

Beschreibung  
Bedienungsanleitung  
Garantieschein



# UNIVERSALMESSGERÄT UNI 10

VEB MESSTECHNIK MELLENBACH

Betrieb des VEB Kombinat Meß- und Regelungstechnik

**6428 Mellenbach-Glasbach**

Fernruf: Oberweißbach 3001

Fernschreiber: 062 8320

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	4
2. Beschreibung	4
2.1 Gehäuse	5
2.2 Meßwerk	6
2.3 Bedienungselemente	6
2.4 Transistorschutzschalter	6
2.5 800 Hz-Normalpegelgenerator	8
3. Bedienung	8
3.1 Allgemeine Richtlinien	8
3.2 Strommessungen	9
3.3 Spannungsmessungen	10
3.4 Widerstandsmessungen	10
3.5 Kapazitätsmessungen	11
3.6 Messung der Dämpfung bzw. Verstärkung in dB	12
4. Technische Daten	13
5. Lagerung	15
6. Garantieschein und Garantiebedingungen	23

## 1. Einleitung

Die rasche Entwicklung der Elektrotechnik und Elektronik verlangt Universalmeßgeräte, die möglichst vielseitig angewendet werden können. Diese sollen sowohl relativ große Ströme als auch größere Spannungen bei Gleich- und Wechselstrom mit sehr geringen Leistungsverbrauch messen. Daneben steht die Forderung, Widerstände und Kondensatoren in den meist üblichen Größen zu messen. Da diese Meßinstrumente kompliziert im Aufbau sind, leitet sich die Forderung nach einem Überlastschutz ab, der nicht nur das Meßwerk, sondern auch die gesamte Schaltung weitgehendst bei Fehlbedienung bzw. -Anschluß schützt.

Das Universalmeßgerät Uni 10 wurde so ausgelegt, daß die oben angeführten Forderungen weitgehendst realisiert sind.

## 2. Beschreibung

Mit dem Uni 10 können Ströme und Spannungen in Gleich- und Wechselstromkreisen infolge seines geringen Eigenverbrauches annähernd leistungslos gemessen werden. Deshalb eignet er sich besonders für den Servicebetrieb der Rundfunk-, Fernseh- und elektronischen Geräte, in Labors, Betrieben und Schulen. Ebenfalls kann er in der Starkstromtechnik, da ohne besonderes Zubehör auch größere Ströme gemessen werden können, Anwendung finden.

Der Uni 10 hat folgende 32 Meßbereiche

### **Gleichspannung**

100 mV bis 1000 V in 9 Bereichen

mit einem Innenwiderstand von 100000 Ohm/Volt (max. 25 MOhm)

### **Wechselspannung**

2,5 V bis 1000 V in 6 Bereichen mit einem Innenwiderstand von 4000 Ohm/Volt.

### **Gleichstrom**

10  $\mu$ A bis 5 A in 8 Bereichen

### **Wechselstrom**

250  $\mu$ A bis 2,5 A in 5 Bereichen

### **Widerstand**

bis 10 MOhm in 2 Bereichen

### **Kapazität**

bis 2  $\mu$ F in 2 Bereichen

### **Dämpfung**

von  $-10$  dB bis  $+62$  dB in den 6 Wechselspannungsbereichen.

Zum Schutz gegen Überlastung durch Fehlbedienung bei Strom- und Spannungsmessung ist ein elektronischer Transistorschutzschalter eingebaut. Der Schutz wirkt bei gleicher und verkehrter Polung sowie verkehrter Stromart.

Ein von den Strom- und Spannungsbereichen galvanisch getrennter 800 Hz-Sinusgenerator mit einem Normalpegelausgang von 0dB ermöglicht Messungen an NF-Verstärkern ohne zusätzliche Generatoren.

## **2.1 Gehäuse**

Für den Uni 10 wurde die bewährte Gehäuseform der Uni-Serie mit der handlichen Abmessung von  $215 \times 115 \times 85$  mm übernommen. Nach oben ist das Gehäuse mit einer Deckplatte abgeschlossen, auf der sich sämtliche Angaben für die Bedienungselemente befinden. Die für den Transistorschutzschalter und die Widerstandsmeßbereiche erforderliche Spannungsquelle, 2 Zellen R 6 (TGL 7487), ist in einem separaten Raum in der Bodenplatte untergebracht. Dieser wird mit

einem Deckel verschlossen. Das Schild auf der Bodenplatte enthält Bedienungshinweise. An der rechten Seite befindet sich die Anschlußstelle zur Speisung der Kapazitätsmeßbereiche und des 800 Hz-Generators mit dem Netz 220 V 50 Hz.

## 2.2 Meßwerk

Das Meßwerk, ein spannbandgelagertes Kernmagnet-Drehspulmeßwerk, befindet sich in einem separaten staubdichten Gehäuse. Der konstruktive Aufbau des Meßwerkes sowie seine gefederte Lagerung im Unigehäuse verringern die Empfindlichkeit gegen mechanische Schwingungen und Stöße.

Die Skale besitzt 5 verschiedene Teilungen entsprechend den jeweiligen Meßarten. Die Skalen für Gleich- und Wechselstrom sind 50-teilig und haben eine 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>ige Überlastskale. Meßbereichsendwert ist jeweils Skalenteil 50.

