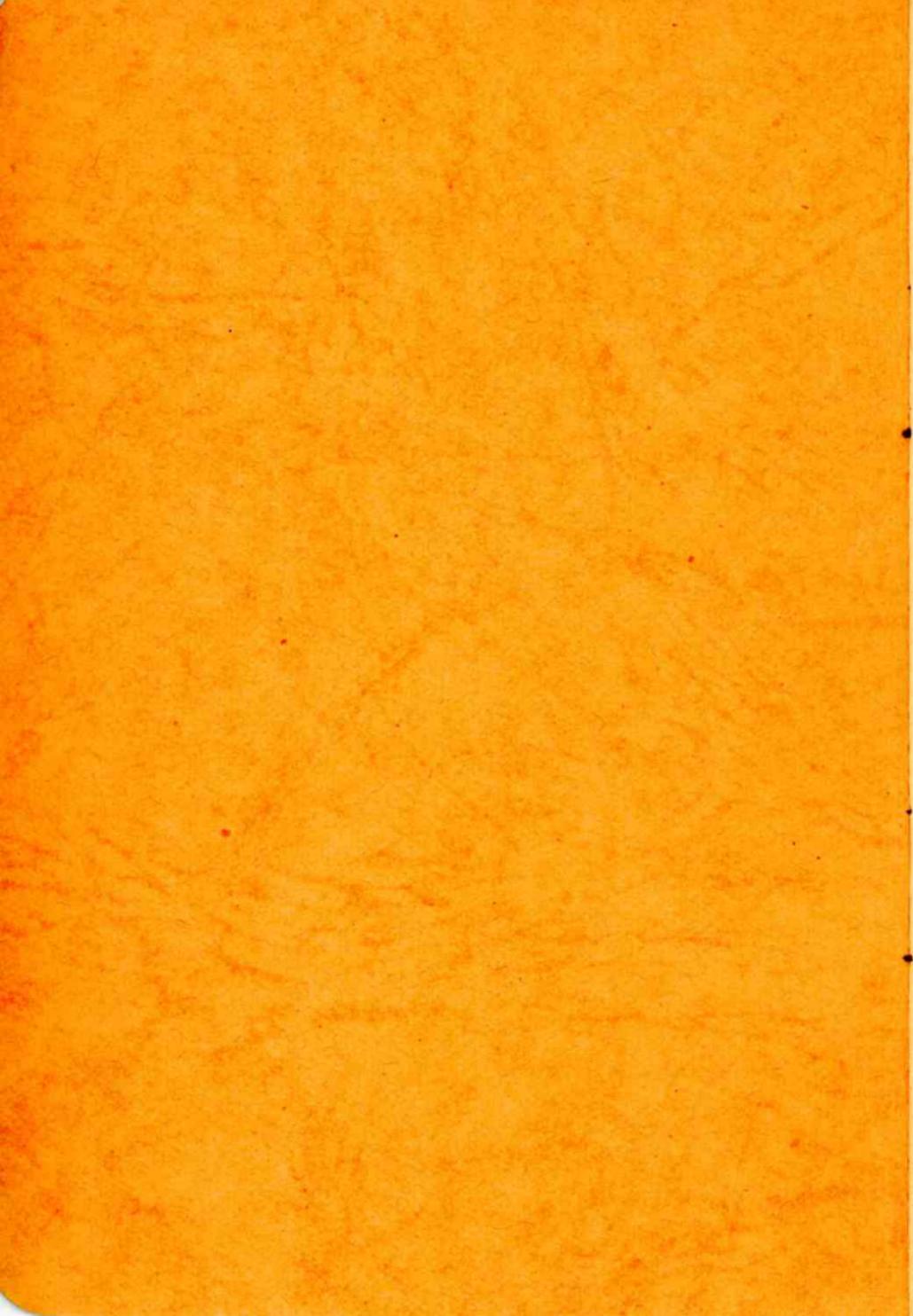




Manometer WG
Original Gossen
für Gleich- und Wechselstrom

Gebrauchsanleitung

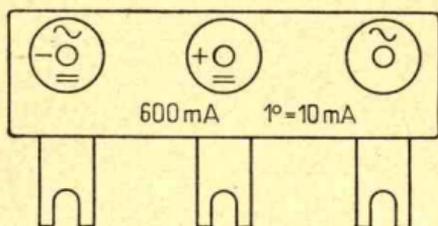


Mavometer WG

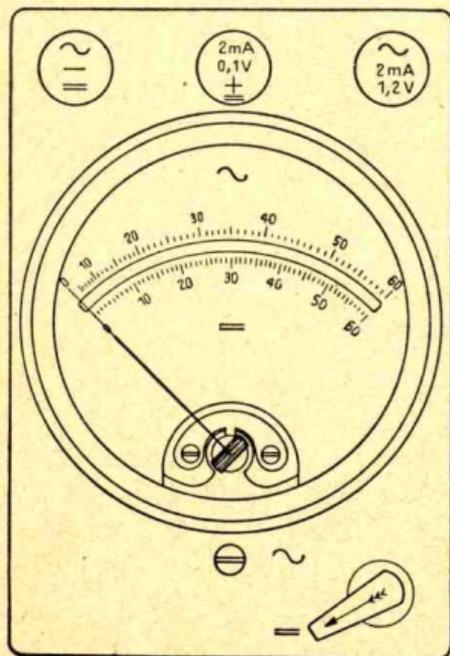
Universal-Millivolt-, Volt-, Milliampere- und
Amperemeter für Gleich- und Wechselstrom

Eichdaten: Gleichstromteil: 2 mAmp., 100 mVolt
Eigenwiderstand 500 Ohm/Volt

Wechselstromteil: 2 mAmp., 1,2 Volt
Eigenwiderstand 500 Ohm/Volt



Die Meßbereiche des
Anzeige-Instrumentes
werden bei Gleichstrom
und Wechselstrom für
Strom- und Spannungsmessungen durch An-
steckwiderstände er-
weitert.



Die Ansteckwiderstände
passen für Gleich-
strom und Wechsel-
strom, sie haben 3
Klemmen — eine ge-
meinsame  und
je eine für Gleich-
strom  und für
Wechselstrom 

