

Bedienungsanleitung

für

Unigor 4p

Type 22 62 24

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Meßbereiche	3
Anzeigegenauigkeit	5
Einfluß von Temperatur, Frequenz, Fremdfeld und Kurvenform	5
Überlastungsschutz	7
Allgemeine meßtechnische Hinweise	9
Spannungsmessung bei Gleichstrom	11
Strommessung bei Gleichstrom	12
Spannungsmessung bei Wechselstrom (Frequenz 25 bis 20000 Hz)	12
Messung von überlagertem Gleich- und Wechselstrom	13
Bestimmung von Verstärkung (Dämpfung) in Dezibel	14
Widerstands- und Kapazitätsmessung	15
Wartung	17
Prinzipschaltbild	18

setzt die Tradition der Vielfachmeßinstrumente der Fa. GOERZ fort und zeichnet sich durch eine Reihe bemerkenswerter Neuerungen aus:

Unempfindlichkeit gegen Stöße bis 200 g und gegen Vibration bis 10 g;

Tastenschalter zur Umpolung des Meßwerkes;

Vereinfachung der Widerstandsmessung im niedrigsten Ω -Bereich.

Der solide Aufbau und die schalttechnischen Vorzüge sind eine Gewähr dafür, daß das neue **Unigor 4 p** den höchsten Anforderungen gerecht wird. Es ist das empfindlichste Vielfachmeßgerät der Unigor-Typenreihe und besonders für die Anwendung in der Elektronik und Transistortechnik gedacht. Durch seinen vernachlässigbar kleinen Eigenverbrauch erfüllt es auch in vielen Fällen den Zweck eines Röhrenvoltmeters oder Galvanometers.

Innenwiderstand

100 000 Ω/V bei Gleichstrom

20 000 Ω/V bei Wechselstrom

Genauigkeit

$\pm 1,5\%$ bei Gleichstrom

$\pm 2,5\%$ bei Wechselstrom

Drehspulmeßwerk

mit stoßunempfindlicher Spannband-Lagerung ohne Lagerreibung.

Spiegelunterlegte Skala

Länge 88 mm, Teilung linear für alle Strom- und Spannungsbereiche.

Überlastungsschutz

durch besonders empfindlichen Schutzschalter und Schmelzsicherung.

Schalttechnische Vorteile

Gleichstromsperre durch eingebauten Kondensator ermöglicht die getrennte Messung der Gleich- und Wechselstromanteile einer Wechselspannung, der ein Gleichstrom überlagert ist.

Eine Umpoltaste ermöglicht Ablesung auch bei verkehrt gepoltem Geräteanschluß.

Eingebaute Stromquelle für Widerstandsmessung.

Übersichtlicher Aufbau mit gedruckten Schaltplatten.

Technische Daten

Meßbereiche

Gleichstrombereiche (—)			
Spannung	Innenwiderstand	Strom	Spannungsabfall ca.
5000 V	500 M Ω	1 A	0,45 V
1000 V	100 M Ω	100 mA	0,25 V
250 V	25 M Ω	25 mA	0,24 V
100 V	10 M Ω	5 mA	0,24 V
25 V	2,5 M Ω	1 mA	0,24 V
10 V	1 M Ω	0,25 mA	0,24 V
2,5 V	250 k Ω	50 μ A	0,2 V
0,5 V	50 k Ω	10 μ A (2×10^{-7} A/Tst.)	Ri = 10000 Ω (Galvanometerbereich)
100 mV	10 k Ω		

Wechselstrombereiche (~)		
Spannung	Output	Innenwiderstand
1000 V	—	20 M Ω
250 V	+ 20...50 dB	5 M Ω
50 V	+ 6...36 dB	1 M Ω
10 V	— 8...22 dB	200 k Ω

0 dB=1mW in 600 Ω (0,775 V)

Widerstands- und Kapazitätsbereiche			
Bereich		max. Belastung des Prüflings	Meßspannung
Ω	$1 \Omega \dots 200 \Omega$	10 mA	Eingebaute 1,5 V-Batterie
$k\Omega$	$20 \Omega \dots 50 k\Omega$	1,5 mA	
$k\Omega \times 100$	$2 k\Omega \dots 5 M\Omega$	$15 \mu A$	
$M\Omega \times 10 \text{ —}$	$0,2 M\Omega \dots 500 M\Omega$	$14 \mu A$ bzw. $140 V \text{ —}$	$100 \dots 140 V \text{ —}$
$M\Omega \sim$	$20 k\Omega \dots 50 M\Omega$	$240 \mu A$ bzw. $240 V \sim$	$100 \dots 240 V \sim$ $45 \dots 65 \text{ Hz}$
$\mu F \times 0,1$	$2000 pF \dots 5 \mu F$	max. $240 V \sim$	

Meßbereicherweiterung

Erweiterter Bereich	mit	Type
100 A —	Nebenwiderstand 100 mV, Klasse 0,5	GE 42 77
50 A —		GE 42 75
25 A —		GE 42 73
20-10-5 A —	Mehrfach-Nebenwiderstand 100 mV, Klasse 0,5	GE 42 72
25 kV — (2500 M Ω)	Vorwiderstand als Meßkopf	GE 41 24

Anzeigegenauigkeit

Fehlergrenzen

Die angegebenen Fehlergrenzen gelten bei horizontaler Gebrauchslage, bei einer Temperatur von 20°C und bei sinusförmigem Wechselstrom von 50...60 Hz.

