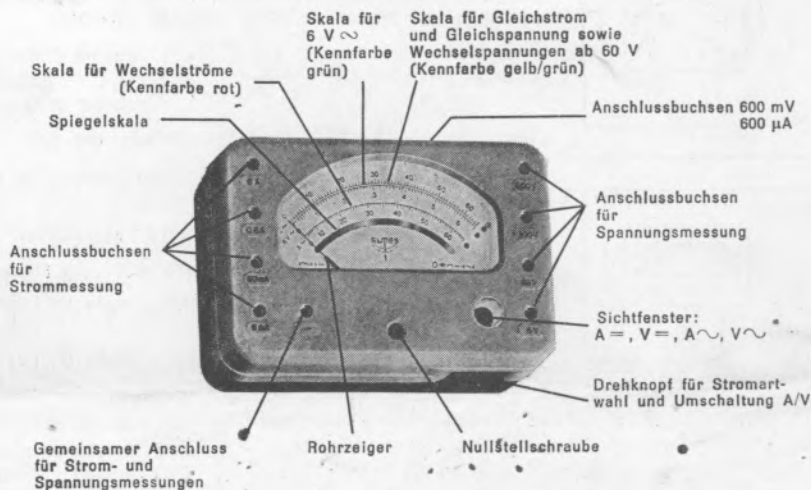




Bedienungsanleitung zu ELMES 1207

Tragbares Vielfach-Volt- und Amperemeter für Gleich- und Wechselstrom



Technische Beschreibung

Ausführung: Bruchfestes Preßstoff-Isoliergehäuse, stoss- und vibrationsfestes Drehpulmesswerk mit gefederter Spitzenlagerung und federnden Zeigeranschlägen, vollständig gekapselt in besonderem Innengehäuse.

Skala: 85 mm lang, mit Spiegel, Rohrzeiger. Alle Messbereich-Angaben beziehen sich auf 60 Teilstriche. Die Skala ist jedoch bis 65 Teilstriche verlängert, damit Grenzwerte (6,3 VI) besser abgelesen werden können.

Ueberlastbarkeit:

Strom:	3 x I _n / 1 Minute	6 A-Bereich während 1 Min.
	10 x I _n / 10 Sekunden	max. bis 12 A belastbar
Spannung:	5 x U _n / 5 Minuten	300 und 600 V-Bereiche
	20 x U _n / 10 Sekunden	max. bis 1500 V belastbar

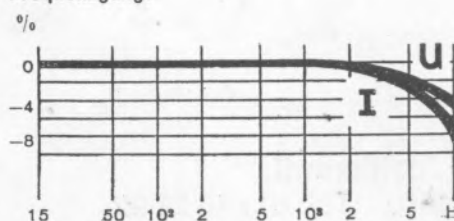
Genauigkeit: Gleichstrom: ± 2% Wechselstrom: ± 3% vom Endausschlag

Fremdfeldeinfluss: vernachlässigbar, Zusatzfehler < 0,5% in einem Streufeld von 5 Oersted

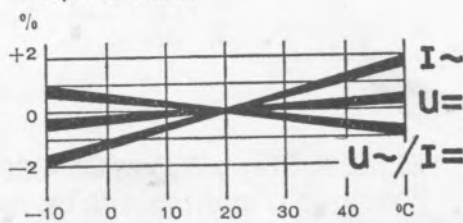
Einfluss eiserner

Unterlagen: vernachlässigbar, Zusatzfehler < 0,5%

Frequenzgang:



Temperaturfehler:

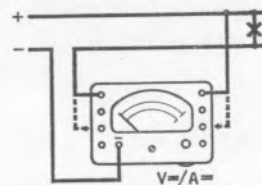


Messmöglichkeiten

1. Messung von Gleichströmen und Gleichspannungen

Genauigkeit Klasse 2

Drehknopf auf A = oder V =, Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen. Gleichzeitiger Anschluss Strom-Spannung möglich. Polarität beachten!



Strom	Spannung
Δ U 1,5 V	Ri 5000 Ω/V
6 A *	600 V
0,6 A	300 V
60 mA	60 V
6 mA	6 V

* dauernd nur bis 3 A belastbar (6 A/10 Min.)

Bei der Umschaltung A = / V = erfolgt keine Unterbrechung

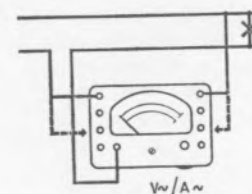
Weitere Messbereiche =

200 μA	siehe Punkt 8	600 mV	siehe Punkt 4
600 μA	siehe Punkt 4	1,5 V	siehe Punkt 3
30 A	siehe Punkt 9	1200 V	siehe Punkt 5
		6 + 12 kV	siehe Punkt 6

2. Messung von Wechselströmen und Wechselspannungen

Genauigkeit Klasse 3 für Sinusform

Drehknopf auf A ~ / V ~, Kennfarbe rot bzw. grün, für Strom innere Skala mit rotem Punkt, für Spannungen 60, 300, 600 V äussere Skala mit grünem/gelbem Punkt und für 6 V mittlere Skala mit grünem Punkt berücksichtigen. Gleichzeitiger Anschluss Strom/Spannung möglich. Gleichzeitig überlagerte Gleichspannung bzw. -strom wird nicht angezeigt. Dabei ist auf richtige Polarität zu achten.



