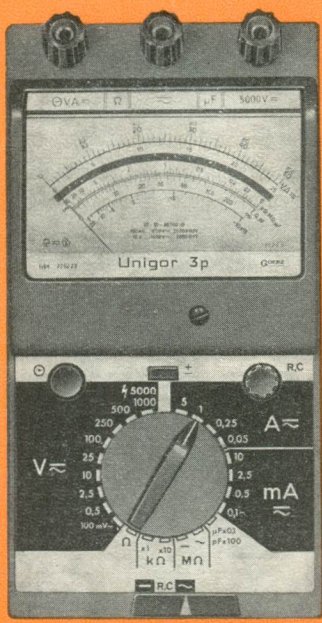




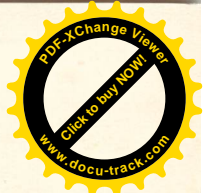
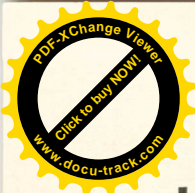
HFair 52
Nr. 512 47

UNIGOR® 3p

Bedienungsanleitung



GOERZ
ELECTRO



Bedienungsanleitung

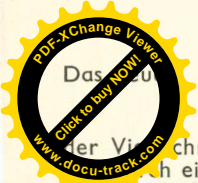
für

Unigor 3p

Type 22 62 23

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Meßbereiche	3
Anzeigegenauigkeit	5
Einfluß von Temperatur, Frequenz, Fremdfeld und Kurvenform	5
Überlastungsschutz	7
Allgemeine Hinweise	9
Strommessung bei Gleichstrom	11
Spannungsmessung bei Gleichstrom	12
Strommessung bei Wechselstrom	13
Spannungsmessung bei Wechselstrom	15
Strom- und Spannungsmessung von Wechselstrom mit Frequenzen bis 20000 Hz	15
Messung von überlagertem Gleich- und Wechselstrom	16
Bestimmung von Verstärkung (Dämpfung) in Dezibel	17
Widerstands- und Kapazitätsmessung	18
Wartung	21
Prinzipschaltbild	22



— Unigor 3 p —

Der Unigor 3 p setzt sich aus folgenden Meßinstrumenten der Fa. GOERZ fort und enthält eine Reihe bemerkenswerter Neuerungen:
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 3 p** den höchsten Anforderungen gerecht wird. Es ist als Meßgerät für die gesamte Elektrotechnik geeignet, speziell aber für Radio-, Fernseh- und Nachrichtentechnik, die besonders hohe Ansprüche an die Empfindlichkeit stellen.

Innenwiderstand

25 000 Ω/V bei Gleichstrom
2 000 Ω/V bei Wechselstrom

Genauigkeit

$\pm 1\%$ bei Gleichstrom
 $\pm 1,5\%$ bei Wechselstrom

Drehspulmeßwerk

mit stoßunempfindlicher Spannband-Lagerung (keine Lagerreibung)

Spiegelunterlegte Skala

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

Überlastungsschutz

durch besonders empfindlichen Schutzschalter, Schmelzsicherung und einen Überspannungsableiter für die Germaniumdioden

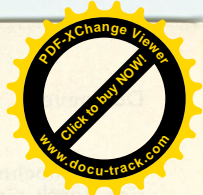
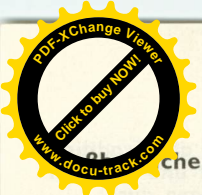
Schalttechnische Vorteile

Ein eingebauter Stromwandler ermöglicht die Messung der Gleich- und Wechselstromanteile eines Wechselstromes, dem ein Gleichstrom überlagert ist.

Eine Umpoltaste ermöglicht Ablesung auch bei verkehrt gepoltem Geräteanschluß.

Eingebaute Stromquelle für Widerstandsmessung.

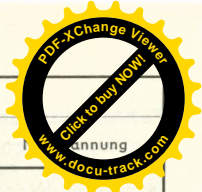
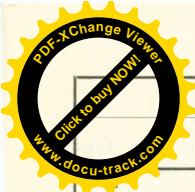
Übersichtlicher Aufbau mit gedruckten Schaltplatten.



Technische Daten

Gleichstrombereiche (—)			
Spannung	Innenwiderstand	Strom	Spannungsabfall ca.
5000 V	25 M Ω	5 A	0,6 V
1000 V	25 M Ω	1 A	0,45 V
500 V	12,5 M Ω	0,25 A	0,3 V
250 V	6,25 M Ω	0,05 A	0,3 V
100 V	2,5 M Ω	10 mA	0,3 V
25 V	625 k Ω	2,5 mA	0,3 V
10 V	250 k Ω	0,5 mA	0,3 V
2,5 V	62,5 k Ω	0,1 mA	0,2 V
0,5 V	12,5 k Ω	—	—
100 mV (40 μ A)	2,5 k Ω	—	—

Wechselstrombereiche (~)				
Spannung	Output	Innenwiderstand	Strom	Spannungsabfall ca.
5000 V	—	25 M Ω	5 A	0,6 V
1000 V	—	2 M Ω	1 A	0,45 V
500 V	+46 dB	1 M Ω	0,25 A	0,3 V
250 V	+40 dB	500 k Ω	0,05 A	0,3 V
100 V	+32 dB	200 k Ω	10 mA	0,5 V
25 V	+20 dB	50 k Ω	2,5 mA	0,2 V
10 V	+12 dB	20 k Ω	0,5 mA	0,5 V
2,5 V	dB-Skala	1 k Ω	—	—
0,5 V	-14 dB	50 Ω	—	—



