



GOSSEN

48524

MAVOMETER WG  
GEBRAUCHSANLEITUNG

HERSTELLER: P. GOSSEN & CO. GMBH.  
Fabrik elektrischer Meßgeräte  
ERLANGEN/BAYERN

# MAVOMETER WG

für Strom-, Spannungs- und Widerstandsmessung

Eichdaten: Gleichstromteil: 2 mA, 100 mV  
Eigenwiderstand 500  $\Omega$ /V  
Wechselstromteil: 2 mA, 1,2 V  
Eigenwiderstand 500  $\Omega$ /V

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

Frequenzfehler: Das Gerät ist bei 50 Hz geeicht.  
Fehler im Frequenzbereich  
40 ... 2000 Hz kleiner als  $\pm 2,5\%$

**Das Anzeigegerät** hat eine **Wechsel-**

**stromskala**

und eine

**Gleichstromskala,**

einen

**Stromart-**

**Umschalter**

für Gleich- und

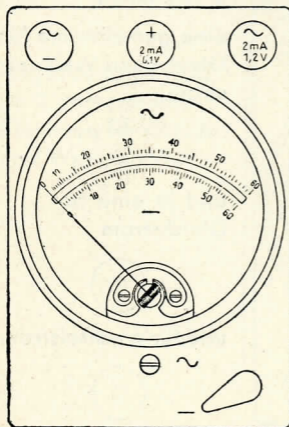
Wechselstrom

und

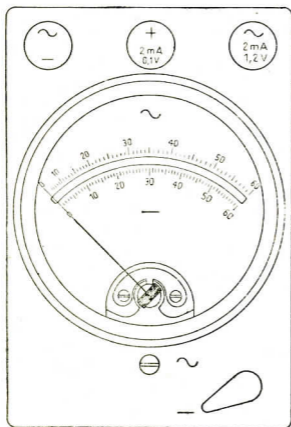
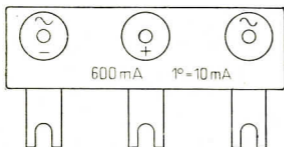
**3 Klemmen** zum

Anstecken der

Meßwiderstände



# Die Meßbereiche des Anzeigeeinstrumentes werden erweitert durch ansteckbare Vor- und Nebewiderstände



Die Ansteckwiderstände sind für Gleichstrom und für Wechselstrom geeignet; sie haben 3 Klemmen,

eine gemeinsame für Gleich- und Wechselstrom



und je eine für Gleichstrom



und für Wechselstrom

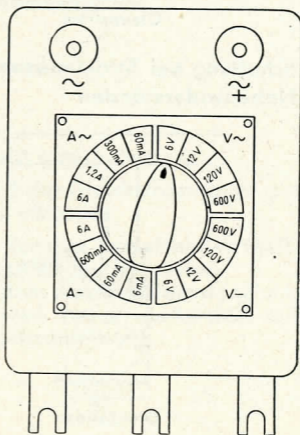


## oder durch den umschaltbaren Vor- und Nebenwiderstand

Mit dem eingebauten Umschalter können folgende Meßbereiche gewählt werden:

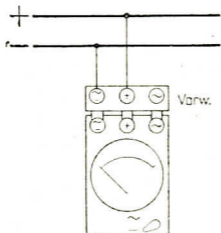
Spannungsmeßbereiche	Strommeßbereiche	
	bei Wechselstrom	bei Gleichstrom
600 V 120 12 6	6 A 1,2 0,3 = 300 mA 0,06 = 60	6 A 0,6 = 600 mA 0,06 = 60 0,006 = 6

Angeschlossen wird an 2 gemeinsame Klemmen für Gleich- und Wechselstrom

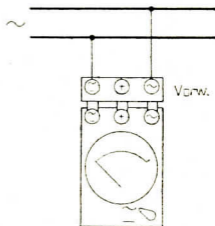


# Messen mit ansteckbaren Widerständen

Schaltung bei Spannungsmessung mit Vorwiderständen

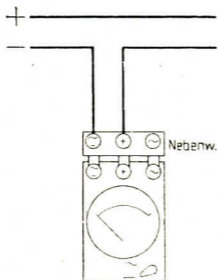


Gleichstrom

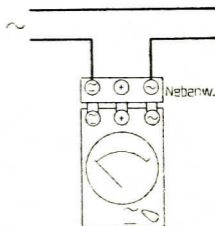


Wechselstrom

Schaltung bei Strommessung mit Nebenwiderständen



Gleichstrom



Wechselstrom

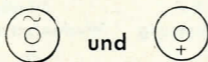
**1.** Bei Strommessungen Nebenwiderstand mit einem Meßbereich, der etwas größer ist als die zu erwartende Stromstärke, anstecken.

