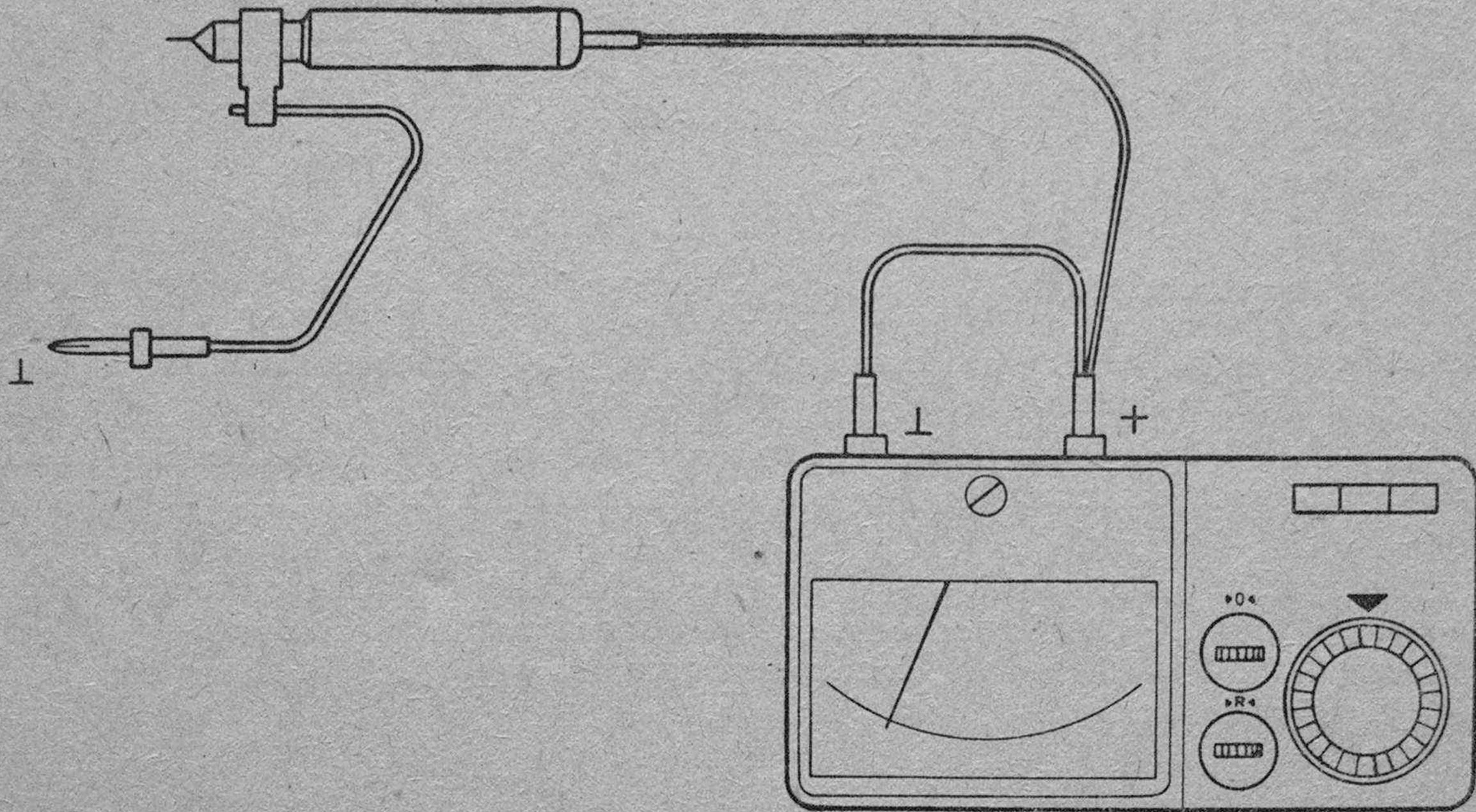
Der Hochfrequenzastkopf HK 11 ist ein begrenzt austauschbares Zubehör zum Elektronischen Vielfachmesser UNI 11 e.