Widerstands- und Kapazitätsbereiche			
Bereich		max. Belastung des Prüflings	Spannung
	1 Ω... 200 Ω	13,5 mA	1,5 V-Batterie
$k\Omega \times 1$	20 Ω... 50 kΩ	1,5 mA	
$k\Omega \times 10$	200 Ω... 500 kΩ	0,15 mA	100... 130 V—
$M\Omega$ —	20 kΩ... 50 MΩ	0,13 mA bzw. 130 V—	
$M\Omega \sim$		0,24 mA bzw. 240 V~	100... 240 V~
$pF \times 100$	100 pF... 20 000 pF	max. 240 V~	100... 240 V~
$\mu F \times 0,1$	2000 pF... 5 μF		45... 65 Hz

Meßbereicherweiterung

Erweiterter Bereich	mit	Type
100 A—	Nebenwiderstand 100 mV Genauigkeit Klasse 0,5	GE 42 77
50 A—		GE 42 75
25 A—		GE 42 73
500 A/5 A ~ 100 A/1 A ~ 25 A/0,25 A ~	Durchsteckstromwandl. (100:1) KI 0,2 bei 500/5A, 5VA Zusätzlicher Anzeigefehler mit Unigor 3 p kleiner als 0,2% (45...65 Hz)	GE 44 07
500 A/0,25 A ~ 100 A/0,05 A ~ 20 A/10 mA ~	Zangenstromwandler (2000:1) Zusätzlicher Anzeigefehler mit Unigor 3 p kleiner als 3% (45...65 Hz)	GE 44 53
500 A/0,05 A ~ 100 A/10 mA ~ 25 A/2,5 mA ~ 5 A/0,5 mA ~	Zangenstromwandler (10000:1) Zusätzlicher Anzeigefehler mit Unigor 3 p kleiner als 1% (45...65 Hz)	GE 44 55
25 kV—(625 MΩ)	Vorwiderstand als Meßkopf	GE 41 30
10 kV~(50 MΩ)	Vorwiderstand 5 kV (25 MΩ)	GE 41 54



Anzeigegenauigkeit

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

Strom- und Spannungsbereiche (V, A)

- Gleichstrom: $\pm 1\%$ vom Skalenendwert
- Wechselstrom: $\pm 1,5\%$ vom Skalenendwert
- 5000 V \approx : $\pm 2,5\%$ vom Skalenendwert

Widerstands- und Kapazitätsbereiche

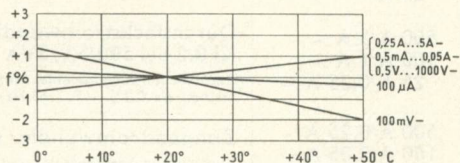
- Gleichstrom: $\pm 1\%$ von der Skalenlänge bzw. $\pm 4\%$ von der Anzeige in Skalenmitte
- Wechselstrom: $\pm 1,5\%$ von der Skalenlänge bzw. $\pm 6\%$ von der Anzeige in Skalenmitte

Temperatureinfluß

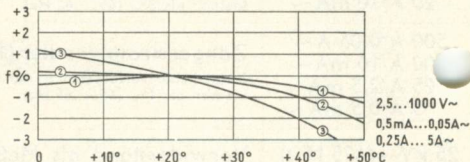
für je 10°C bei Gleichstrom max. 0,8% vom Sollwert, bei Wechselstrom max. 1% vom Skalenendwert.

Die angenäherte Größe des zusätzlichen Temperaturfehlers innerhalb des Temperaturbereiches von 0°C bis +50°C ist aus folgenden Kennlinien zu entnehmen:

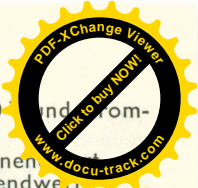
Zusätzlicher Temperaturfehler f in % vom Sollwert für Gleichstrom



Zusätzlicher Temperaturfehler f in % 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.



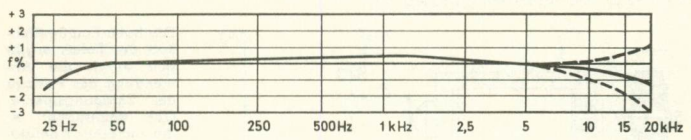
Fremdfeldeinfluß

Der Frequenzfehler für Spannungsbereiche bis 500 V und Strombereiche bis 0,25 A beträgt im Bereich

25 Hz ... 10000 Hz: max. 1,5% vom Skalennennwert

10000 Hz ... 20000 Hz: max. 3% vom Skalennennwert

Die angenäherte Größe des zusätzlichen Frequenzfehlers innerhalb des Frequenzbereiches von 25 Hz bis 20000 Hz ist aus der folgenden Kennlinie zu entnehmen.



Der Frequenzfehler von max. 3% gilt auch für den Spannungsbereich 1000 V im Frequenzbereich bis 1500 Hz und für die Strombereiche 1 und 5 A bis 5000 Hz.

Die Eingangskapazität des Unigor 3 p bei allen Wechselstrombereichen ist ca. 70 pF.

Fremdfeldeinfluß

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

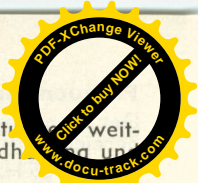
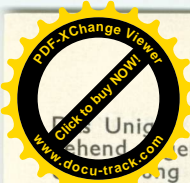
Kurvenformeinfluß

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.