Strom- und Spannungsbereiche

Gleichstrom (V, A): $\pm 1,5\%$ vom Skalenendwert
Wechselstrom (V): $\pm 2,5\%$ vom Skalenendwert
5000 V—: $\pm 5\%$ vom Skalenendwert

Widerstands- und Kapazitätsbereiche

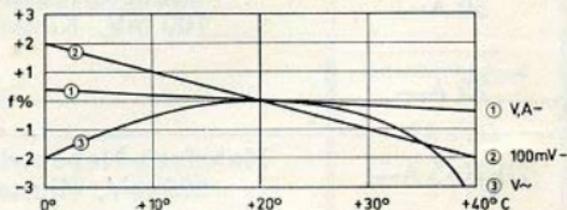
Gleich- und Wechselstrom: $\pm 1,5\%$ von der Skalenlänge bzw. $\pm 6\%$ von der Anzeige in Skalenmitte

Temperatureinfluß

für je 10°C bei Gleichstrom max. 1% vom Sollwert,
bei Wechselstrom max. $2,5\%$ vom Skalenendwert.

Die angenäherte Größe des zusätzlichen Temperaturfehlers innerhalb des Temperaturbereiches von 0°C bis $+40^{\circ}\text{C}$ ist aus folgenden Kennlinien zu entnehmen.

Zusätzlicher Temperaturfehler f in % vom Sollwert für Gleichstrom und vom Meßbereichendwert für Wechselstrom



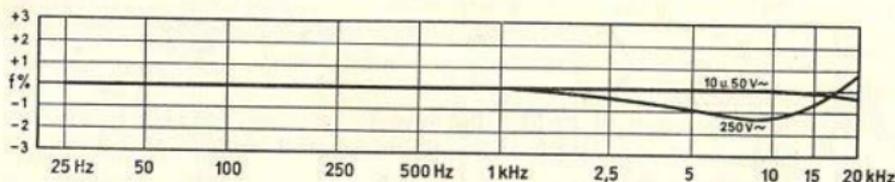
Anmerkung: Ein negativer, zusätzlicher Fehler bedeutet, daß das Instrument zu wenig anzeigt, daß also der wahre Wert um den entsprechenden prozentuellen Betrag größer als die Anzeige ist.

Frequenzeinfluß

Innerhalb des Frequenzbereiches von 25...20000 Hz ist der Frequenzfehler f , in % vom Sollwert für die Spannungsbereiche

$$\begin{array}{l} 10 \text{ und } 50 \text{ V: } f \leq 1,5\% \\ 250 \text{ V: } f \leq 3\% \end{array}$$

Für den 1000 V-Bereich gilt der Frequenzeinfluß von max. 1,5% für einen eingeschränkten Frequenzbereich von 25...1000 Hz. Die angenäherte Größe des zusätzlichen Frequenzfehlers innerhalb des Frequenzbereiches von 25 Hz bis 20000 Hz ist aus folgender Kennlinie zu entnehmen.



Die Eingangskapazität des Unigor 4 p bei allen Wechselstrombereichen ist ca. 50 pF.

Fremdfeldeinfluß

Der Einfluß eines Gleichstrom- oder Wechselstromfeldes (50 Hz) von 5 Gauß (0,5 mT) ist vernachlässigbar.

Kurvenformeinfluß

Eichung des Gerätes in Effektivwerten unter Berücksichtigung eines Formfaktors von 1,11 für sinusförmigen Wechselstrom. Abweichungen von der Sinuskurve beeinflussen die Genauigkeit. Im allgemeinen verursacht eine spitze Kurve negative und eine rechteckige Kurve positive Anzeigefehler.

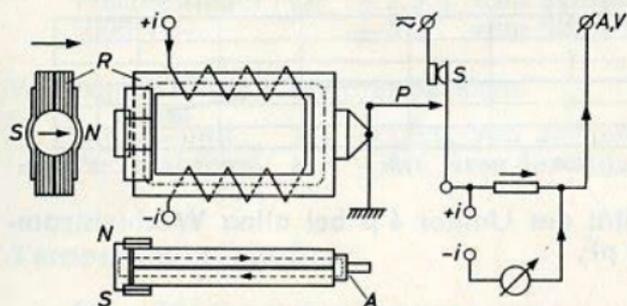
Prüfspannung

5000 V nach den IEC- und VDE-Regeln. Die Spannungsprüfung mit 5000 V gewährleistet eine gefahrlose Bedienung des Instrumentes bei Spannungen bis zu 1500 V. Bei höheren Spannungen darf das Instrument nicht berührt werden, weshalb der Meßbereich „5000 V“ am Meßbereichschild durch einen deutlichen roten Blitzpfeil markiert ist.