Bei Spannungsmessungen Vorwiderstand mit einem Meßbereich, der etwas größer ist als die zu erwartende Spannung, anstecken.

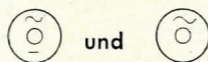
**2.** Umschalter auf die Stromart, Gleichstrom — oder Wechselstrom  $\sim$  einstellen.

**3.** Meßgerät in den abgeschalteten (spannungslosen) Meßkreis legen.

Je nach Stromart an die Gleichstromklemmen



oder an die Wechselstromklemmen



anschließen.

**4.** Stromkreis (Meßkreis) einschalten.

**5.** Je nach Stromart auf der Gleichstrom- oder auf der Wechselstromskala ablesen.

**6.** Skalenwert mit der für den betreffenden Meßbereich gültigen Konstanten multiplizieren.

Die Konstante ist auf dem Ansteckwiderstand angegeben. Die Konstanten stehen außerdem auf Seite 11 dieser Gebrauchsanleitung.

$$\text{Konstante} = \frac{\text{Meßbereich}}{60}$$

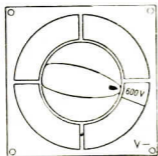
# Messen mit dem umschaltbaren Vor- und Nebenwiderstand

1. Umschaltbaren Vor- und Nebenwiderstand anstecken.

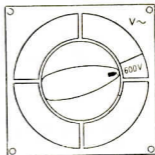
2. Umschalter je nach Stromart auf — oder  $\sim$  schalten.

Meßbereichwähler auf den jeweils höchsten Meßbereich schalten.

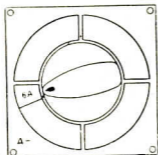
Schalterstellung bei Gleichspannungsmessung



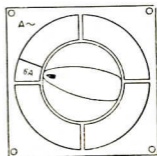
Schalterstellung bei Wechselspannungsmessung



Schalterstellung bei Gleichstrommessung



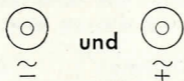
Schalterstellung bei Wechselstrommessung





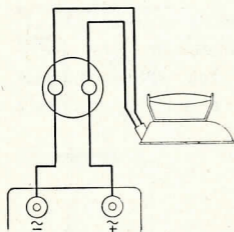
**3.** Meßgerät in den abgeschalteten (spannungslosen) Meßkreis legen.

Angeschlossen wird bei Gleichstrom und bei Wechselstrom an die Klemmen

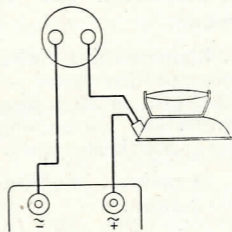


des umschaltbaren Vor- und Nebenwiderstandes.

Schaltung  
bei Spannungsmessung



Schaltung  
bei Strommessung



**4.** Stromkreis (Meßkreis) einschalten.



**5.** Meßbereichwähler nun auf den günstigsten Meßbereich herabschalten, d.h. so, daß man den Meßwert gut ablesen kann.

**6.** Ablesen je nach Stromart auf der Wechselstrom- oder auf der Gleichstromskala.

**7.** Skalenwert mit der für den betreffenden Meßbereich gültigen Konstanten multiplizieren. Die Konstanten stehen auf Seite 11.

$$\text{Konstante} = \frac{\text{Meßbereich}}{60}$$

# Strommessungen bei Gleichstrom über 12 Ampere

1. Nebenwiderstand mit dem Meßbereich, der etwas größer ist als die zu erwartende Stromstärke mit den Klemmen  und  des

Anzeigergerätes durch Zuleitungen verbinden.

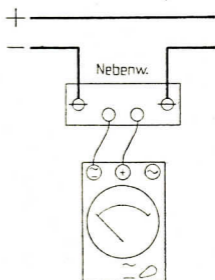
2. Umschalter auf — stellen.