Spannung

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.

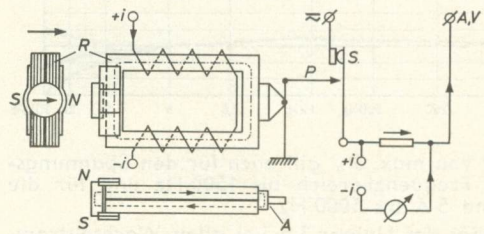
Bei höheren Spannungen darf das Instrument nicht berührt werden, weshalb der Meßbereich „5000 V“ am Meßbereichschild durch einen deutlichen roten Blitzpfeil markiert ist.



Der Überlastungsschutz

Das Universalmeßgerät ist durch mehrere Schutzeinrichtungen gegen Beschädigungen durch falsche Handhabung geschützt.

Schutzschalter: Ein empfindliches Relais, dessen Wicklung in Serie zum Meßwerk liegt, öffnet bei Überlastung mit dem etwa 10- bis 20fachen Betrag des eingestellten Meßbereiches einen Kontakt und unterbricht den Meßstromkreis in 0,005 bis 0,01 Sekunden. Das Relais spricht sowohl mit Gleichstromerregung als auch mit Wechselstromerregung an.



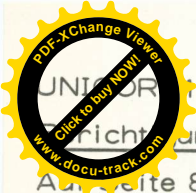
Die hohe Empfindlichkeit des Relais ergibt sich durch die Anwendung des Prinzips der Sättigungssperre. Der Relaisanker A, der mit einer Kontaktfeder S verbunden ist, wird durch einen permanent-magnetischen Fluß am Relaisjoch R gehalten. Bei einer bestimmten Erregung der Relaiswicklung

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 verhindert außerdem die Gefahr eines Kurzschlusses im Falle, daß während einer Spannungsmessung irrtümlich vom 1000 V-Bereich auf den 5 A-Bereich weitergeschaltet wird. In der Schalterstellung zwischen diesen beiden Bereichen (im Prinzipschaltbild mit einem „*“ bezeichnet) wird das Relais über einen Schutzwiderstand direkt an den Eingang angeschlossen, so daß der Schutzschalter noch vor Erreichen der 5 A-Stellung anspricht.

Abschmelz-Feinsicherung: Zum Schutze der hohen Strommeßbereiche, insbesondere des 5 A-Bereiches, bei dem der Schutzschalter erst bei 50 bis 100 A ansprechen würde, sowie zum Schutze des Instrumentes gegen direkten Kurzschluß bei irgendeinem Strombereich, ist eine Schmelzsicherung für einen Nennstrom von 6 A in den Meßstromkreis eingeschaltet.

Gleichrichterschutz: Ein parallel zum Wandlerausgang geschalteter Spannungsableiter begrenzt Spannungsspitzen auf eine für die Dioden ungefährliche Höhe.



UNIGOR p, 3p
Fruchtang!

Auf Seite 8 anstelle des vorletzten Absatzes
"Bei einer Strommessung . . . nicht erforder-
lich" muß es richtig heißen :

Achtung!

Unigor mit verbessertem Schutzschalter

Dieser ist mit einer mechanischen und elek-
trischen Sperre versehen, wodurch eine
an dauernde unzulässige Überlastung des
Instruments auch bei niedergedrücktem Ein-
schaltknopf vermieden wird. Der Knopf
bleibt in seiner "Ein"-Stellung blockiert,
solange der Schalter nicht ausgelöst hat.



Obwohl der Überlastungsschutz dem Instrument einen bei der
veränderten Schutz gewährt, muß doch mit der Möglichkeit
rechnet werden, daß bei schwersten Überlastungen in
fällen typischer falscher Handhabung eine Beschädigung auf-
treten kann.

Es ist daher zu beachten:

Langer 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.

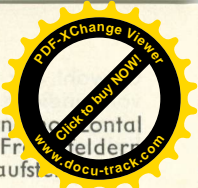
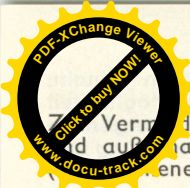
Anschluß von Spannungen über 1000 V bzw. 5000 V nur über getrennten Vorwiderstand (siehe auch Seite 10).

Bei Überlastung mit **langsam** anwachsendem Gleichstrom und falsch eingestellter Stromart — Umschalter auf „~“ — spricht das Schutzschalterrelais wegen des zwischengeschalteten Meßwandlers nicht an. Der Schutz wird nur bei plötzlicher, zumindest 40facher Gleichstrom-Überlastung wirksam.

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.

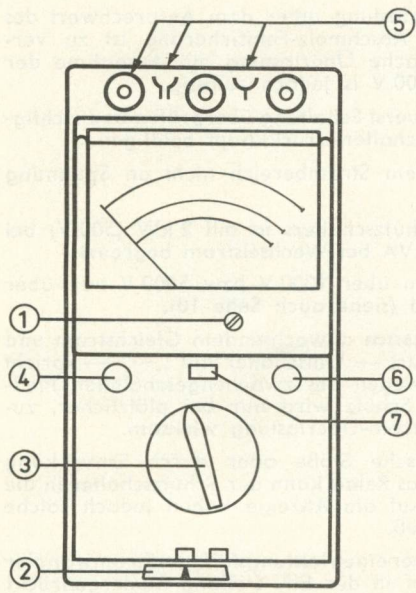
Bei einer Strommessung über einen leistungsfähigen Stromwandler Schutzschalter-Druckknopf in der EIN-Stellung niedergedrückt halten, um eine zufällige Unterbrechung des Sekundärkreises vom Wandler zu vermeiden. (Bei Messung mittels Stromwandler GE 44 07 oder Anlegezange GE 44 53 ist dies jedoch nicht erforderlich.)