## 2.3 Bedienelemente

Zur Wahl sämtlicher Bereiche dient der Meßbereichswahlschalter. Der links angeordnete kleine Knopf hat 2 Funktionen die bei Widerstands- und Kapazitätsmessung verwendet werden.

Der rechte kleine Knopf, eine Taste, dient zum Einschalten des Überlastschutzes (siehe 2.4). Die Lage der Bedienelemente ist aus Abb. 1 ersichtlich. Vor Inbetriebnahme ist diese Taste zu drücken.

## 2.4 Transistorschutzschalter

Der Uni 10 ist durch 2 Schutzeinrichtungen weitgehendst gegen Beschädigungen durch Überlastung und Fehlbedienung geschützt.

### a) Schutzfunkenstrecke

Parallel zu den Eingangsklemmen liegt eine glasgekapselte Schutzfunkenstrecke. Sie schützt die Schaltung bei sehr hohen Spannungsspitzen vor Überschlägen und Zerstörung.

b) Transistorschutzschalter

Er besteht aus einem Transistorverstärker und einem Relais. Der Verstärkereingang ist an eine mit dem Meßwerk in Reihe geschaltene Widerstandskombination angeschlossen.

Die Spule des Relais bildet den Arbeitswiderstand des Ausgangskreises. Der Verstärker ist an die in der Bodenplatte eingesetzte Batterie angeschlossen und betriebsbereit, solange die Betriebsspannung noch größer 2,5 V ist. Bei dem verschwindend kleinen Ruhestrom des Verstärkers wird die Batterie kaum entladen und ihre Lebensdauer nicht wesentlich verkürzt. Bei Unterschreitung der Minimalspannung muß sie ausgewechselt werden.

Die Minimalspannung ist unterschritten, wenn im Bereich  $x \text{ kOhm}$  kein Nullabgleich mehr möglich ist. Im betriebsbereiten Zustand wirkt der Schutzschalter auf Überlastung des Instrumentes an dem Klemmenpaar  $+ - \text{AV}$ .

Der Schutzschalter wirkt (siehe auch Pkt. 4.):

- a) bei ca. 15-facher Überlastung durch Gleichstrom und -spannung richtiger und falscher Polarität,
- b) bei ca. 10-facher Überlast durch Wechselstrom und -spannung,
- c) in gleicher Weise bei Überlast durch die verkehrte Stromart,
- d) bei den Widerstands- und Kapazitätsbereichen erfolgt eine Abschaltung der  $+ \text{AV}$ -Klemme, damit sind diese ebenfalls geschützt.

Die Abschaltleistung beträgt bei Wechselstrom 12 kVA, bei Gleichstrom 700 W bei einer Spannung von 220 V.

Beim Messen mit dem Uni 10 muß folgendes beachtet werden:

- Länger anhaltende Überlastung des Instrumentes unter dem Ansprechwert des Schutzschalters vermeiden
- Nach Auslösung des Schutzschalters erst Überlastungsursache beseitigen, dann durch Betätigen des Druckknopfes erneut einschalten

- Bei kräftigen mechanischen Stößen schaltet das Relais aus
- Druckknopf nicht dauernd drücken, da dadurch die Funktion des Schutzschalters gestört wird.

## 2.5 800 Hz-Normalpegelgenerator

Der Normalpegelgenerator liefert eine sinusförmige Ausgangsspannung mit einer EMK von 1,55 V. Sein Innenwiderstand beträgt 600 Ohm. Die Speisung erfolgt mit 220 V 50 Hz, die über eine Geräteschnur dem Netzteil zugeführt werden. Dieses speist einen Transistor RC-Generator, der den Normalpegel liefert. Der Generator ist 3 min vor Beginn der Messung einzuschalten, um mit einem Fehler  $< 10\%$  messen zu können.

## 3. Bedienung

Der Uni 10 ist für einen Arbeitstemperaturbereich von  $-10$  bis  $+35^{\circ}\text{C}$  bei einer Nenntemperatur von  $20^{\circ}\text{C}$  ausgelegt. Kurzzeitige Temperaturänderungen vor der Messung sind zu vermeiden.

### 3.1 Allgemeine Richtlinien

- a) Ruhige, waagerechte Lage des Gerätes.
- b) Im stromlosen Zustand Zeigernullstellung kontrollieren und, falls erforderlich, durch Verdrehen des mechanischen Nullstellers Zeiger mit Skalenteilstrich „0“ zur Deckung bringen.
- c) Unmittelbar vor einer Messung Glasscheibe nicht putzen, da sonst eine elektrostatische Aufladung erfolgen kann. Solche Ladungen können durch Anhauchen beseitigt werden.
- d) 2 Zellen R 6 (TGL 7487) in den Batterieraum einlegen. Die Batteriespannung kann im Bereich  $x \text{ k}\Omega$  kontrolliert werden. Sie ist brauchbar, wenn sich Nullabgleich erzielen läßt (siehe 2.4b).

- e) Der Uni 10 kann auch ohne eingelegte Batterie verwendet werden. In diesem Fall ist er nicht gegen Überlast geschützt.
- f) Der Batterieraum muß stets durch den Deckel verschlossen werden, da entsprechend der Meßgröße ein Potential gegen Erde an den Kontaktfedern liegen kann.