Er kann gleichfalls beim UNI 12 e zur Erweiterung des Frequenzbereiches der Messung sinusförmiger Wechselspannungen in einem bestimmten Spannungsbereich verwendet werden.

Sein Einsatzgebiet erstreckt sich von der Signalverfolgung und Überprüfung von Hochfrequenzoszillatoren bis zur Pegelmessung in abgestimmten Leitungssystemen. Besonders für diesen Zweck ist der BNC-Vorsteckadapter zu verwenden, welcher einen direkten Anschluß an solche Systeme und Geräte erlaubt.

Durchführung der Messung

- HK 11 entsprechend Bild an den UNI 12 e anschließen
- Vorbereitung des UNI 12 e entsprechend seiner Bedienungsanleitung (Vorbereitung zur Messung)



- Meßbereichswahlschalter auf einen der Meßspannung entsprechenden Meßbereich schalten
- Bedienung des UNI 12 e entsprechend der Bedienungshinweise in seiner Bedienungsanleitung (Messung von Gleichspannungen)
- Masseleitung des HK 11 an den der Hochfrequenzquelle nächstgelegenen Massepunkt anschließen
- mittels Tastspitze des HK 11 den entsprechenden Meßpunkt antasten und unter Beachtung des entsprechenden Meßbereiches die Spannungswerte ermitteln

Bei der Messung in abgestimmten Systemen oder an Geräten mit BNC-Anschlüssen sollte in jedem Fall mit dem BNC-Vorsteckadapter am HK 11 gearbeitet werden. Hierzu ist die Masseleitung mit Anschlußschelle vom HK 11 abzuziehen und der BNC-Vorsteckadapter dafür anzustecken.

Bei der Messung hochfrequenter Spannungen sollte immer darauf geachtet werden, daß nur kürzeste Leitungsführungen und sicherer Masseanschluß genaue Meßwerte ergeben.

Achtung!

Der HK 11 besitzt ein metallisch leitendes Gehäuse!

Bei der Messung an und in Geräten ist darauf zu achten, daß diese keine galvanische Verbindung zum Netz haben, wodurch gefährliche Spannungen am Gehäuse anliegen können.

Deren Betrieb darf nur über einen Trenntrafo erfolgen!

Die geltenden Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten!

Technische Daten

Meßbereich HK 11	im Meßbereich UNI 12 e	Amplitutenfehler bei 100 MHz
20 V	10 V	$\pm 2,5\%$
6 V	3 V	$\pm 2,5\%$
2 V	1 V	$-2,5\%$ bis $+5\%$
500 mV	300 mV	-10%
$< 500\text{ mV}$ bis 50 mV	100 mV oder 30 mV	als Indikator verwendbar

Überlastbarkeit

100 %

Frequenzbereich

50 kHz bis 800 MHz

Frequenzgang

eingemessen bei $U_{HF} = 3\text{ V}$

1 dB von 50 kHz bis 300 MHz

2 dB von 300 kHz bis 800 MHz

$> 800\text{ MHz}$ als Indikator verwendbar

Eingangswiderstand

$> 100 \text{ k}\Omega$

Eingangskapazität

$< 3 \text{ pF}$

} bei 100 MHz

Zubehör

BNC-Vorsteckadapter

Abmessung

$\varnothing 16 \text{ mm}$, Länge 115 mm

Masse

ca. 150 g

Garantieschein

Der VEB Meßtechnik Mellenbach

gewährt für den

Elektronischen Vielfachmesser UNI 12 e

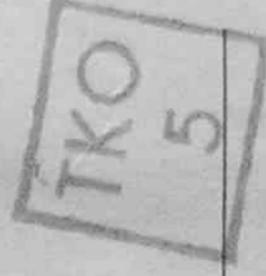
6 Monate Garantie

Der Garanzzeitraum beginnt gemäß § 47 VG Abs. 1 oder § 149
Abs. 1 ZGB mit dem Tag der Entgegennahme