3. Klemmen des Nebenwiderstandes nach Schaltbild in den abgeschalteten (spannungslosen) Meßkreis legen.

4. Stromkreis (Meßkreis) einschalten.

5. Ablesen auf der Gleichstromskala.

6. Skalenwert mit der für den Meßbereich gültigen Konstanten multiplizieren. Die Konstanten stehen auf Seite 11.





$$\text{Konstante} = \frac{\text{Meßbereich}}{60}$$



Beispiel: Nebenwiderstand	:	120 Amp.
Konstante für Amp.		
lt. Tabelle S. 11		$\frac{120}{60} = 2$
und nach Formel:		
Zeigerausschlag	:	55
Stromstärke	:	$55 \times 2 = 110 \text{ Amp.}$

# Strommessungen bei Wechselstrom über 12 Ampere

Für Wechselstromstärken über 12 Amp. können Nebenwiderstände nicht mehr verwendet werden. Die Stromwärme im Widerstand würde zu groß werden. Darum werden die höheren Wechselströme durch Stromwandler in kleinere Ströme gewandelt und so meßfähig für das Mavometer WG gemacht.

1. Nebenwiderstand für 6 A oder umschaltbaren Vor- und Nebenwiderstand anstecken. (Meßbereichwähler auf 6 A  $\sim$  schalten) Sekundärklemmen k und l des Stromwandlers mit den

Klemmen  und  des Ansteckwider-

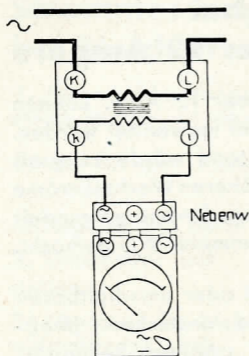
standes bzw. mit den Klemmen  und  des umschaltbaren Vor-u.Nebenwiderstandes durch Zu-  
leitung verbinden.

2. Umschalter auf  $\sim$  stellen.

3. Primärklemmen K und L des Stromwandlers nach Schaltbild in den abgeschalteten (spannungslosen) Meßkreis legen.

4. Stromkreis (Meßkreis) einschalten.

5. Ablesen auf der Wechselstromskala



**6.** Skalenwert erst mit der Konstanten für den 6 A Meßbereich : 0,1 und dann mit dem Übersetzungsverhältnis des Wandlers vervielfachen.

**Beispiel:**

Übersetzungsverhältnis des Wandlers :  $100 : 5 = 20$

Konstante des 6 A-

Meßbereiches : 0,1

Zeigerausschl. : 45

Stromstärke :  $45 \times 0,1 \times 20 = 90 \text{ A}$

# Konstanten für Mavometer WG

## Nebenwiderstände für Strommessungen

Ansteckwiderstände		Getrennte Widerstände	
Meßbereich	Konstanten (1 Skalenteil =)	Meßbereich	Konstanten (1 Skalenteil =)
3 mA	0,05 mA	30 A	0,5 A
6	0,1	60	1
12	0,2	120	2
30	0,5	300	5
60	1,0	600	10
120	2		
300	5		
600	10		
1,2 A	0,02 A		
3	0,05		
6	0,1		
12	0,2		

## Vorwiderstände für Spannungsmessungen

Meßbereich	Konstanten (1 Skalenteil =)	Meßbereich	Konstanten (1 Skalenteil =)
0,6 V (Dieser Widerstand ist nur für Gleichstrom geeignet)	0,01 V	60 V	1 V
		120	2
		300	5
		600	10
		1200	20
3 V	0,05 V		
6	0,1		
12	0,2		
30	0,5		

## **Widerstandsmessungen**

Widerstandsmessungen können mit dem Mavometer WG mit Gleichspannung vorgenommen werden.

Es wird dabei der Ohm'sche Widerstand (Wirkwiderstand) gemessen.

Bei konstanter Spannungsquelle von 4, 24, 60, 110 oder 220 Volt wird der Widerstand an Hand der Ohmtabelle (siehe S. 16) nach der Anleitung auf S. 13 bestimmt.

Wenn die zur Verfügung stehende Meßspannung nicht in der Ohmtabelle angegeben ist, wird der unbekannte Widerstand nach der Anleitung auf S. 14 bestimmt.