### 3.2 Strommessungen

Mit dem Uni 10 kann in folgenden Strombereichen gemessen werden:

<b>Gleichstrom</b>	10 $\mu$ A bis 5 A
Spannungsabfall	100 mV im 10 $\mu$ A- und 50 $\mu$ A-Bereich
	125 mV in den übrigen Bereichen
<b>Wechselstrom</b>	250 $\mu$ A bis 2,5 A
Spannungsabfall	2,5 V im 250 $\mu$ A-Bereich
	1,125 V im 2,5 mA-Bereich
	1,250 V in den übrigen Bereichen

Nennfrequenzbereich 16 Hz . . . 20 kHz

Die Meßgröße wird an den mit „AV“ gekennzeichneten Klemmen, bei Gleichstrom unter Beachtung der Polarität, angeschlossen. Die Größe des gemessenen Stromes wird je nach Stromart auf den Skalen VA – bzw. VA  $\sim$  abgelesen. Zur besseren Übersicht sind die Skalen und die ihnen zugeordneten Meßbereiche mit der gleichen Farbe gekennzeichnet.

**Achtung!** Aus Sicherheitsgründen darf nur an solchen Stellen im Stromkreis gemessen werden, wo die Spannung gegen Erde 1000 V nicht überschreitet.

Für Messung an Wandlern ungeeignet.

Meßstromkreis wird beim Umschalten unterbrochen.

### 3.3 Spannungsmessung

Es können Spannungen in folgenden Bereichen gemessen werden:

<b>Gleichspannungen</b>	100 mV bis 1000 V
Innenwiderstand	100000 Ohm/Volt
Eingangswiderstand im	1000 V-Bereich 25 MOhm
<b>Wechselspannungen</b>	2,5 V bis 1000 V
Innenwiderstand	4000 Ohm/Volt

Die Meßgröße wird an die Klemmen „AV“ angeschlossen. Bei Gleichspannungen Polarität beachten! Bei Gleichspannungsmessungen in Kreisen, die von einer hohen Wechselspannung überlagert werden, ist besondere Vorsicht geboten, da der Wechselspannungsanteil hierbei nicht angezeigt wird. Ein solcher Überlagerungsfall liegt vor bei Spannungsmessungen in der Zeilenendstufe bei Fernsehgeräten. Die Messung der Boosterspannung hat grundsätzlich am Boosterkondensator zu erfolgen. Keinesfalls am Zeilenträfer bzw. an der Kathodenkappe der Boosterdioden, da an diesen Stellen die Gleichspannung von einer sehr hohen Wechselspannung (ca. 4 . . . 6 kV) überlagert wird.

**Frequenzeinflußbereich** in den Wechselspannungsbereichen

im Bereich 2,5 Volt	<u>16 Hz . . . 20 kHz</u>
10 Volt	<u>16 Hz . . . 10 kHz</u> . . . 20 kHz
50 Volt	<u>16 Hz . . . 1 kHz</u> . . . 3 kHz

### 3.4 Widerstandsmessung

Die Widerstandsmeßbereiche des Uni 10 sind zur Messung rein ohmscher Widerstände von 0 bis 10 MOhm ausgelegt. Die Meßspannung liefern 2 Zellen R 6 (TGL 7487), welche in den Batterieraum der Bodenplatte eingelegt wurden.

Bevor mit der Messung begonnen wird, muß mit Hilfe des links über dem Meßbereichswahlschalter angeordneten kleinen Knopfes die Meßspannung eingeregelt werden. Dies geschieht auf folgende Weise:

- a) Meßbereichswahlschalter auf den entsprechenden Bereich schalten (x kOhm bzw. x MOhm).
- b) Linken kleinen Knopf drücken (hierdurch werden die Anschlußklemmen „ $\Omega$  F“ kurzgeschlossen).
- c) Im gedrückten Zustand Knopf so lange verdrehen, bis der Zeiger sich mit dem Teilstrich 0  $\Omega$  deckt.
- d) An die Klemmen „ $\Omega$  F“ (Mitte, links) zu messenden Widerstand anschließen.

Bei der Umschaltung der Widerstandsmeßbereiche muß ein erneuter Abgleich der Meßspannung erfolgen. Sollte kein Abgleich der Meßspannung mehr möglich sein, so ist das verbrauchte Primärelement gegen ein neues zu ersetzen. Der Oxydation der Kontaktfedern im Batterieraum kann vorgebeugt werden, wenn die verbrauchten Batterien sogleich entfernt werden. Besonders wichtig, wenn das Meßgerät längere Zeit nicht benutzt wird.

### 3.5 Kapazitätsmessung

Mit dem Uni 10 können Kapazitäten im Bereich von 1 nF bis zu 2  $\mu$ F gemessen werden. Die Meßspannung beträgt maximal 20 V 50 Hz. Die Messung wird folgendermaßen durchgeführt:

- a) Uni 10 mit der Geräteanschlußschnur an 220 V 50 Hz anschließen (Anschlußstelle rechte Seite Gehäuse)
- b) Meßbereichswahlschalter auf den entsprechenden Bereich schalten (x 10 nF bzw. x 100 nF)

- c) linken kleinen Knopf drücken (hierdurch werden die Anschlußklemmen „ $\Omega$  F“ kurzgeschlossen)
- d) im gedrückten Zustand Knopf so lange verdrehen, bis sich der Zeiger mit dem Teilstrich 0  $\Omega$  deckt
- e) an die Klemmen „ $\Omega$  F“ zu messenden Kondensator anschließen.