Die Abschmelzsicherung und Reserveeinsätze (Nennstrom 6 A, 5 \emptyset , 20 mm lang) sind nach Abnahme der Bodenplatte zugänglich. Vor Abnahme der Bodenplatte Gerät spannungslos machen.



Allgemeine Hinweise

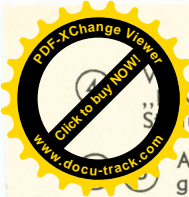
Zur Vermeidung von Meßfehlern Unigor annähern sich horizontal und außerhalb des Einflusses von Eisenmassen, Fremdfeldern (Leitungen) oder von Drehspulinstrumenten aufstellen.



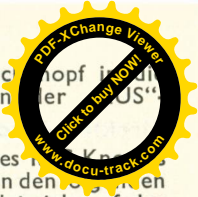
① Im stromlosen Zustand Nullpunkt-einstellung kontrollieren. Nach einer Reinigung des Skalenfensters die elektrostatische Aufladung durch Anhauchen, Berühren des Glases oder Abwischen mit einem feuchten Tuch ableiten.

② Umschalter nach Bedarf auf Gleichstrom (—), Wechselstrom (~) oder für Widerstands- und Kapazitätsmessungen in die Mitte (R, C) stellen. Umschaltung von — auf ~ (über R, C) auch während der Messung möglich. Der Meßkreis wird hierbei nicht unterbrochen.

③ 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.



dem Anschließen Schutzschalter-Druckknopf in die „AUS“-Stellung drücken, falls er sich in der „AUS“-Stellung befindet.



Anschluß des Unigor und Bedienung des Meßwerkknopfes gemäß der ausführlichen Meßanleitung in den Abschnitten. Eine Kurzanleitung befindet sich auf der Bodenplatte.

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 bzw. Meßwandler oder Anlegezange durchführen.

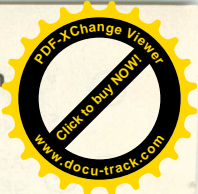
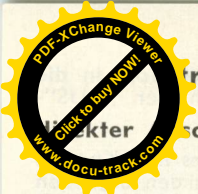
Auf die Erdungsverhältnisse und die max. zulässige Spannung gegen Erde wird bei der Beschreibung der Strom- und Spannungsmessung näher eingegangen.

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.

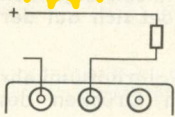
So darf z. B. die bei der Reparatur eines Fernsehapparates häufig zu messende Boosterspannung nur mit dem 5000 V-Bereich gemessen werden; denn obwohl der Gleichspannungsanteil meist unter 1000 V liegt, treten bei dieser Messung je nach Wahl des Meßpunktes Spannungsspitzen bis zu 5 kV auf.

Nach Beendigung der Messung Bereichswähler immer auf höchsten Spannungsbereich stellen. Bereichswähler nicht als Ausschalter benützen, da die Stellung zwischen 1000 V und 5 A keine „AUS“-Stellung, sondern eine Schutzstellung ist (siehe Seite 7).



Strommessung bei Gleichstrom

Widerstandsschluß für Ströme bis 5 A

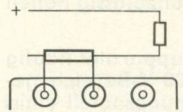


Meßbereichschalter: 5 A bis 0,1 mA
 Umschalter : „—“
 Ablesung auf : \sqrt{A} -Skala

mit getrenntem Nebenwiderstand für Ströme über 5 A

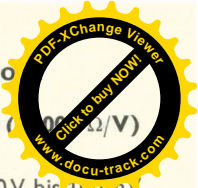
Außer den speziell zum Unigor ausgelegten Nebenwiderständen der Klasse 0,5 für 25, 50 und 100 A/100 mV (siehe auch Seite 4) können auch andere etwa vorhandene Nebenwiderstände zur Messung höherer Ströme herangezogen werden.

Je nach Nennspannungsabfall des Nebenwiderstandes gilt dann:



Nennspannungsabfall des Nebenwiderstandes	60 mV	100 mV	300 mV
Zu wählender Meßbereich (Umschalter „—“)	100 mV	100 mV	0,5 V
Meßbereichswert bei den Skalenpunkten mit den Bezifferungen	60 30 15	100 50 25	60 30 15

Unigor womöglich immer in jene Leitung schalten, deren Spannung gegen Erde geringer ist, wobei diese aus Sicherheitsgründen 1500 V nicht überschreiten darf.