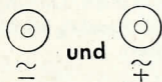
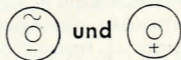
# Widerstandsbestimmung nach der Ohmtabelle

1. Vorwiderstand je nach der zur Verfügung stehenden Spannungsquelle auswählen und anstecken. Bei Verwendung des umschaltbaren Vor- und Nebenwiderstandes, Meßbereichwähler auf entsprechenden Meßbereich schalten.

2. Umschalter auf — stellen.

Prüfen, ob Meßspannung genau 4, 24, 60, 110 oder 220 V beträgt.

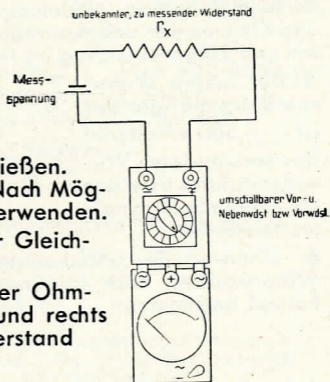
3. Unbekannten Widerstand hintereinander mit der Meßspannung von 4, 24, 60, 110 oder 220 V an die Gleichstromklemmen des Vorwiderstandes bzw. an die Klemmen



des umschaltbaren Vor- und Nebenwiderstandes anschließen. (Siehe Schaltbild). Nach Möglichkeit Batterien verwenden.

4. Ablesen auf der Gleichstromskala

5. Skalenwert in der Ohm-Tabelle aufsuchen und rechts daneben den Widerstand in Ohm ablesen.

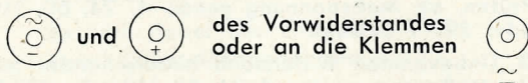



# Widerstandsbestimmung nach der Formel

1. Vorwiderstand je nach der zur Verfügung stehenden Spannungsquellen anstecken. Bei Verwendung des umschaltbaren Vor- und Nebenvierwiderstandes, Meßbereichswähler auf passenden Spannungsmessbereich schalten.

2. Schalter auf — stellen.

3. Meßspannung an die Gleichstromklemmen



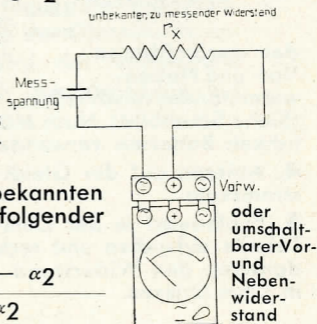
und  des umschaltbaren Vor- und Nebenvierwiderstandes anschließen und Zeigerausschlag  $\alpha_1$  feststellen.

4. Eine Zuleitung abklemmen, zwischen Leitung und Klemme den unbekanntem Widerstand  $r_x$  schalten und Zeigerausschlag  $\alpha_2$  feststellen.

5. Der innere Widerstand des Meßgerätes ist  $r_i = 500 \times$  Voltzahl des verwendeten Vorwiderstandes bzw. des gewählten Spannungsmessbereiches.

6. Ohmwert des unbekanntem Widerstandes nach folgender Formel bestimmen:

$$r_x = r_i \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{\alpha_2}$$





# Beispiele für Widerstandsbestimmungen

nach Seite 13

- Beispiel a
- |  |   |                              |
|--|---|------------------------------|
| Meßspannung                            | : | 4 Volt-Batterie              |
| Vorwiderstand                          | : | 6 Volt                       |
| Zeigerausschlag                        | : | 17                           |
| Ohmwert nach<br>Ohmtabelle<br>Spalte 2 | : | 4060 Ohm<br>(Wirkwiderstand) |
- b
- |   |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
| Meßspannung                                 | : | 220 Volt — Netz               |
| Vorwiderstand                               | : | 300 Volt                      |
| Zeigerausschlag                             | : | 27                            |
| Ohmwert nach<br>Ohmtabelle<br>letzte Spalte | : | 94300 Ohm<br>(Wirkwiderstand) |

nach Seite 14

- Beispiel:
- |               |   |                  |
|---------------|---|------------------|
| Meßspannung   | : | 24 Volt-Batterie |
| Vorwiderstand | : | 30 Volt          |
- $r_i = 30 \times 500 = 15000 \text{ Ohm}$
- $\alpha_1 = 46 \text{ (Skalenteile)}$
- $\alpha_2 = 38 \text{ (Skalenteile)}$