Der Überlastungsschutz

Das Unigor 4 p ist durch zwei Schutzeinrichtungen weitgehend gegen Beschädigungen durch falsche Handhabung und Überlastung geschützt.

Schutzschalter: Ein empfindliches Relais, dessen Wicklung in Serie zum Meßwerk liegt, öffnet bei Überlastung mit dem etwa 20fachen Betrag des eingestellten Meßbereiches einen Kontakt und unterbricht den Meßstromkreis in 0,005 bis 0,01 Sekunden. Das Relais spricht sowohl mit Gleichstromerregung unabhängig von der Polarität als auch mit Wechselstromerregung an.



Die hohe Empfindlichkeit des Relais ergibt sich durch die Anwendung des Prinzips der Sättigungssperre. Der Relaisanker A, der mit einer Kontaktfeder S verbunden ist, wird durch einen permanent-magnetischen Fluß am Relaisjoch R gehalten. Bei einer bestimmten Erregung der Relaiswicklung

kommt das Joch in Sättigung und schwächt infolge der Erhöhung des magnetischen Widerstandes den Haltefluß des Permanentmagnets NS, so daß der Anker durch die Kraft P zum Abfallen gebracht und der Schutzschalterkontakt geöffnet wird.

Der Schutzschalter ist in folgenden Überlastungsfällen wirksam: Überlastung bei Gleichstrom- und Spannungsmessungen unabhängig von der Polarität und bei Wechselspannungsmessungen.

Überlastung mit Gleich- oder Wechselstrom der Widerstandsbereiche mit eingebauter Batterie.

Überlastung mit Wechselstrom bei irrtümlich gewähltem Gleichstrombereich und Überlastung mit Gleichstrom bei richtiger Polarität an den Klemmen und bei irrtümlich gewähltem Wechselspannungsbereich.

Abschmelz-Feinsicherung: Zum Schutze der hohen Strommeßbereiche, insbesondere des 1 A-Bereiches, bei dem der Schutzschalter erst bei etwa 20 A ansprechen würde, sowie auch zum Schutze des Instrumentes gegen direkten Kurzschluß bei irgendeinem Strombereich, ist eine Schmelzsicherung für einen Nennstrom von 1 A in den Meßstromkreis eingeschaltet.

Obwohl der Überlastungsschutz dem Instrument einen beinahe vollständigen Schutz gewährt, muß doch mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß **bei schwersten Überlastungen in Fällen gröblich falscher Handhabung** eine Beschädigung auftreten kann.

Es ist daher zu beachten:

Länger andauernde Überlastung unter dem Ansprechwert des Schutzschalters bzw. der Abschmelz-Feinsicherung ist zu vermeiden. Dauernde zweifache Überlastung mit Ausnahme der Bereiche 1000 V bzw. 5000 V ist jedoch zulässig.

Nach einer Überlastung zuerst Schaltung überprüfen und richtigstellen, dann erst Schutzschalter-Druckknopf betätigen.

Instrument bei eingestelltem Strombereich nicht an Spannung legen.

Die Schaltleistung des Schutzschalters ist mit 2 kW (500 V) bei Gleichstrom und mit 10 kVA bei Wechselstrom begrenzt.

Anschluß von Spannungen über 1000 V bzw. 5000 V nur über getrennten Vorwiderstand (siehe auch Seite 10).

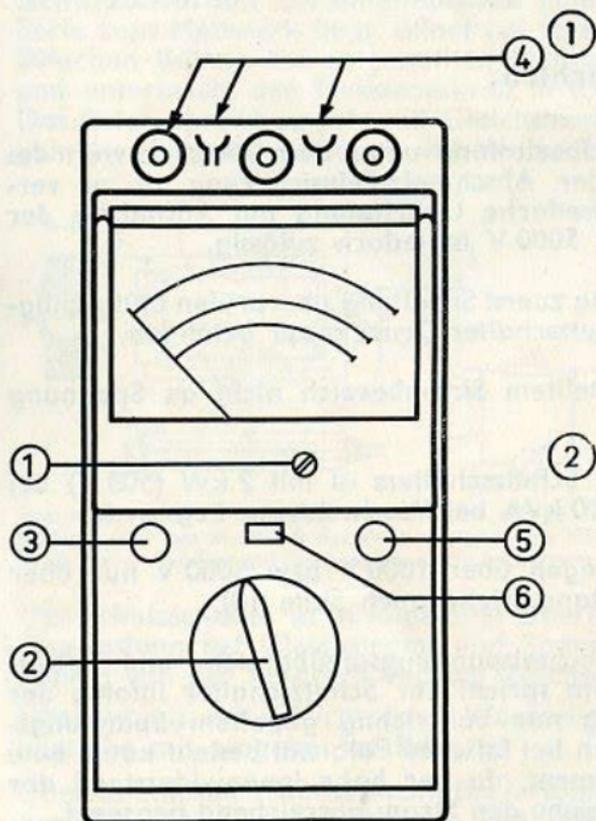
Bei eingestelltem Wechselspannungsbereich und Überlastung mit Gleichstrom spricht der Schutzschalter infolge der Halbweggleichrichtung nur bei richtig gepoltem Spannungsanschluß an. Aber auch bei falscher Polarität besteht kaum eine Gefahr für das Instrument, da der hohe Innenwiderstand der Wechselspannungsbereiche den Strom ausreichend begrenzt.