Lieferdatum ab Werk

10 89

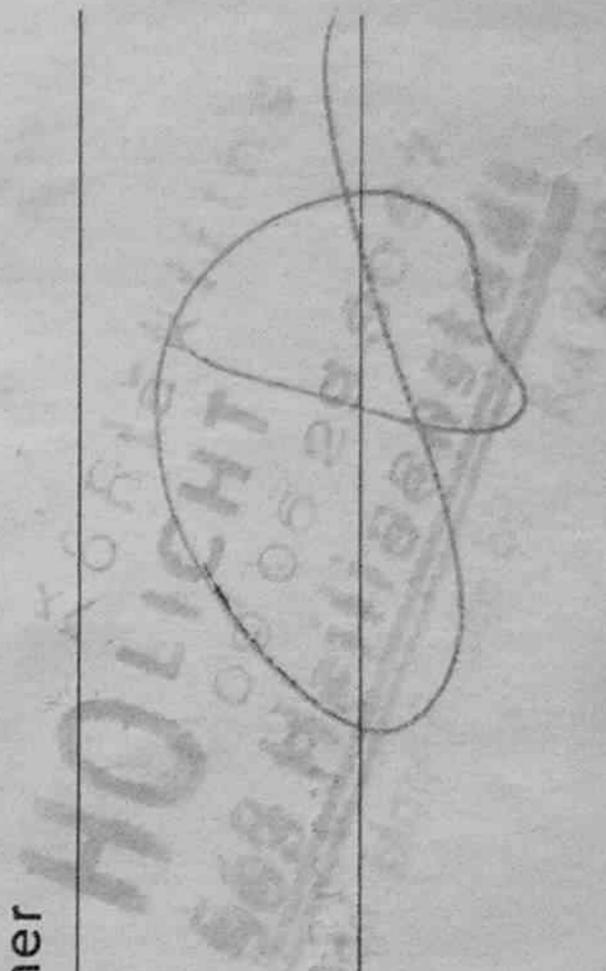
Prüfvermerk oder Stempel der Endkontrolle