Ohmwert des unbekanntes Widerstandes

$$r_x = 15000 \frac{46 - 38}{38}$$
$$= 3158 \text{ Ohm}$$

Für serienmäßige Widerstandsmessungen verwendet man selbstverständlich die unmittelbar in Ohm geeichten „Universalohmmeter“

# Ohmtabelle für Mavometer WG

Instrumenten-Eichdaten: Gleichstrom 2 mAmp. 100 mVolt

Spannung 4 Volt Vorwstd. 6 Volt		Spannung 24 Volt Vorwstd. 30 Volt		Spannung 60 Volt Vorwstd. 60 Volt		Spannung 110 Volt Vorwstd. 120 Volt		Spannung 220 Volt Vorwstd. 300 Volt	
Skalen- teile	Ohm	Skalen- teile	Ohm	Skalen- teile	Ohm	Skalen- teile	Ohm	Skalen- teile	Ohm
40	0	48	0	60	0	55	0	44	0
39	76,8	46	652	58	1035	54	1110	43	3490
38	157	45	1000	56	2140	52	3460	42	7150
37	243	44	1360	54	3330	50	6000	41	10990
36	333	43	1740	52	4610		49	7340	40
35	429	42	2140	50	6000	48	8750	39	19200
34	529	41	2560		48	7500	47	10200	38
33	636	40	3000	46	9112	46	11760	37	28400
32	750		39	3460	45	9990	45	13330	36
31	870	38	3940	44	10900	44	15000	35	38500
30	1000	37	4450	43	11850	43	16750	34	44100
	29	1130	36	5000	42	12840	42	18550	33
28	1290	35	5560	41	13890	41	20500	32	56200
27	1440	34	6180	40	15000	40	22500	31	62800
26	1610	33	6810		39	16100	39	24600	30
25	1800	32	7500	38	17400	38	26800	29	77500
24	2000	31	8220	37	18600	37	29200	28	85600
23	2220	30	9000	36	20000	36	31660	27	94300
22	2450		29	9820	35	21400	35	34300	26
21	2710	28	10710	34	22900	34	37000	25	114000
20	3000	27	11660	33	24500	33	40000	24	125000
	19	3320	26	12690	32	26200	32	43200	23
18	3660	25	13800	31	28050	31	46400	22	150000
17	4060	24	15000	30	30000	30	50000	21	164200
16	4500	23	16290		29	32000	29	53800	20
15	5000	22	17710	28	34300	28	57800	19	197000
14	5570	21	19280	27	36600	27	62200	18	216600
13	6240	20	21000	26	39200	26	66900	17	238000
12	7000		19	22890	25	42000	25	72000	16
11	7910	18	24990	24	45000	24	77500	15	290000

Spannung 4 Volt Vorwdstd. 6 Volt		Spannung 24 Volt Vorwdstd. 30 Volt		Spannung 60 Volt Vorwdstd. 60 Volt		Spannung 110 Volt Vorwdstd. 120 Volt		Spannung 220 Volt Vorwdstd. 300 Volt	
Skalen- teile	Ohm	Skalen- teile	Ohm	Skalen- teile	Ohm	Skalen- teile	Ohm	Skalen- teile	Ohm
10	9000	17	27340	23	48200	23	83500	14	321000
9	10320	16	30000	22	51800	22	90000	13	357800
8	12000	15	33000	21	55700	21	97100	12	400000
7	14140	14	36420	20	60000	20	105000	11	450000
6	17000	13	40400	19	64700	19	113700	10	510000
5	21000	12	45000	18	70000	18	123300	9	583000
4	27000	11	50400	17	75900	17	134000	8	675000
3	37000	10	57000	16	82500	16	146000	7	793000
2	57000		65000	15	90000	15	160000	6	950000
1	117000		75000	14	98500	14	175700	5	1170000
0,5	237000		92100	13	108300	13	193800	4	1500000
0	∞		105000	12	120000	12	215000	3	2050000
			135000	11	133600	11	240000	2	3150000
			165000	10	150000	10	270000	1	6450000
			225000		170000	9	306700	0,5	13050000
			345000		195000	8	352000	0	∞
			705000		227000	7	411000		
		0,5	1425000		270000	6	490000		
		0	∞		330000	5	600000		
					420000	4	765000		
					570000	3	840000		
					870000	2	1590000		
					1770000	1	3240000		
				0,5	3570000	0,5	6540000		
				0	∞	0	∞		