Durch kräftige mechanische Stöße oder durch Einwirkung starker Fremdfelder auf das Relais kann der Schutzschalter in die AUS-Stellung springen. Auf die Anzeige haben jedoch solche Fremdfelder keinen Einfluß.

Die Abschmelzsicherung und Reserveeinsätze (Nennstrom 1 A, 5 \emptyset , 20 mm lang) sind nach Abnahme der Bodenplatte zugänglich. Vor Abnahme der Bodenplatte Gerät spannungslos machen.

Allgemeine meßtechnische Hinweise

Zur Vermeidung von Meßfehlern Unigor annähernd horizontal und außerhalb des Einflusses von Eisenmassen, Fremdfeldern (Stromschienen) oder von Drehspulinstrumenten aufstellen.



Im stromlosen Zustand Nullpunkt-einstellung kontrollieren. Nach einer Reinigung des Skalenfensters die elektrostatische Aufladung durch Anhauchen, Berühren des Glases oder Abwischen mit einem feuchten Tuch ableiten.

Meßbereichwähler auf den gewünschten Meßbereich stellen. Bei Strom- oder Spannungsmessungen mit dem höchsten Bereich beginnen und auf günstigsten, kleineren Bereich weiterschalten. Der Meßkreis wird hierbei nicht unterbrochen.

- ③ Vor dem Anschließen den Schutzschalterdruckknopf in die „EIN“-Stellung drücken, falls er sich in der „AUS“-Stellung befindet.
- ④ ⑤ Anschluß des Unigor und Bedienung des R,C-Knopfes nach der ausführlichen Meßanleitung in den folgenden Abschnitten. Eine Kurzanleitung befindet sich auf der Bodenplatte.

- ⑥ Bei falsch gepoltem Anschluß oder Polaritätsumkehr während der Messung Meßwerk durch Drücken des Tastenschalters umpolen.

Meßbereichsgrenzen beachten. Messung von höheren Werten nur mit separatem Vor- und Nebenwiderstand durchführen.

Auf die Erdungsverhältnisse und die max. zulässige Spannung gegen Erde wird bei der Beschreibung der Strom- und Spannungsmessung näher eingegangen.

Bei der Messung von Gleichspannungen mit einmaliger oder periodischer Überlagerung von Spannungsspitzen über 1000 V ist unbedingt auf den 5000 V-Bereich überzugehen. Andernfalls können Überschläge auftreten, die die Isolationsgüte der Innenschaltung herabsetzen und den Abbrand wesentlicher Bauelemente zur Folge haben.

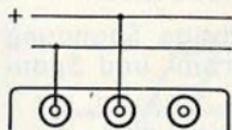
Solche Spannungsspitzen treten z. B. an einer mit Gleichstrom durchflossenen Wicklung mit Eisenkern auf, wenn der Stromkreis plötzlich unterbrochen wird. Auch bei der Messung an Transduktoren und Fernsehgeräten können solche unzulässig hohen Spannungsspitzen auftreten.

So darf z. B. die bei der Reparatur eines Fernsehapparates häufig zu messende Boosterspannung nur mit dem 5000 V-Bereich gemessen werden; denn obwohl der Gleichspannungsanteil meist unter 1000 V liegt, treten bei dieser Messung je nach Wahl des Meßpunktes Spannungsspitzen bis zu 5 kV auf.