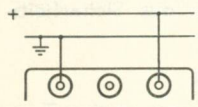


Spannungsmessung bei Gleichstrom



Meßbereichschalter: 1000 V bis 1000 V
Umschalter : „—“
Ablesung auf : V,A-Skala

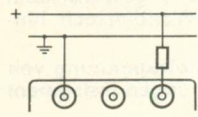
direkter Anschluß für Spannungen bis 5000 V (25 MΩ)



Meßbereichschalter: 5000 V
Umschalter : „—“
Ablesung auf : V,A-Skala

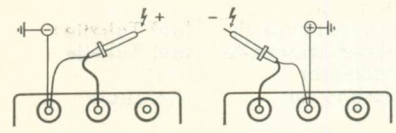
mit getrenntem Vorwiderstand bis 10 kV (50 MΩ)

Vorwiderstand 5 kV (25 MΩ), Type GE 41 54



Meßbereichschalter: 5000 V
Umschalter : „—“
Ablesung auf : V,A-Skala

mit Meßkopf bis 25 kV (625 MΩ) Type GE 41 30

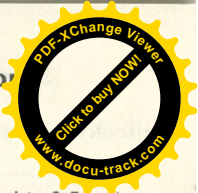
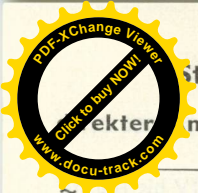


Meßbereichschalter: 0,5 V
Umschalter : „—“
Ablesung auf: V,A-Skala

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

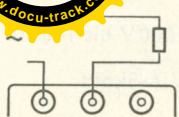
- Eine der beiden Instrumentenklemmen, wenn möglich, direkt an Erdpotential legen. Bei Benützung des Meßkopfes dessen Schutzleitung immer an Erdpotential legen.
- Zuerst Instrument anschließen und Meßbereich wählen, dann Spannung einschalten bzw. die Spannung mit dem Meßkopf abtasten. Instrument unter Spannung nicht berühren.

Technische Daten für die getrennten Vorwiderstände siehe Seite 4.



Strommessung bei Wechselstrom

Elektronenschluß bis 5 A



Meßbereichschalter: 5 A bis 0,5 mA
 Umschalter : „~“
 Ablesung auf : V,A-Skala

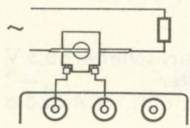
Unigor womöglich immer in jene Leitung schalten, deren Spannung gegen Erde geringer ist, wobei diese aus Sicherheitsgründen 1500 V nicht übersteigen darf.

mit getrenntem Stromwandler bis 500 A

Wechselströme über 5 A mit getrenntem Stromwandler Type GE 44 07 (siehe Seite 4) messen.

Sekundärwicklung mit den ~-Klemmen des Unigor verbinden. Die Primärleitung für den Meßstrom je nach gewünschtem Meßbereich ein- oder mehrmals durch das Wandlerloch hindurchführen und in den Stromkreis schalten.

Der Durchsteck-Stromwandler ist für eine Betriebsspannung von max. 650 V geprüft. Bei höheren Betriebsspannungen Instrument und Verbindungsleitungen nicht berühren.



Strommeßbereich : laut Tabelle
 Meßbereichschalter: laut Tabelle
 Umschalter : „~“
 Ablesung auf : V,A-Skala

Meßbereich am Unigor 3 p	Erweiterter Strommeßbereich bei n Primärwindungen			
	n=1	n=2	n=5	n=10
5 A	500 A	250 A	100 A	50 A
1 A	100 A	50 A	20 A	10 A
0,25 A	25 A	12,5 A	5 A	2,5 A

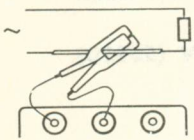


Die Genauigkeit des Durchsteck-Stromwandlers entspricht bei einer Sekundärleistung bis zu 5 VA bei einer Klasse 0,2. Das Übersetzungsverhältnis von 500/5 A. Der durch Zwischenleistung des Wandlers hervorgerufene zusätzliche Anzeigefehler bei allen Messungen laut Tabelle überschreitet nicht 0,2% Bereichswert bei einer Frequenz von 45...65 Hz.

Anlegezangen bis 500 A

Für die Messung von Wechselströmen ohne Unterbrechung des Stromkreises die Anlegezangen Type GE 44 53 (Übersetzungsverhältnis 2000:1) oder Type GE 44 55 (Übersetzungsverhältnis 10000:1) verwenden (siehe Seite 4).

Der Anschluß erfolgt durch Verbinden der beiden Steckbuchsen in der Anlegezange mit den \sim -Klemmen am Unigor.

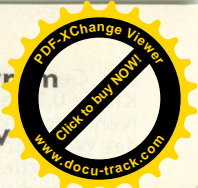


- Strommeßbereich : laut Tabelle
- Meßbereichschalter : laut Tabelle
- Umschalter : „ \sim “
- Ablesung auf : V,A-Skala

Erweiterter Strommeßbereich mit Zange		500 A	100 A	25 A	20 A	5 A
Meßbereich am Unigor 3 p mit	GE 44 53	0,25 A	0,05 A	—	10 mA	—
	GE 44 55	0,05 A	10 mA	2,5 mA	—	0,5 mA

Der mögliche zusätzliche Anzeigefehler durch die Anlegezange GE 44 53 ist kleiner als $\pm 3\%$ und durch die Anlegezange GE 44 55 $\pm 1\%$ vom Meßbereichswert, vorausgesetzt, daß die Stoßflächen praktisch ohne Luftspalt aufeinanderliegen. Stoßflächen daher sauberhalten.

Anlegezangen nur bei Betriebsspannungen bis 650 V verwenden.

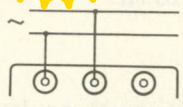


Spannungsmessung bei Wechselstrom

Elektronischer Anschluß für Spannungen bis 1000 V

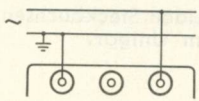
Vorwiderstand bei

- 0,5 V: 50 Ω;
- 2,5 V: 1000 Ω;
- 10 ... 1000 V: 2000 Ω/V.