Strom	Spannung
Δ U 1,5 V	Ri 5000 Ω/V
6 A *	600 V
0,6 A	300 V
60 mA	60 V
6 mA	6 V

* dauernd nur bis 3 A belastbar (6 A/10 Min.)

Bei Umschaltung A ~ / V ~ erfolgt keine Unterbrechung

Weitere Messbereiche ~

30 A	siehe Punkt 9	1,5 V	siehe Punkt 3
		1200 V	siehe Punkt 5
		6 + 12 kV	siehe Punkt 6

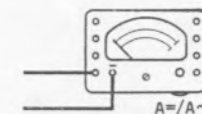
3. Messbereiche 1,5 V = / ~

Genauigkeit: Gleichstrom Klasse 2, Wechselstrom Klasse 3

Ri 250 Ω

1,5 V = Drehknopf auf A =, Kennfarbe gelb äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen

1,5 V ~ Drehknopf auf A ~, Kennfarbe rot innere Skala mit rotem Punkt berücksichtigen

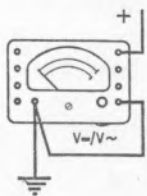


4. Messbereich 600 mV/600 μA = Genauigkeit Klasse 2

Drehknopf Stellung V =, Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen

5. Messbereiche 1200 V = / ~

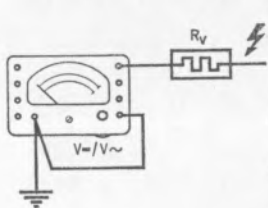
Genauigkeit Gleichstrom Klasse 2, Wechselstrom Klasse 3



Potentiometerschaltung, ohne Vorwiderstand
 R_i 2500 Ω/V
 1200 V = Drehknopf auf V =, Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen
 1200 V ~ Drehknopf auf V ~, Kennfarbe grün, äussere Skala mit grünem/gelbem Punkt berücksichtigen
 Gleichzeitige Strommessung nicht möglich

6. Messbereiche 6 kV und 12 kV = / ~

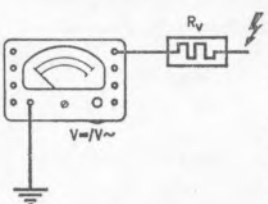
Genauigkeit Gleichstrom Klasse 2, Wechselstrom Klasse 3



Potentiometerschaltung wie Punkt 5, mit Vorwiderstand Art.-Nr. 1943 = 6 kV, zusätzlich Vorwiderstand Art.-Nr. 1944 in Serie mit Art.-Nr. 1943 = 12 kV.
 R_i 2500 Ω/V
 6 + 12 kV = Drehknopf auf V =, Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen
 6 + 12 kV ~ Drehknopf auf V ~, Kennfarbe grün, äussere Skala mit grünem/gelbem Pkt. berücksichtigen
 Gleichzeitige Strommessung nicht möglich
Instrument unter Spannung nicht berühren!

7. Messbereiche 3000 V = / ~

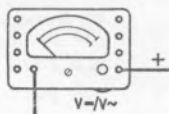
Genauigkeit Gleichstrom Klasse 2, Wechselstrom Klasse 3



Mit Vorwiderstand Art.-Nr. 1943
 R_i 5000 Ω/V
 3000 V = Drehknopf auf V =, Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen
 3000 V ~ Drehknopf auf V ~, Kennfarbe grün, äussere Skala mit grünem/gelbem Punkt berücksichtigen
 Gleichzeitige Strommessung nicht möglich

8. Messbereiche 200 μA = / ~

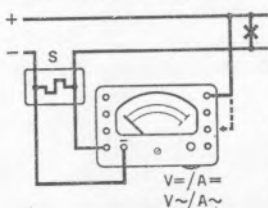
Genauigkeit Gleichstrom Klasse 2, Wechselstrom Klasse 3



Achtung! Spannungsabfall 6 V berücksichtigen
 ΔU 6 V
 200 μA = Drehknopf auf V =, Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen
 200 μA ~ Drehknopf auf V ~, Kennfarbe grün, mittlere Skala mit grünem Punkt berücksichtigen