■ Nach Beendigung der Messung Bereichswähler immer auf höchsten Spannungsbereich stellen. ■

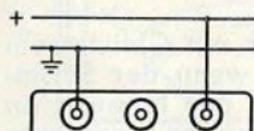
Spannungsmessung bei Gleichstrom

direkter Anschluß für Spannungen bis 1000 V—(100 k Ω /V)



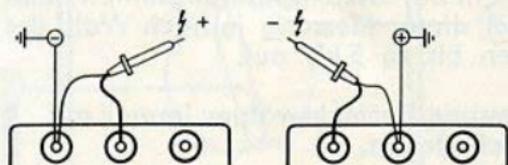
Meßbereichschalter: 1000 V—bis
100 mV—
Ablesung auf : V,A-Skala

direkter Anschluß für Spannungen bis 5000 V—(500 M Ω)



Meßbereichschalter: 5000 V—
Ablesung auf : V,A-Skala

mit Meßkopf bis 25 kV—(2500 M Ω) Type GE 41 24



Meßbereichschalter:
100 V— bis 0,5 V—
Ablesung auf: V,A-Skala

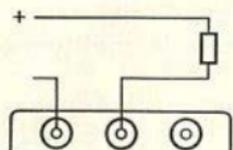
Aus Sicherheitsgründen ist bei Spannungsmessungen über 1500 V folgendes zu beachten:

Eine der beiden Instrumentenklemmen, wenn möglich, direkt an Erdpotential legen. Bei Benützung des Meßkopfes dessen Schutzleitung immer an Erdpotential legen.

Zuerst Instrument anschließen und Meßbereich wählen, dann Spannung einschalten bzw. die Spannung mit dem Meßkopf abtasten. Instrument unter Spannung nicht berühren.

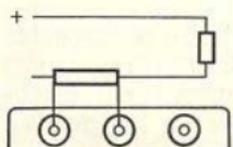
Strommessung bei Gleichstrom

direkter Anschluß für Ströme bis 1 A—



Meßbereichschalter: 1 A— bis 10 μ A—
Ablesung auf : V,A-Skala

mit getrenntem Nebenwiderstand (100 mV) für Ströme bis 100 A—



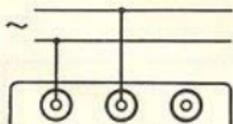
Meßbereichschalter: 100 mV
Ablesung auf : V,A-Skala

Unigor womöglich immer in jene Leitung schalten, deren Spannung gegen Erde geringer ist, wobei diese aus Sicherheitsgründen 1500 V nicht überschreiten darf (siehe auch Seite 6). Typenbezeichnung und technische Daten der Nebenwiderstände für 5 bis 100 A/100 mV siehe Seite 4.

Spannungsmessung bei Wechselstrom

(Frequenz 25 bis 20000 Hz)

direkter Anschluß für Spannungen bis 1000 V \sim (20000 Ω /V)



Meßbereichschalter: 1000 V \sim bis
10 V \sim
Ablesung auf : V,A-Skala

Um die hohe Anzeigegenauigkeit auch bei Frequenzen bis 20000 Hz zu gewährleisten, die Klemme \ominus des Unigor möglichst unmittelbar an Erde oder an jenen Punkt mit geringstem Potential gegen Erde legen. Bei höheren Frequenzen bewirkt die Eingangskapazität eine Verringerung des Innenwiderstandes. Die Eingangskapazität beträgt ca. 50 pF.

Messung von überlagertem Gleich- und Wechselstrom

Messung des Gleichstromanteiles

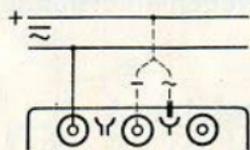
Der Gleichstromanteil wird, wie üblich, durch eine Gleichstrom- oder Spannungsmessung ermittelt, da das Drehspulmeßwerk den überlagerten Wechselstrom nicht anzeigt.

Um eine Überlastung des Unigor zu vermeiden, soll der gewählte Meßbereich nicht kleiner als der zu messende Gleich- oder Wechselstromanteil sein. Vor dem Weiterschalten auf den nächst kleineren Bereich daher immer den Gleich- und Wechselstromanteil messen.

Messung des Wechselstromanteiles

Zwecks Messung des Wechselspannungsanteiles bei überlagelter Gleichspannung ist es erforderlich, den Gleichstromanteil durch einen vorgeschalteten Kondensator vom Meßinstrument abzuriegeln. Dies kann zweckmäßigerweise mittels des im Unigor 4 p eingebauten Kondensators ($0,1 \mu\text{F}$, 750 V —) erfolgen, indem man an die Klemme \ominus und Steckbuchse „ μF “ anschließt.

Die Spannung von 750 V darf hierbei nicht überschritten werden, um den Kondensator nicht zu zerstören.



Die Wechselspannungsmessung wie bereits beschrieben durchführen. Die Anzeige wird wegen des in Serie zum Innenwiderstand liegenden Kondensators bei niederen Frequenzen frequenzabhängig (siehe Tabelle).

Je höher die Frequenz und je höher der Meßbereich, um so kleiner der zusätzliche Anzeigefehler.