Bei Umschaltung der Kapazitätsbereiche Meßspannung erneut abgleichen.

### 3.6 Messung der Dämpfung bzw. Verstärkung in dB

Die Dämpfungsmessung beruht auf einer Wechselspannungsmessung an Vierpolen. Bei Verwendung der dB-Skala kann die Ablesung der Dämpfung bzw. Verstärkung direkt in Dezibel erfolgen, wobei die positiven Werte der Verstärkung und die negativen Werte der Dämpfung entsprechen. Die Dämpfung bzw. Verstärkung ist das logarithmische Verhältnis der Quadrate der Spannungen am Eingang und Ausgang eines Vierpols in dB. Der Bezugspunkt 0 dB (Pegel Null) ist für eine Leistung von 1 mW in einem Lastwiderstand von 600 Ohm festgelegt und entspricht einem Spannungsabfall von 0,775 V.

Die Definition des Normalpegels (0 dB) wird verwendet bei Restdämpfungs- und Pegelmessung. Hier wird ein Normalgenerator mit einer EMK von 1,55 V bei einem Innenwiderstand von 600 Ohm an den Eingang des Vierpols angeschlossen. Bei einem Wellenwiderstand von 600 Ohm liegt an diesem eine Spannung von 0,775 V. Am Ausgang des Vierpols wird dann die Spannung in dB gemessen. In Schalterstellung 2,5 V gilt der auf der Skale angegebene Meßbereich  $-10 \dots +10$  dB. Bei den übrigen Wechselspannungsbereichen ist zu dem auf der Skale angezeigten Wert ein dem Meßbereich zugeordneter Summand zu addieren, und zwar:

Bereich	Summand	resultierender Meßbereich	Zusatzfehler bei 800 Hz
2,5 V	0	- 10 ... + 10 dB	0
10 V	12	+ 2 ... + 22 dB	0
50 V	26	+ 16 ... + 36 dB	0
250 V	40	+ 30 ... + 50 dB	+ 0,5 dB
500 V	46	+ 36 ... + 56 dB	+ 1 dB
1000 V	52	+ 42 ... + 62 dB	+ 3,5 dB

Durch die Ausstattung des Uni 10 mit dem Normalpegelgenerator kann er als Geber und Empfänger gleichzeitig verwendet werden. Bei Messungen wird dabei wie folgt verfahren (siehe auch Pkt. 2.5):

- Zur Stromversorgung des Generators – Uni 10 mit Geräteschnur an 220 V 50 Hz anschließen (rechte Seite Uni).
- Generatorausgang (0 dB-Klemmen) an den Eingang des zu messenden Vierpols anschließen.
- Entsprechenden Wechselspannungsmeißbereich einschalten und Ausgang des Vierpols an die Klemmen „AV“ anschließen.

Die Dämpfung bzw. Verstärkung des Vierpols kann jetzt unter Berücksichtigung des jeweiligen Meßbereichsummanden direkt in dB abgelesen werden.

Durch die galvanische Trennung der Klemmen „0 dB“ und „AV“ wird diese Meßart ermöglicht.

## 4. Technische Daten

### Gleichstrommeßbereiche

10  $\mu$ A (100 mV), 50  $\mu$ A, 250  $\mu$ A, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA, 1 A, 5 A  
Genauigkeitsklasse 1,5



### **Meßbereichserweiterung**

Gleichspannung bis 27,5 kV mit  
Hochspannungsmeßspitze HMS 30  
(nur für hochohmige Quellen — z. B. Fernsehgeräte)

### **Ausführungsklasse**

N III TGL 9200

### **Schutzgrad**

IP 20, Klemmen IP 00  
Mechanische Festigkeit Eb 6-15-500 TGL 200-0057

### **Gültiger Standard**

TGL 19 472

## **5. Lagerung**

Das Gerät soll in trockenen Räumen, die frei von aggressiven Dämpfen sind, bei einer Temperatur zwischen  $+ 10^{\circ}\text{C}$  und  $+ 30^{\circ}\text{C}$  gelagert sowie vor Stoß und Schlag bewahrt werden.