Meßbereichschalter: 1000 V bis 0,5
 Umschalter : „~“
 Ablesung auf : V,A-Skala

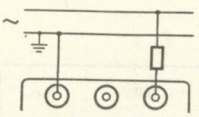
direkter Anschluß für Spannungen bis 5000 V (25 MΩ)



Meßbereichschalter: 5000 V
 Umschalter : „~“
 Ablesung auf : V,A-Skala

mit getrenntem Vorwiderstand bis 10 kV (50 MΩ)

Vorwiderstand 5 kV (25 MΩ) Type GE 41 54



Meßbereichschalter: 5000 V
 Umschalter : „~“
 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. Zuerst Instrument anschließen und Meßbereich wählen, dann Spannung einschalten. Instrument unter Spannung nicht berühren.

Strom- und Spannungsmessung von Wechselstrom mit Frequenzen bis 20000 Hz

Um die hohe Anzeigegenauigkeit auch bei Frequenzen bis 20000 Hz zu gewährleisten, die Klemme ⊖ 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. 70 pF.



Messung von überlagertem Gleich- und Wechselstrom

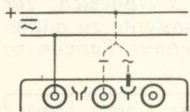
Abriegelung des Gleichstromanteiles

Die Gleich- und Wechselstromanteile können — durch einen eingebauten Wandler — durch eine Strom- oder Spannungsmessung ermittelt werden. Messung genau so durchführen, wie in der Anleitung für Strom- und Spannungsmessungen (Seiten 11 bis 15) beschrieben.

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.

mit Abriegelung des Gleichstromanteiles

Soll bei Wechsellspannungsmessungen im Tonfrequenzgebiet mit überlagerter Gleichspannung der Gleichstromanteil vom Meßinstrument abgeriegelt werden, so ist an die Klemme \ominus und Steckbuchse „ μF “ anzuschließen. Ein Kondensator im Unigor wirkt dann als Gleichstromsperre für Spannungen bis 750 V. Diese Spannung nicht überschreiten, um den Kondensator nicht zu zerstören.



Die Wechsellspannungsmessung, 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 ... Δf in % der Anzeige ... Abhängigkeit von der Meßfrequenz	in den Bereichen			
	10 V~	25 V~	100 V~	250 V~
$\geq 0,5$	≥ 800 Hz	≥ 320 Hz	≥ 80 Hz	≥ 32 Hz
≥ 1	≥ 560 Hz	≥ 220 Hz	≥ 56 Hz	≥ 25 Hz
$\geq 1,5$	≥ 450 Hz	≥ 180 Hz	≥ 45 Hz	
$\geq 2,5$	≥ 350 Hz	≥ 140 Hz	≥ 35 Hz	



Bestimmung von Verstärkung (Dämpfung) in Dezibel

Die Verwendung der dB-Skala bei Strom- und Spannungsanpassung an Vierpolen ermöglicht die direkte Angabe von Verstärkung (Dämpfung). Die Verstärkung bzw. Dämpfung ist das logarithmische Verhältnis der Quadrate der Spannung (des Stromes) 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 600 Ω 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 600 Ω an einen Vierpol mit einem Wellenwiderstand von 600 Ω angeschlossen wird, so daß an dessen Eingang eine Spannung von 0,775 V liegt. Am Ausgang kann dann mit dem Unigor mit gewähltem 2,5 V-Bereich der Meßwert direkt in dB abgelesen werden. Bei anderen Meßbereichen ist, entsprechend dem Niveauunterschied zum 2,5 V-Bereich, zur Ablesung auf der dB-Skala eine Meßbereichskonstante zu addieren. Die Meßbereichskonstanten sind aus folgender Tabelle zu entnehmen (siehe auch Bodenplatte):

Spannungsbereiche	0,5 V	2,5 V	10 V	25 V	100 V	250 V	500 V
Meßbereichskonst. k	-14 dB	0	+12 dB	+20 dB	+32 dB	+40 dB	+46 dB

Beispiel

An einem Vierpol wird bei gewähltem 2,5 V-Bereich ein Eingangsniveau von $b_e = -5$ dB ($k_e = 0$) und ein Ausgangsniveau beim 25 V-Meßbereich von $b_a = +9$ dB ($k_a = 0$) gemessen. Die Spannungsverstärkung ist die Differenz zwischen dem Ausgangsniveau und dem Eingangsniveau mit Berücksichtigung der Meßbereichskonstanten k. Niveauunterschied = $b_a + k_a - (b_e + k_e) = 9 + 20 - (-5 + 0) = 34$ dB. Die Verstärkung beträgt demnach 34 dB.

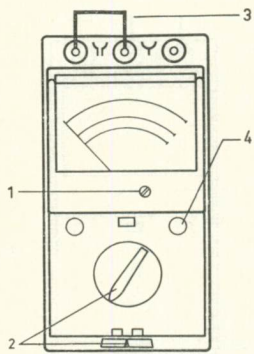
Ein anderes gebräuchliches Maß der Dämpfung ist das Neper. Entsprechend der Beziehung $1 \text{ dB} = 0,115 \text{ Neper}$ ($1 \text{ Neper} = 8,68 \text{ dB}$) ergibt die Ablesung in dB mit 0,115 multipliziert den Meßwert in Neper.