Strommessungen bei Gleichstrom bis 12 Amp.

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

2. Umschalter auf = stellen.

3. Klemmen  und  in den Stromkreis schalten.
(Abb. 3.)

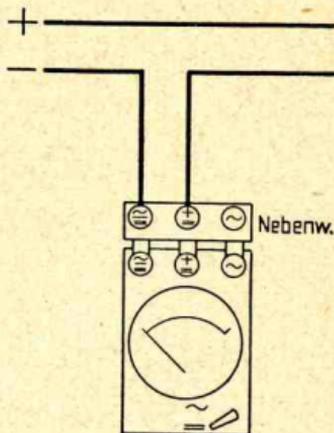


Abb. 3

4. Ablesen auf der unteren, für Gleichstrom bestimmten Skala. Den Skalenwert, den der Zeiger anzeigt, mit der für den Meßbereich gültigen Konstanten vervielfachen. Die Konstante ist auf dem Ansteckwiderstand angegeben (s. a. Konstantentabelle S. 8).

Beispiel: Nebenwiderstand	: 30 mAmp.
Konstante für mAmp.	: 0,5
Zeigerausschlag	: 34
Stromstärke	: $34 \times 0,5 = 17$ mAmp.

Strommessungen bei Gleichstrom über 12 Amp.

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

men  und  des Instruments durch Verbindungsleitungen verbinden.

(Abb. 4.)