Verkaufstag an den Endverbraucher

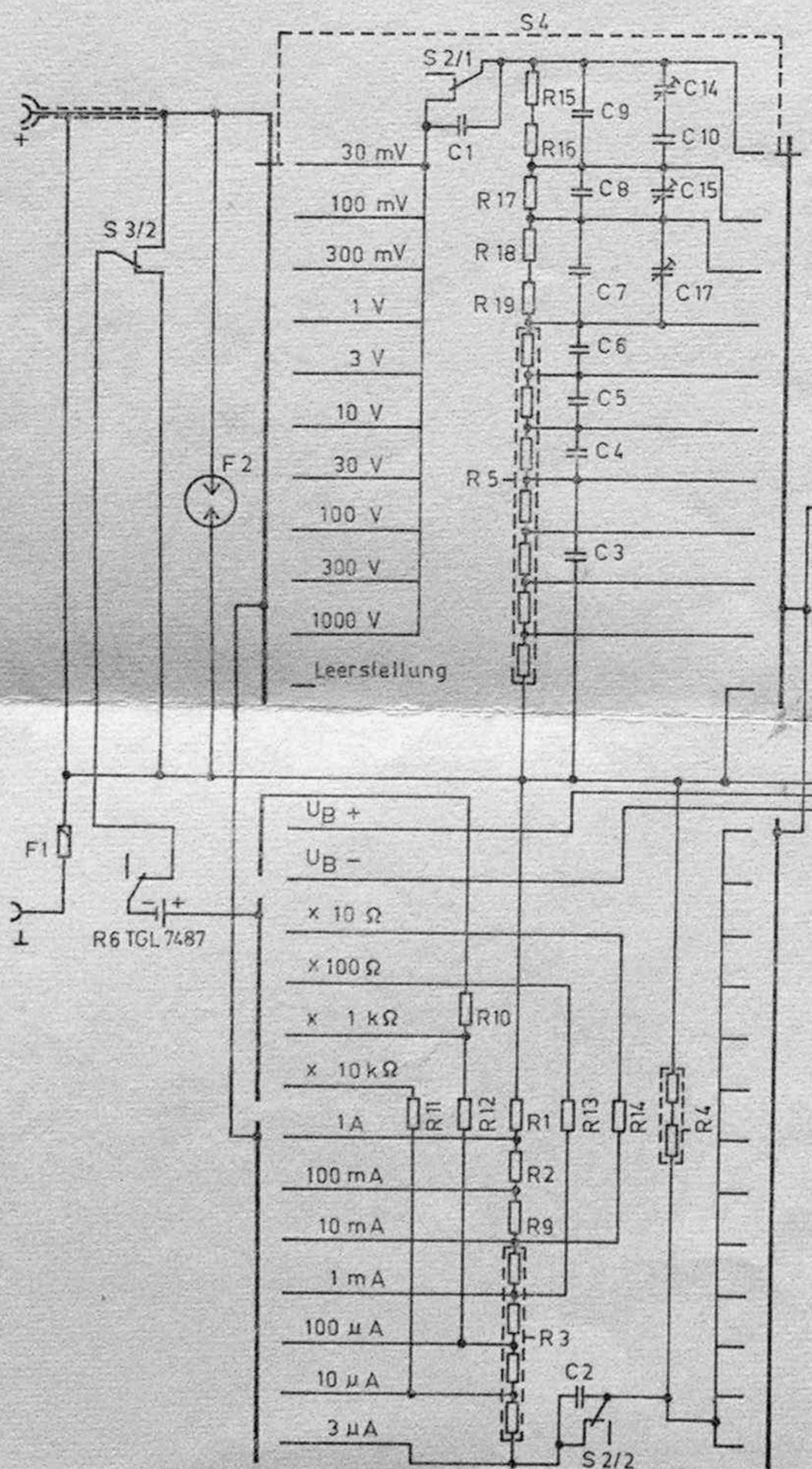
Verkaufsstelle

6/12/89

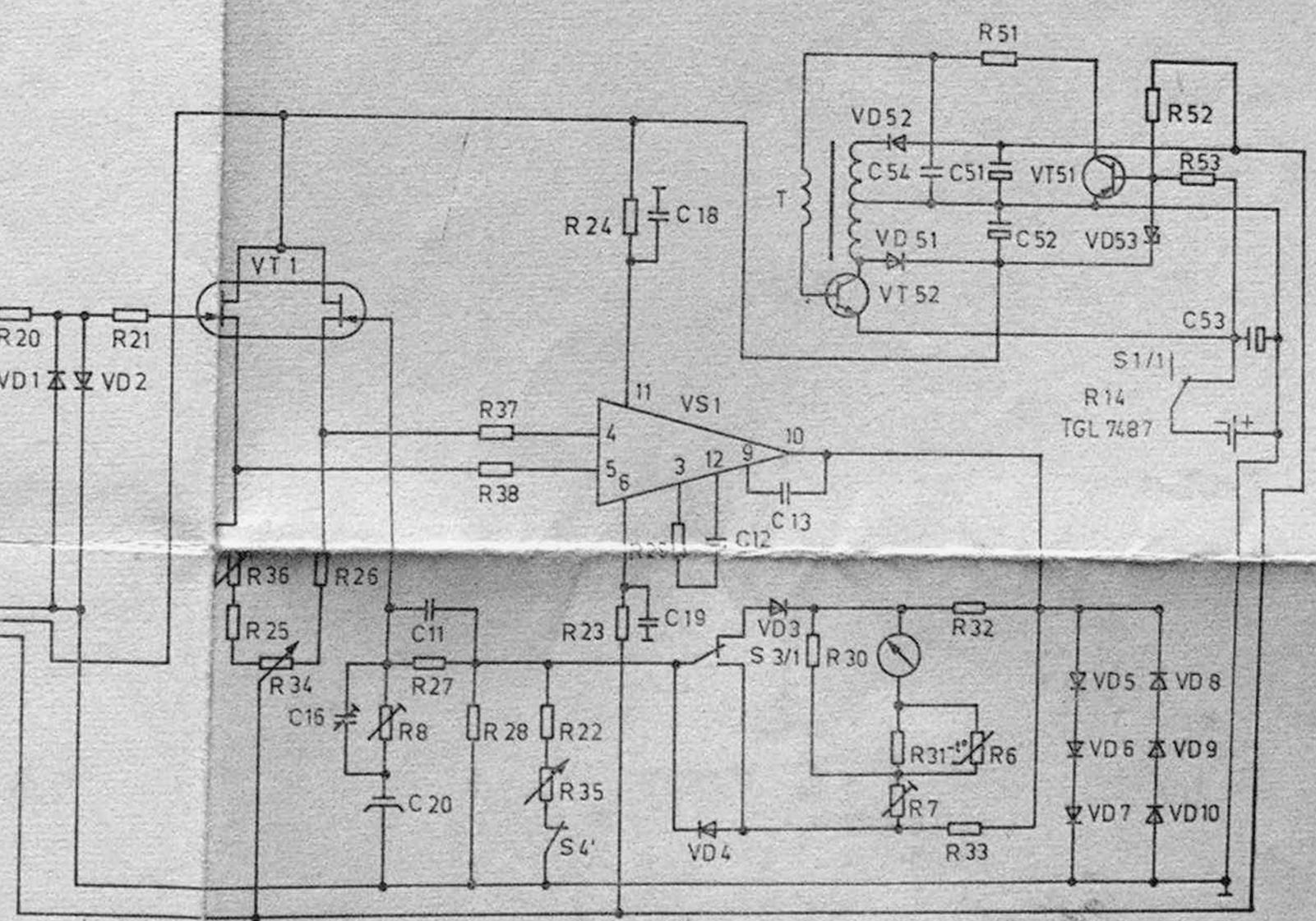


Garantiebedingungen

Die Garantieleistung besteht in der kostenlosen Behebung aller Mängel, die im Garantiezeitraum festgestellt werden. Voraussetzung für die Inanspruchnahme der Garantieleistung ist die sach- und ordnungsgemäße Aufbewahrung, Handhabung, Anwendung und Wartung des Erzeugnisses unter Beachtung der beigefügten Gerätedokumentation. Eine Garantiepflicht besteht nicht bei unsachgemäßer Behandlung des Erzeugnisses. Dazu zählen insbesondere eigenmächtige Eingriffe sowie mechanische Beschädigungen durch unsachgemäße Lagerung und Behandlung. Schäden, die durch mangelhafte Verpackung bei der Einsendung des reklamierten Gerätes eintreten, werden nicht ersetzt. Bei Inanspruchnahme der Garantie schicken Sie das Gerät unter Angabe des festgestellten Fehlers, Beifügung des **ordnungsgemäß ausgefüllten Garantiescheines und Angabe Ihrer genauen Anschrift** an eine von uns autorisierte Vertragswerkstatt. Soweit in den übergebenen Dokumenten keine Vertragswerkstatt aufgeführt ist, hat die Einsendung des Gerätes unter Beachtung der genannten Formalitäten an den Hersteller zu erfolgen.



UNI 12e



Dargestellter Meßbereich 30mV
Stellung der Schiebetastenschalter

S4 - Meßbereichswahlschalter
S4' in allen Widerstandsmessbereichen geschlossen