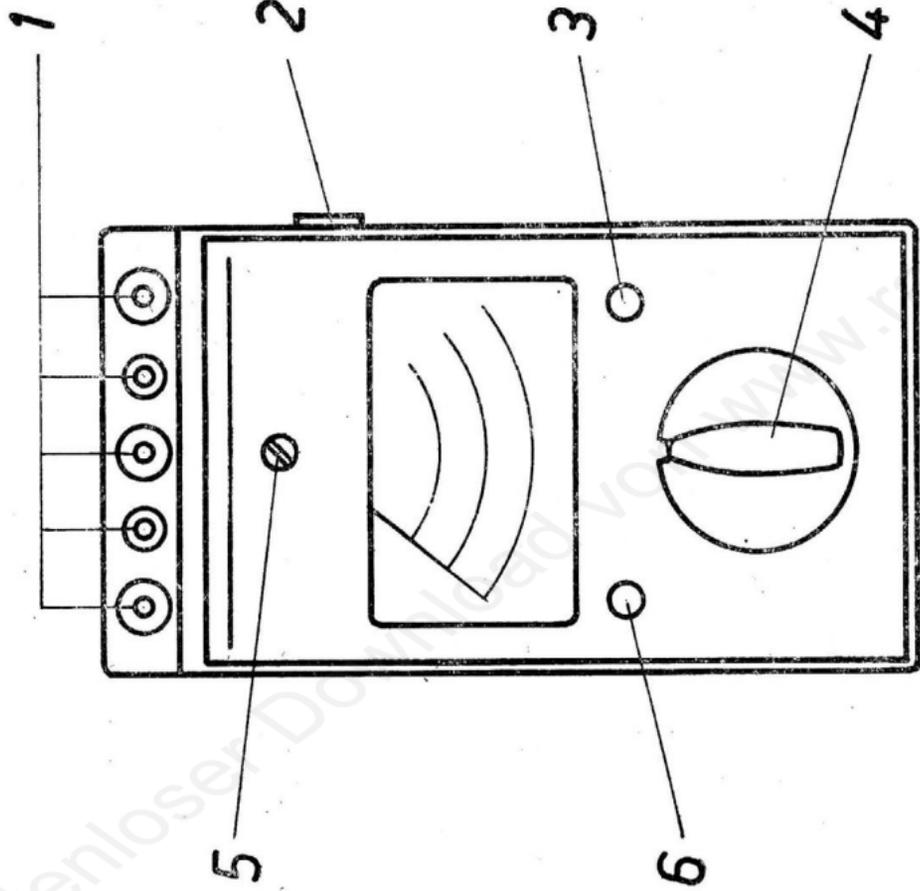
VERTRAGSWERKSTATT

**elektronik**

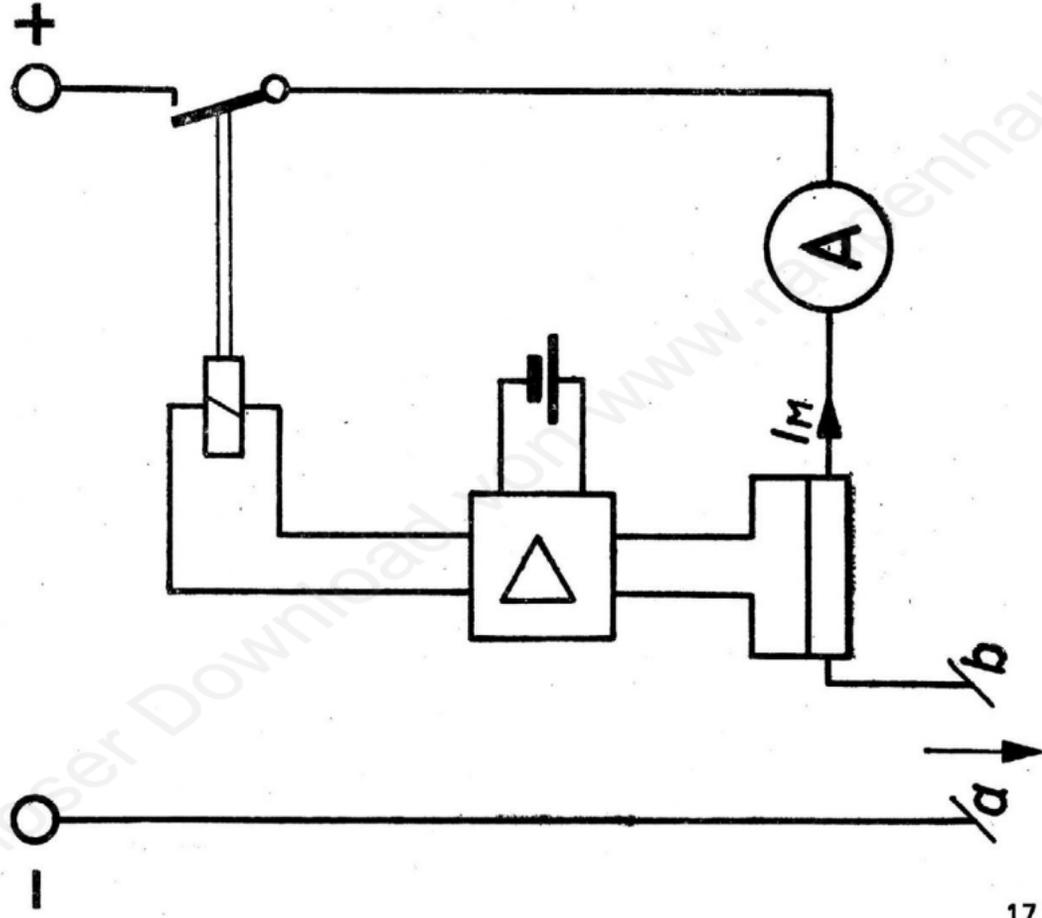
Bringfried Wege

**4603 Bad Schmiedeberg**

Weinberge



- Abb. 1
1. Meßklemmen
  2. Anschlußstück für 220 V 50 Hz
  3. Taste zum Einschalten des Überlastschutzes
  4. Meßbereichswahlschalter
  5. mech. Nullsteller
  6. Taste u. elektr. Nullsteller für R u. C Messung