Widerstandsmessung mit eingebauter Batterie
Vorbereitung: Die Aufnahme ist ein Element mit ca. 1,5 V (ca. 20 x 25 x 37 mm) einer Standardstabatterie in den Batterieraum. Der Batterieraum ist nach dem Lösen der Bodenplatte und Abnahme der Bodenplatte auf der Unterseite des Unigor frei zugänglich.

Den Zustand der Batterie von Zeit zu Zeit überprüfen und ein sich ersetzendes Element austauschen.
Achtung! Vor Abnahme der Bodenplatte Instrument abschalten!

Justierung des Unigor vor der Messung

1. Etwaige Nullpunkt-
abweichung mit Null-
stellungsschraube kor-
rigieren
2. Umschalter in Stellung
„R, C“ bringen und
gewünschten Meß-
bereich wählen
3. Meßbereich: Ω

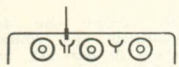


3. Meßbereiche:
 $k\Omega \times 1$, $k\Omega \times 10$

Schwarze Anschluß-
klemme kurzschließen

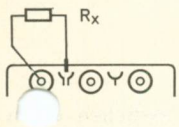
4. Den Zeiger mit dem
R, C-Knopf auf End-
ausschlag (0 der $k\Omega$,
 $M\Omega$, μF -Skala) ein-
regeln

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

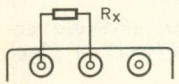


Steckerstift einer Meß-
leitung in geteilte Ω -
Buchse stecken

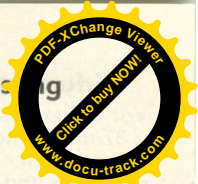
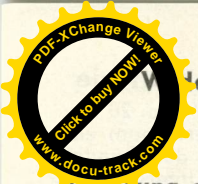
Durchführung der Messung



Meßbereich: Ω (1 Ω ...200 Ω)
Anschluß: R_x an Klemme \oplus und Steck-
buchse Ω anschließen.
Ablesung auf: Ω , pF-Skala in Ohm



Meßbereich: $k\Omega \times 1$ (20 Ω ... 50 $k\Omega$)
 $k\Omega \times 10$ (200 Ω ...500 $k\Omega$)
Anschluß: R_x an schwarze Klemmen.
Ablesung auf: $k\Omega$, M Ω , μF -Skala bei Be-
reich $k\Omega \times 1$ direkt in Kilo-
ohm. Bei $k\Omega \times 10$ ist die
Ablesung mit 10 zu multi-
plizieren.



Widerstands- und Kapazitätsmessung mit Fremdspannung

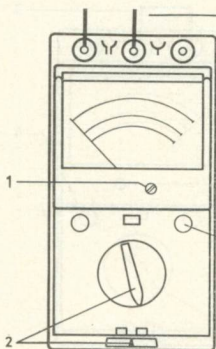
Vorbereitung des Unigor vor der Messung

$$\left. \begin{array}{l} M\Omega - \\ M\Omega \sim \\ pF \times 100, \mu F \times 0,1 \end{array} \right\} : 100 \dots 240 V \sim$$

$$M\Omega - : 100 \dots 130 V -$$

Etwaige Nullpunktabweichung mit Nullstellungsschraube korrigieren

Umschalter in Stellung „R,C“ bringen und gewünschten Meßbereich wählen

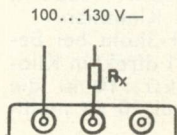


3 Schwarze Anschlußklemmen entsprechend dem gewählten Meßbereich an Gleich- oder Wechselspannung anschließen. Bei Kapazitätsmessungen gilt der Meßspannungsbereich nur für Frequenzen von 45 bis 65 Hz. Die Anzeigegenauigkeit ist von der Frequenz unabhängig

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

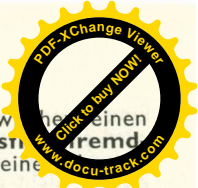
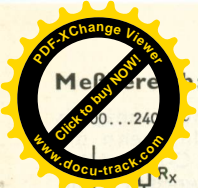
Durchführung der Messung

Meßbereich: M Ω - (20 k Ω ...50 M Ω)



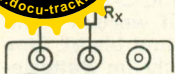
Anschluß: Widerstand R_x zwischen einem Pol der **Gleichstromfremdspannung** und eine Klemme des Unigor legen.

Ablesung auf der k Ω , M Ω , μ F-Skala ergibt den Meßwert in Megohm.



Meßbereich: $M\Omega \sim (20\text{ k}\Omega \dots 50\text{ M}\Omega)$

Anschluß: Widerstand R_x zwischen einem Pol der **Wechselstromfremdspannung** und eine Klemme des Unigor legen.

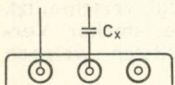


Ablesung auf der $k\Omega$, $M\Omega$, μF -Skala ergibt den Meßwert in Megohm.

Meßbereich: $pF \times 100 (100 \dots 20000\text{ pF})$

Anschluß: Kapazität C_x zwischen einem Pol der **Wechselstromfremdspannung** und eine Klemme des Unigor legen.

100...240 V~

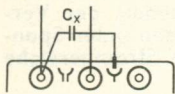


Ablesung auf der Ω , pF -Skala mit 100 multipliziert, ergibt den Wert von C_x in Pikofarad ($1\text{ pF} = 1\ \mu\mu F = 10^{-6}\ \mu F$).