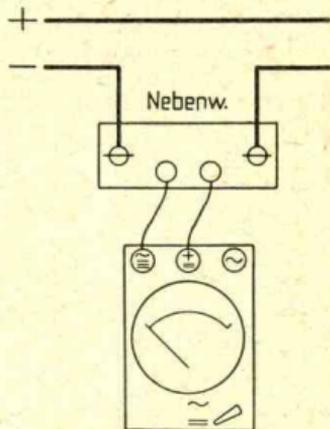


Abb. 4

2. Umschalter auf = stellen.
3. Klemmen des Nebenwiderstandes nach Abb. 4 in den Stromkreis schalten.
4. Ablesen auf der untern, für Gleichstrom bestimmten Skala. Den Skalenwert, den der Zeiger anzeigt, mit der für den Meßbereich gültigen Konstanten vervielfachen. Die Konstante ist in der Tabelle S. 8 angegeben oder ist zu errechnen aus: $\frac{\text{Meßbereich.}}{60}$

Beispiel: Nebenwiderstand	: 120 Amp.
Konstante für Amp. lt. Tabelle S. 8 u. nach Formel:	$\frac{120}{60} : 2$
Zeigerausschlag	: 55
Stromstärke	: $55 \times 2 = 110$ Amp.

Strommessungen für Wechselstrom bis 12 Amp.

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

2. Umschalter auf \sim stellen.

3. An  und  anschließen nach Abb. 5.

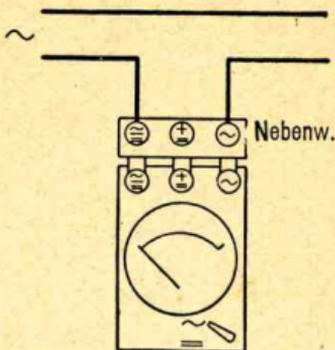


Abb. 5

4. Ablesen auf der oberen, für Wechselstrom bestimmten Skala. Den Skalenwert, den der Zeiger anzeigt, mit der für den Meßbereich gültigen Konstanten vervielfachen. Die Konstante ist auf dem Ansteckwiderstand angegeben (s. a. Konstantentabelle S. 8).

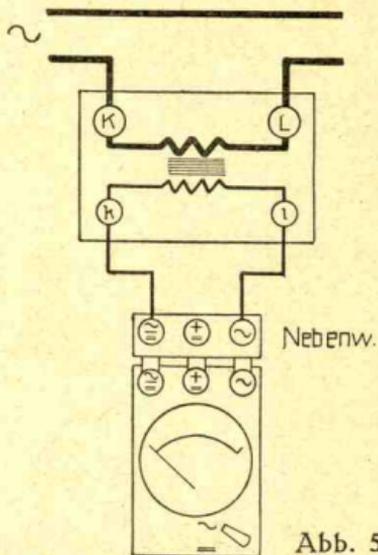
Beispiel:	Nebenwiderstand	: 3 Amp.
	Konstante für Amp.	: 0,05
	Zeigerausschlag	: 43
	Stromstärke	: $43 \times 0,05 = 2,15$ Amp.

Strommessungen bei Wechselstrom über 12 Amp.

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 Amp. verstecken.
2. Umschalter auf \sim stellen.
3. Stromwandler = Sekundärklemmen k und l mit


 und
 
 des Ansteckwiderstandes (Abb. 5) verbinden. Primärklemmen des Wandlers K und L in den Stromkreis schalten (Abb. 5).



4. Ablesen auf der oberen, für Wechselstrom bestimmten Skala. Den vom Zeiger angezeigten Skalenwert erst mit der Konstanten für den 6 Amp.-Nebenwiderstand 0,1 und dann mit dem Übersetzungsverhältnis des Wandlers vervielfachen.

Beispiel: Übersetzungsverhältnis
 des Wandlers : 100 : 5 = 20
 Konstante des Nebenwiderstandes : 0,1
 Zeigerausschlag : 45
 Stromstärke : 45 \times 0,1 \times 20 = 90 Amp.

Spannungsmessungen bei Gleichstrom

1. Vorwiderstand mit einem Meßbereich, der etwas größer ist als die zu erwartende Gleich-Spannung, anstecken.

2. Umschalter auf = stellen.

3. Klemmen  und  und

des Vorwiderstandes nach

Abb. 6 an die zu messende Gleichspannung anschließen.