zur Schaltung

Abb. 2 Blockschaltbild Überlastschutz

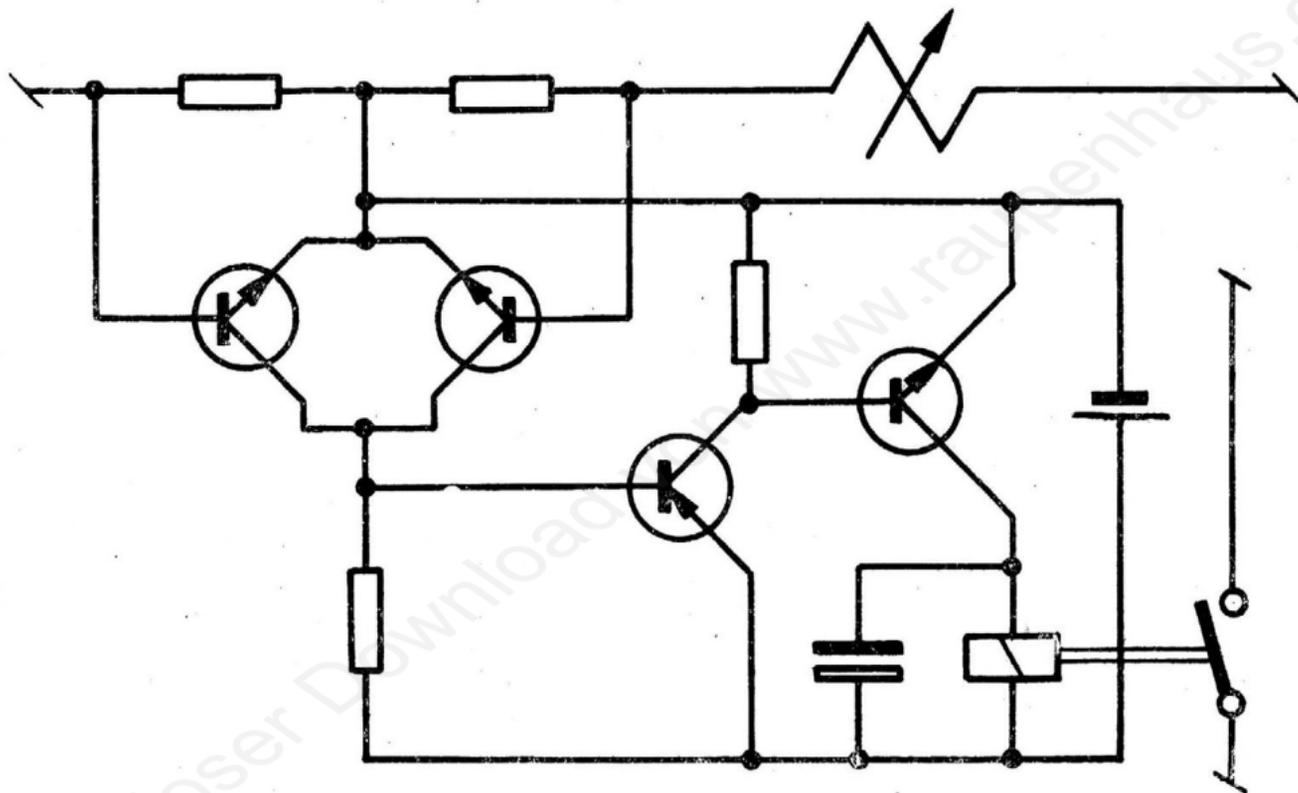


Abb. 2a Prinzipschaltbild Überlastschutz

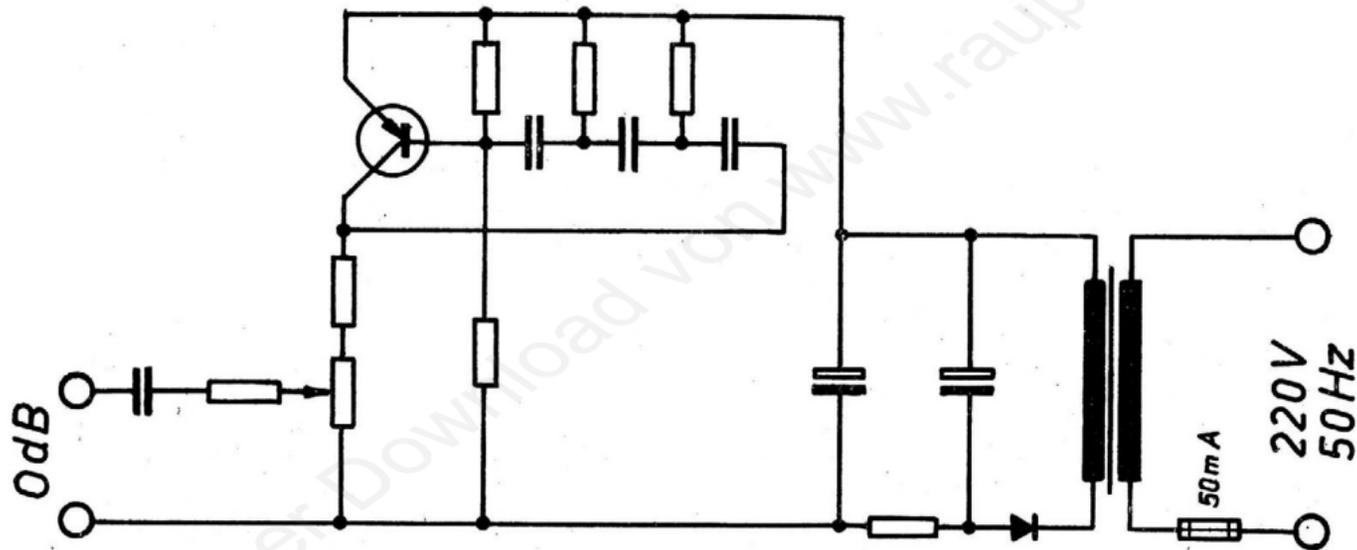


Abb. 3 Prinzipschaltbild Normalpegel-Generator

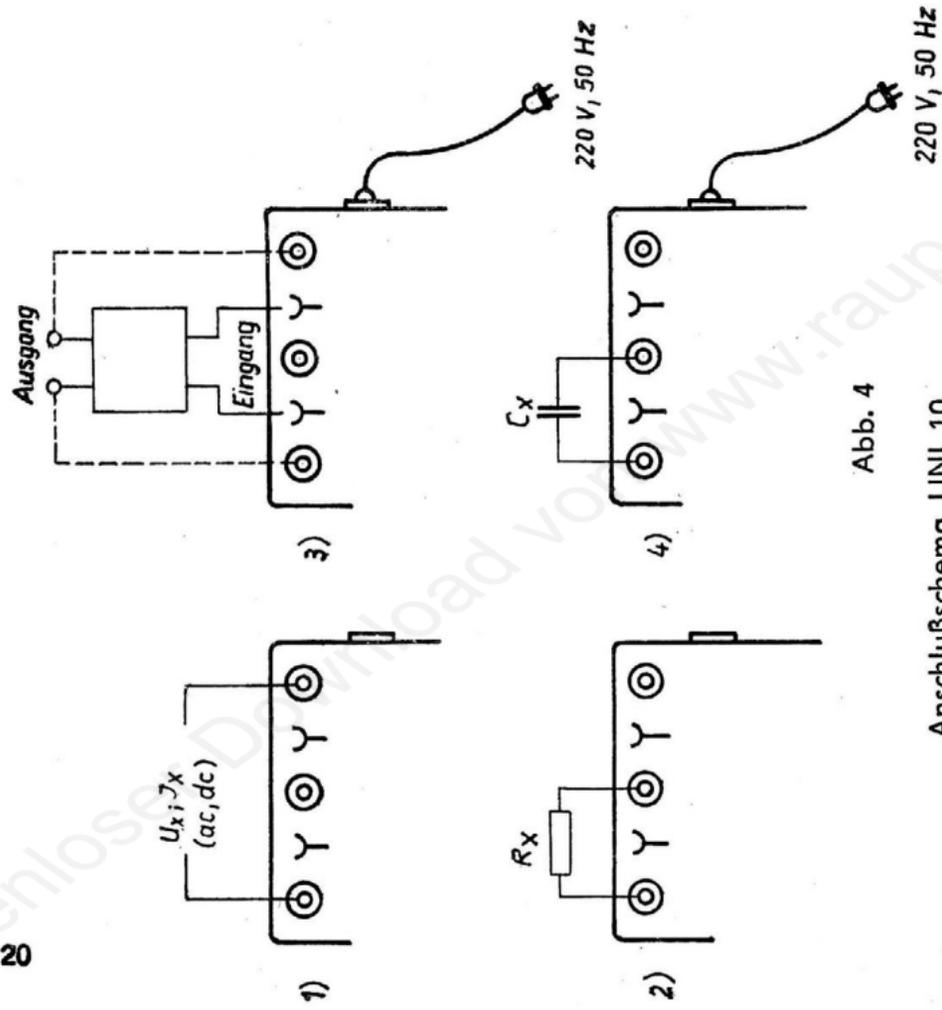


Abb. 4

## Anschlußschema UNI 10

1. Strom- und Spannungsmessung
2. Widerstandsmessung
3. Dämpfungsmessung
4. Kapazitätsmessung

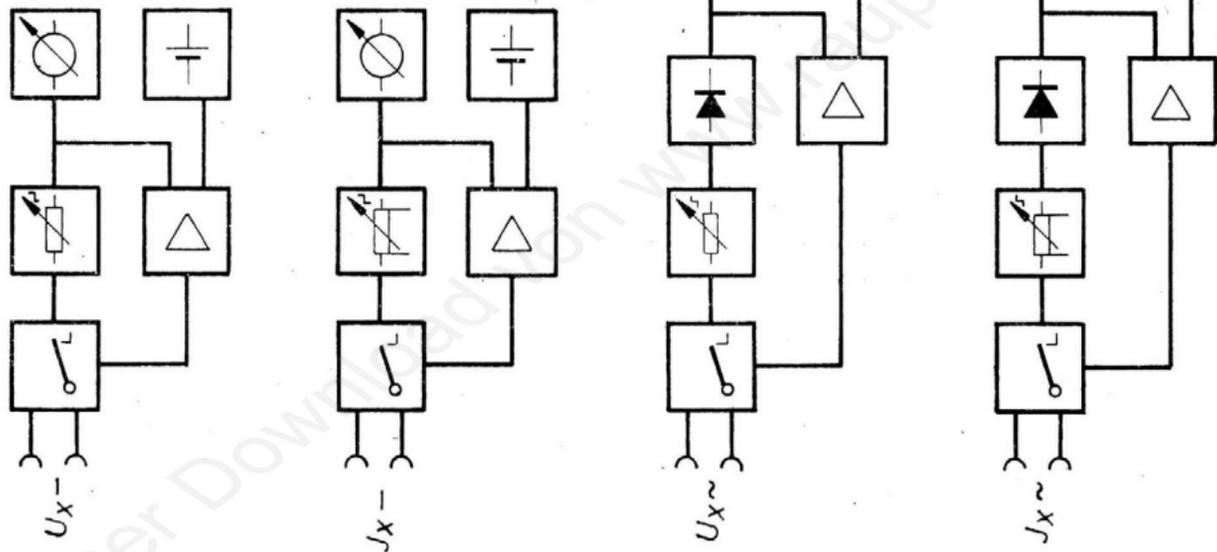