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

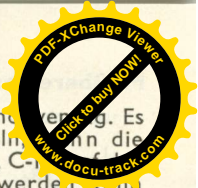
Anschluß: **Wechselstromfremdspannung** direkt an die Klemmen des Unigor legen. Kapazität C_x an die Klemme \ominus und μF -Steckbuchse anschließen.

100...240 V~



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

Die vorher beschriebenen Kapazitätsmeßmethoden sind nicht für die Messung von **Elektrolytkondensatoren** anwendbar.



Wartung

Ein besonders wichtige Wartung des Instrumentes ist nicht nur die Reinigung. Es wird jedem empfohlen, die Batterie auszuwechseln, wenn die Spannung so weit abgesunken ist, daß mit dem R, C- oder G-Bereich nicht mehr auf Endausschlag eingeregelt werden kann und/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.

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.

Ist das Instrument durch Staub, Flüssigkeiten u. dgl. verschmutzt, so ist die Reinigung mit einem trockenen, bei starker Verschmutzung mit einem mit Wasser angefeuchteten weichen Tuch vorzunehmen.

Die Reinigung des Skalenfensters soll nur mit einem mit Wasser angefeuchteten, weichen Tuch erfolgen, um eine bleibende statische Aufladung zu vermeiden.

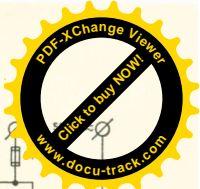
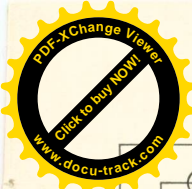
Erklärung zum Prinzipschaltbild auf Seite 22

Der mit einem * bezeichnete Bereich ist zwischen dem 1000 V- und 5 A-Bereich als Schutzbereich angeordnet. Er dient, wie bereits im Abschnitt Überlastungsschutz beschrieben, der Verhinderung eines Kurzschlusses im Instrument, wenn unter Spannung über den 1000 V-Bereich hinaus auf die Strombereiche geschaltet wird.

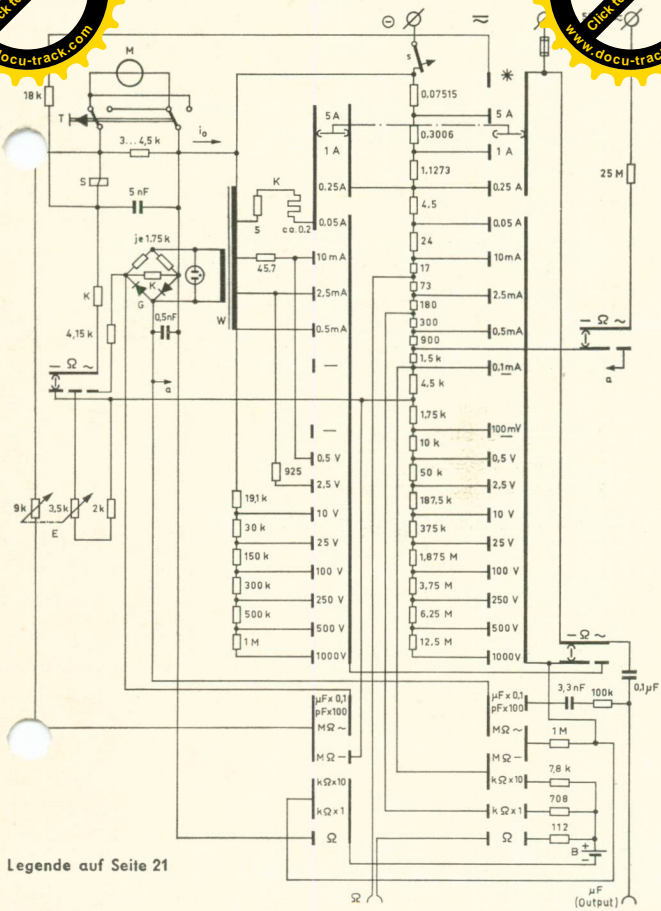
Die mit einem K bezeichneten Widerstände dienen zur Widerstandsjustierung des Meßwerkes und Schutzschalters auf 8 Ω und für die Empfindlichkeitsjustierung der Wechselstrombereiche.

- M = Spannband-Meßwerk
- W = Wandler
- G = Gleichrichterbrücke
- S = Schutzschalterrelais
- s = Schutzschalterkontakt
- Si = Schmelzsicherung

- B = 1,5 V-Batterieelement
- E = Einstellregler für die Widerstands- und Kapazitätsbereiche
- T = Meßwerk-Umpoltaste
- $i_0 = 36 \mu A$ (Strom im Meßwerkzweig bei Meßbereichendwert)



Prinzipschaltbild



Legende auf Seite 21



Ausrüstung zum 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

Meßbrücken, Kompensationsapparate und Dekaden

Lichtmarkeninstrumente

Potentiometerschreiber SERVOGOR®

Vielfachinstrumente UNIGOR®

Vielfachinstrumente MULTISCRIP T®
zum Messen und Registrieren

Netzschleifen-Prüfgerät REVITESTER®

Kleinstschreiber MINISCRIP T®

Zangenstrommesser

GOERZ
ELECTRO

GOERZ ELECTRO Ges. m. b. H. 1101 WIEN Postfach 204
Telefon: 64 36 66 Telex: 13161 Telegramm: goerzelectro wien

G-JE 22 62 23 11.67 M5

PRINTED IN AUSTRIA