Zusätzlicher negativer Fehler Δf in % der Anzeige in Abhängigkeit von der Meßfrequenz	in den Bereichen	
	10 V~	50 u. 250 V~
$\approx 0,5$	$\approx 80 \text{ Hz}$	$\approx 25 \text{ Hz}$
≈ 1	$\approx 56 \text{ Hz}$	
$\approx 1,5$	$\approx 45 \text{ Hz}$	
$\approx 2,5$	$\approx 35 \text{ Hz}$	

Bestimmung von Verstärkung (Dämpfung) in Dezibel

Die Verwendung der dB-Skala bei Spannungsmessungen an Vierpolen ermöglicht die direkte Angabe der Verstärkung (Dämpfung). Die Verstärkung bzw. Dämpfung ist das logarithmische Verhältnis der Quadrate der Spannungen am Eingang und am Ausgang eines Vierpoles in Dezibel (dB). Die dB-Werte für Verstärkung werden mit einem positiven, für Dämpfung mit einem negativen Vorzeichen versehen.

Die dB-Skala ist demgemäß von einem Bezugspunkt 0 dB (Pegel 0) in positive und negative Werte geteilt. Der Bezugspunkt 0 dB ist für eine Leistung von 1 mW in einem Widerstand von 600Ω festgelegt und entspricht daher einer Spannung von 0,775 V.

Diese Definition für den Bezugspunkt 0 dB (Pegel 0) ist gebräuchlich bei Pegel- und Restdämpfungsmessungen, bei denen ein Normalgenerator mit einer EMK von 1,55 V und einem Innenwiderstand von 600Ω an einen Vierpol mit einem Wellenwiderstand von 600Ω angeschlossen wird, so daß an dessen Eingang eine Spannung von 0,775 V liegt. Entsprechend dem Bezugspunkt $0 \text{ dB} = 0,775 \text{ V}$ ist, je nach gewähltem Meßbereich, zur Ablesung auf der dB-Skala eine Meßbereichskonstante in dB zu addieren. Die Meßbereichskonstanten sind aus folgender Tabelle zu entnehmen (siehe auch Bodenplatte):

Spannungsbereiche	10 V	50 V	250 V
Meßbereichskonstante k	+ 12 dB	+ 26 dB	+ 40 dB

Beispiel:

An einem Vierpol wird bei gewähltem 10 V-Bereich ein Eingangsniveau von $b_e = -5 \text{ dB}$ ($k_e = +12$) und ein Ausgangsniveau beim 50 V-Meßbereich von $b_a = +9 \text{ dB}$ ($k_a = +26$) gemessen. Die Spannungsverstärkung ist die Differenz zwischen dem Ausgangsniveau und dem Eingangsniveau mit Berücksichtigung der Meßbereichskonstanten k. Niveauunterschied $= b_a + k_a - (b_e + k_e) = 9 + 26 - (-5 + 12) = +28 \text{ dB}$. Die Verstärkung beträgt demnach +28 dB.

Ein anderes gebräuchliches Maß der Dämpfung ist das Neper. Entsprechend der Beziehung $1 \text{ dB} = 0,115 \text{ Neper}$ ($1 \text{ Neper} = 8,68 \text{ dB}$) ergibt die Ablesung in dB mit 0,115 multipliziert den Meßwert in Neper.

Widerstandsmessung mit eingebauter Batterie

Vor Inbetriebnahme ist ein Element mit ca. 1,5 V (ca. 20 \times 37 mm) einer Standardstabbatterie in den Batterieraum einzulegen. Der Batterieraum ist nach dem Lösen der Rändelschraube und Abnahme der Bodenplatte auf der Unterseite des Unigor frei zugänglich.

Den Zustand der Batterie von Zeit zu Zeit überprüfen und ein sich zersetzendes Element austauschen.

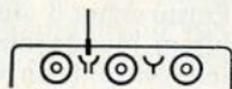
Achtung! Vor Abnahme der Bodenplatte Instrument abschalten!

Justierung des Unigor vor der Messung

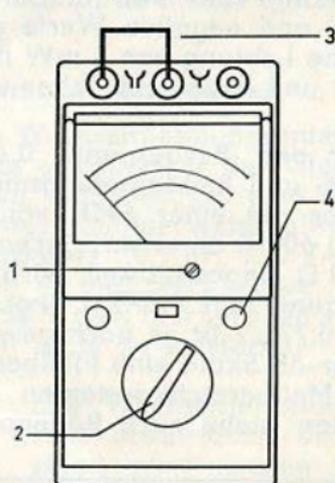
1. Etwaige Nullpunkt-abweichung mit Nullstellungsschraube korrigieren

2. Gewünschten Meßbereich wählen

3. Meßbereich: Ω



Steckerstift einer Meßleitung in geteilte Ω -Buchse stecken



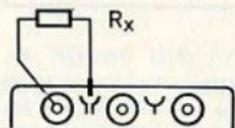
3. Meßbereiche:
k Ω , k Ω \times 100

Schwarze Anschlußklemme kurzschließen

4. Den Zeiger mit dem R, C-Knopf auf Endausschlag (0 der k Ω , M Ω , μ F-Skala) einregeln

Batterie auswechseln, wenn sich der Zeiger nicht mehr auf Endausschlag einregeln läßt oder die Anzeige nach dem Einregeln nicht konstant bleibt. Regelbereich ca. 1,65...1,3 V

Durchführung der Messung:



Meßbereich: Ω (1 Ω ...200 Ω)

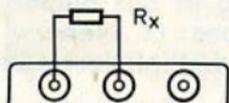
Anschluß: R_x an Klemme \oplus und Steckbuchse Ω anschließen.