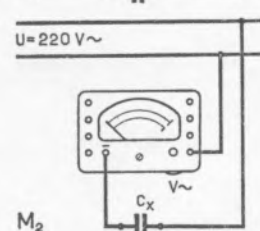
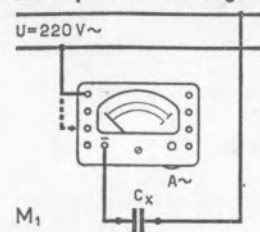
9. Messbereiche 30 A = / ~

Genauigkeit Klasse 3



Mit separatem Shunt Art.-Nr. 1955
 ΔU 1,5 V
 30 A = Drehknopf auf A =, Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen
 30 A ~ Drehknopf auf A ~, Kennfarbe rot, innere Skala mit rotem Punkt berücksichtigen
 Gleichzeitiger Anschluss Strom / Spannung möglich
 Bei Umschaltung A \rightarrow V \rightarrow erfolgt keine Unterbrechung

10. Kapazitätsmessungen



Achtung! Bitte vergewissern Sie sich vor jeder Messung, dass der zu prüfende Kondensator keinen Durchschlag aufweist. Sie verwenden dazu am besten das Ohmmeter ELMES 2. Wenn dasselbe dauernd ausschlägt, so ist der Kondensator defekt und darf nicht nach nachstehender Methode geprüft werden.

$$\text{Grundformel: } C_x = \frac{I_c}{\omega \cdot U}$$

U : Anschlußspannung
 ω : $2\pi f$ = Kreisfrequenz
 I_c : gemessener Strom

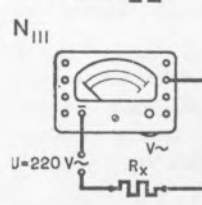
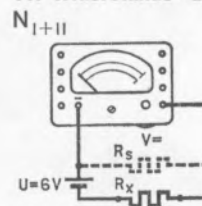
Schaltung M_1 , 6 mA ~ ... 6 A ~: zirka 0,01—20 μF
 Drehknopf auf A ~, Kennfarbe rot, innere Skala mit rotem Punkt berücksichtigen

Bei $U = 220$ V, 50 Hz C_x (μF) $\approx 14,5 \cdot I_c$ (A)

Schaltung M_2 , 6 V ~: zirka 300 ... 3000 pF
 Drehknopf auf V ~, Kennfarbe grün, mittlere Skala mit grünem Punkt berücksichtigen

Bei $U = 220$ V, 50 Hz C_x (pF) $\approx 480 \cdot U_c$ (V)

11. Widerstands- und Isolationsmessung



$$\text{Grundformel: } R_x = R_i \left(\frac{U_o}{U_i} - 1 \right)$$

R_i : innerer Widerstand
 U_o : Anschlußspannung
 U_i : gemessene Spannung

Schaltung N_1 : Bereich 6 V = (R_i 30 000 Ω) mit Batterie 6 V = nutzbarer Bereich: 1 ... 500 k Ω

Drehknopf auf V = Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen

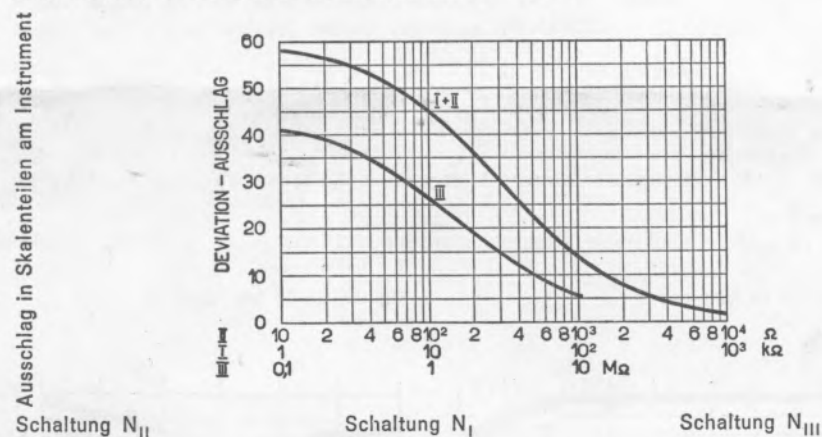
Schaltung N_{II} : wie N_1 aber mit Shunt $R_s = 303 \Omega$
 nutzbarer Bereich 10 ... 5000 Ω

Drehknopf auf V = Kennfarbe gelb, äussere Skala mit gelbem Punkt berücksichtigen

Schaltung N_{III} : Bereich 300 V ~ (R_i 1,5 M Ω) Anschluss an 220 V, 50 Hz, nutzbarer Bereich 0,1 ... 10 M Ω

Drehknopf auf V ~, Kennfarbe grün, äussere Skala mit grünem/gelbem Punkt berücksichtigen

Auswertetafel für Widerstandsmessungen nach Punkt 11



ELMES, Staub & Co., CH-8805 Richterswil
 Fabrik elektr. Messinstrumente Tel. 01 / 76 22 22