Abb. 4 Blockschaltbilder

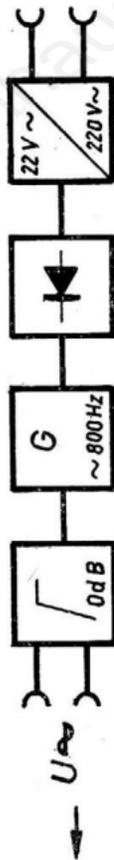
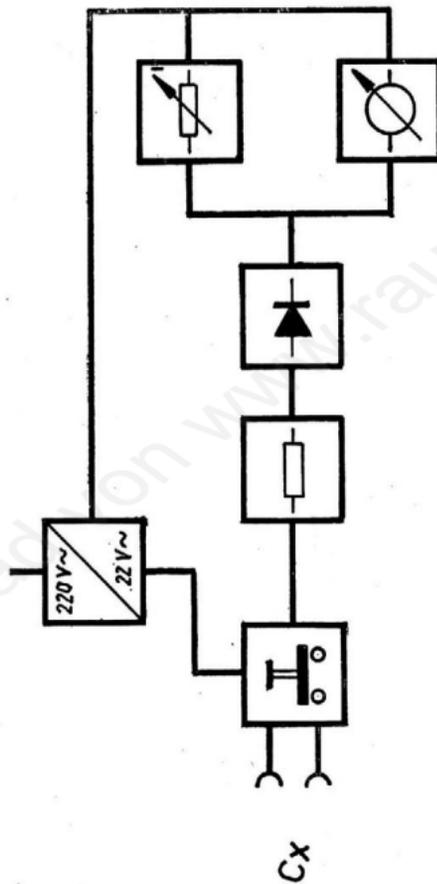
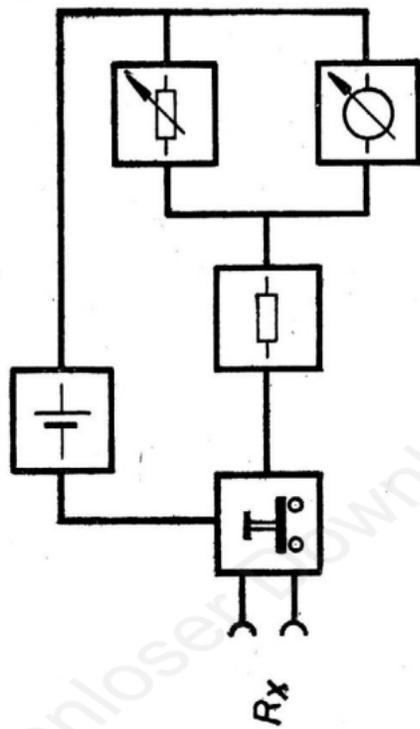


Abb. 5 Blockschaltbilder

# GARANTIESCHEIN

Der VEB Meßtechnik Mellenbach gewährt

**12 Monate Garantie**

112322

Der Garantiezeitraum beginnt  
gemäß § 43 Abs. 1 VG  
mit dem Tag der Entgegennahme.

Lieferdatum ab Werk

27. Feb. 1978

Prüfmerk bzw. Stempel der Endkontrolle

R. Puchert

Verkaufstag an den Endverbraucher

Verkaufsstelle

## 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 Einlieferung des reklamierten Gerätes eintreten, werden nicht erseht.

Bei Inanspruchnahme der Garantie schicken Sie das Gerät unter 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 Einlieferung des Gerätes unter Beachtung der genannten Formalitäten an den Hersteller zu erfolgen.