Ablesung auf: Ω -Skala, direkt in Ohm

Meßbereich: k Ω (20 Ω ...50 k Ω)
k Ω \times 100 (2 k Ω ...5 M Ω)

Anschluß: R_x an schwarze Klemmen

Ablesung auf: k Ω , M Ω , μ F-Skala bei Bereich k Ω direkt in Kiloohm. Bei Bereich k Ω \times 100 ist die Ablesung mit 100 zu multiplizieren.



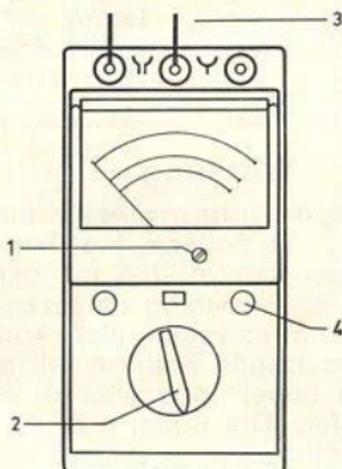
Widerstands- und Kapazitätsmessung mit Fremdspannung

Justierung des Unigor vor der Messung

$M\Omega \times 10$ —: 100...140 V—
 $M\Omega \sim, \mu F \times 0,1$: 100...240 V~

Etwaige Nullpunkt-
abweichung mit Null-
stellungsschraube kor-
rigieren

Gewünschten Meß-
bereich wählen



Schwarze Anschlußklem-
men entsprechend dem ge-
wählten Meßbereich an
Gleich- oder Wechsel-
spannung anschließen. Bei
Kapazitätsmessungen gilt
der Meßspannungsbereich
nur für Frequenzen von
45 bis 65 Hz. Die Anzeige-
genauigkeit ist von der
Frequenz unabhängig

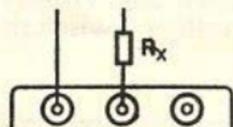
Den Zeiger mit dem
R, C-Knopf auf Endaus-
schlag (0 der $k\Omega$, $M\Omega$,
 μF -Skala) einregeln

Durchführung der Messung

Meßbereich: $M\Omega \times 10$ — (0,2 $M\Omega$...500 $M\Omega$)
 $M\Omega \sim$ (20 $k\Omega$... 50 $M\Omega$)

Anschluß: Widerstand R_x zwischen einen
Pol der **Gleichstrom-** bzw.
Wechselstromfremdspan-
nung und eine Klemme des
Unigor legen.

100...140 V—
100...240 V~



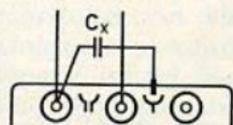
Ablesung auf: $k\Omega$, $M\Omega$, μF -Skala. Bei Be-
reich $M\Omega \times 10$ — ist die Ab-
lesung mit 10 zu multi-
plizieren. Bei Bereich
 $M\Omega \sim$ Ablesung direkt in
Megohm.

Meßbereich: $\mu\text{F} \times 0,1$ (2000 pF...5 μF)

Anschluß: **Wechselstromfremdspannung** direkt an die Klemmen des Unigor legen.

Zu messende Kapazität C_x an die Klemme \ominus und μF -Steckbuchse anschließen.

100...240 V~



Ablesung auf: $k\Omega$, $M\Omega$, μF -Skala. Ablesung mit 0,1 multipliziert ergibt den Wert von C_x in Mikrofarad.

Der Kapazitätsmeßbereich ist nicht geeignet für die Messung von Elektrolytkondensatoren.

Wartung

Eine besondere Wartung des Instrumentes ist nicht notwendig. Es wird jedoch empfohlen, die Batterie auszuwechseln, wenn die Spannung so weit abgesunken ist, daß mit dem R,C-Knopf der Zeiger nicht mehr auf Endausschlag eingeregelt werden kann oder die Anzeige nach dem Einregeln nicht konstant bleibt. Eine entladene oder sich zersetzende Batterie soll nicht im Batterieraum bleiben. Batterie daher in größeren Zeitabständen auf ihren Zustand überprüfen. Die Batterie ist nach Abnahme der Bodenplatte frei zugänglich.

Ist das Instrument durch Staub, Flüssigkeiten und dgl. verschmutzt, so ist die Reinigung mit einem trockenen, weichen Tuch, bei starker Verschmutzung mit Hilfe von Alkohol oder Spiritus vorzunehmen. **Auf eine saubere Oberfläche zwischen den Anschlußklemmen ist besonders zu achten, da durch eine grobe Verschmutzung die Isolation verschlechtert und der Eingangswiderstand, besonders bei den hohen Spannungsbereichen, verkleinert werden kann.**

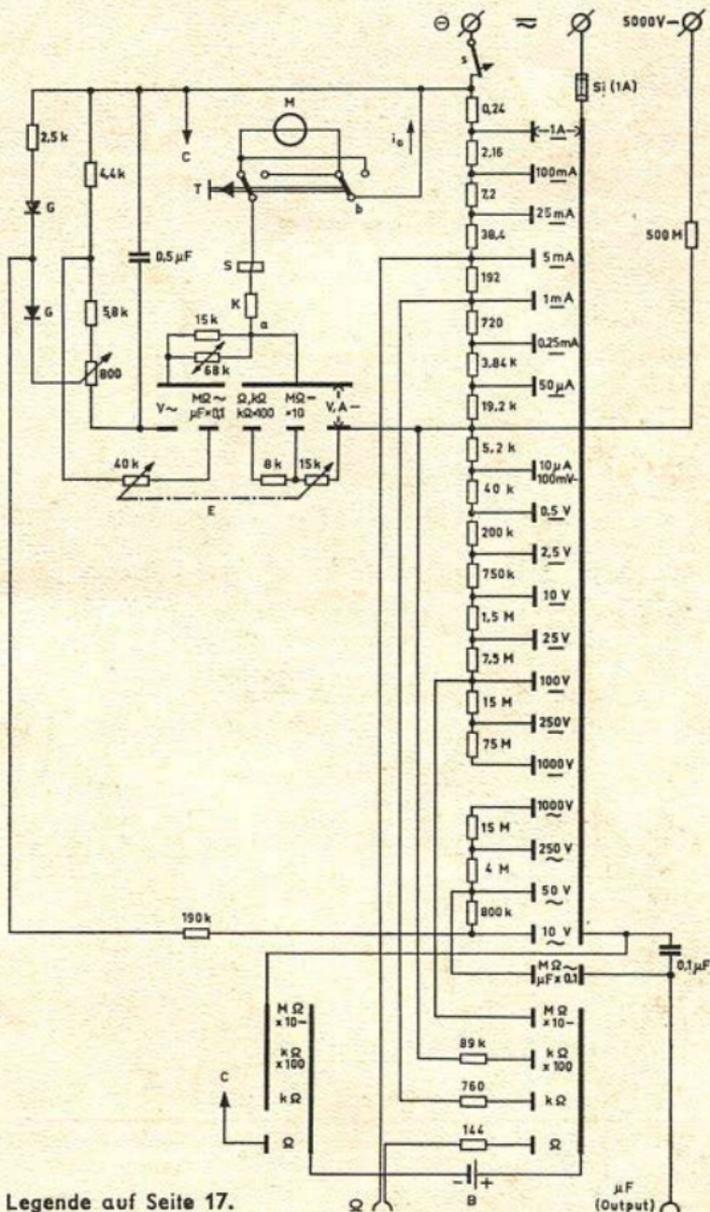
Erklärung zum Prinzipschaltbild auf Seite 18

Die mit einem K bezeichneten Widerstände dienen zur Widerstandsjustierung des Meßwerkes und Schutzschalters zwischen den Schaltungspunkten a—b auf 6000 Ohm.

M = Spannband-Meßwerk
G = Gleichrichter
S = Schutzschalterrelais
s = Schutzschalterkontakt
T = Meßwerk-Umpoltaste

B = 1,5 V-Batterieelement
 $i_0 = 8\mu\text{A}$ (Strom im Meßwerkzweig bei Meßbereichendwert)
Si = Schmelzsicherung
E = Einstellregler für die Widerstands- und Kapazitätsbereiche

Prinzipschaltbild



Legende auf Seite 17.

Aus unserem Lieferprogramm

Laboratoriumsinstrument Klasse 0,1

Präzisionsinstrumente Klasse 0,2

Präzisions-Vielfachinstrument mit Thermoumformer

Kleinmeßinstrumente Klasse 0,5

Präzisions-Stromwandler

Wechselstrom-Meßtisch, Gleich-Wechselstrom-
Komparator, RC-Generator, Leistungsverstärker

Kompensationsapparate, Meßbrücken und Dekaden

Lichtmarkeninstrumente

Potentiometerschreiber SERVOGOR®

Vielfachinstrumente UNIGOR®

Vielfachinstrumente MULTISCRIP®
zum Messen und Registrieren

Netzschleifen-Prüfgerät REVITESTER®

Kleinstschreiber MINISCRIP®

Zangenstrommesser

GOERZ
ELECTRO

GOERZ ELECTRO Ges. m. b. H. 1101 WIEN Postfach 204
Telefon: 643666 Telex: 13181 Telegramm: goerzelectro wien

G-JE 226224 11.67 M 3

PRINTED IN AUSTRIA