4. Ablesen auf der unteren, für Gleichstrom bestimmten Skala. Den Skalenwert, den der Zeiger anzeigt, mit der für den Meßbereich gültigen Konstanten vervielfachen. Die Konstante ist auf dem Ansteckwiderstand angegeben (s. a. Konstantentabelle S. 8).

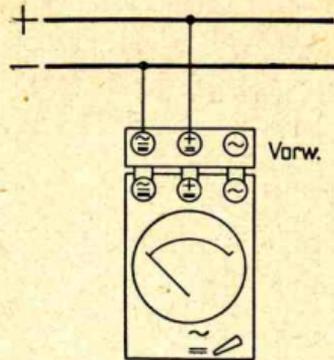


Abb. 6

Beispiel:	Vorwiderstand	: 300 Volt
	Konstante für Volt	: 5
	Zeigerausschlag	: 44
	Spannung	: $44 \times 5 = 220$ Volt

Spannungsmessungen bei Wechselstrom

1. Vorwiderstand mit einem Meßbereich, der etwas größer ist als die zu erwartende Wechselspannung, anstecken.

2. Umschalter auf \sim stellen.

3. Klemmen  und 

des Vorwiderstandes nach Abb. 7 an die zu messende Wechselspannung anschließen.

4. Ablesen auf der oberen, für Wechselstrom bestimmten Skala. Den Skalenwert, den der Zeiger anzeigt, mit der für den Meßbereich gültigen Konstanten vervielfachen. Die Konstante ist auf dem Ansteckwiderstand angegeben (s. a. Konstantentabelle S. 8).

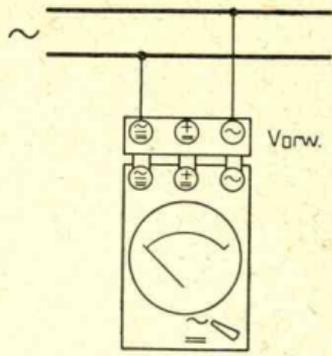


Abb. 7

Beispiel: Vorwiderstand	: 600 Volt
Konstante für Volt	: 10
Zeigerausschlag	: 39
Spannung	: $39 \times 10 = 390$ Volt

Konstanten für Mavometer WG

Nebenwiderstände für Strommessungen

Ansteckwiderstände		Getrennte Widerstände	
Meßbereich	Konstanten (1 Skalenteil=)	Meßbereich	Konstanten (1 Skalenteil=)
3 mAmp.	0,05 mAmp.	30 Amp.	0,5 Amp.
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 Amp.	0,02 Amp.		
3 "	0,05 "		
6 "	0,1 "		
12 "	0,2 "		

Vorwiderstände für Spannungsmessungen

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

Widerstandsmessungen

Widerstandsmessungen können mit dem Mavometer WG mit Gleich- und Wechselspannungen vorgenommen werden.

Mit **Gleichstrom** wird der **Wirkwiderstand** (Ohm'scher Widerstand) gemessen.

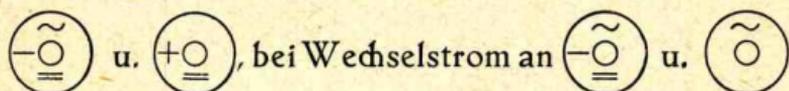
Mit **Wechselstrom** wird der **Scheinwiderstand** gemessen.

Die Messung kann bei **konstanter** Spannungsquelle von 2, 4, 12, 24, 60, 110 oder 220 Volt an Hand der Ohmtabelle (s. 3. Umschlagseite) nach der Anleitung auf S. 10 erfolgen.

Wenn die zur Verfügung stehende Meßspannung nicht die in der Ohmtabelle angegebenen Werte hat, wird der unbekannte Widerstand nach der Anleitung auf S. 11 bestimmt.

Widerstandsbestimmung nach der Ohmtabelle

1. Vorwiderstand je nach der zur Verfügung stehenden Spannungsquelle auswählen und anstecken.
2. Schalter je nach der Stromart auf = oder \sim stellen.
3. Unbekannten Widerstand hintereinander mit der Meßspannung von 2, 4, 12, 24, 60, 110 oder 220 Volt nach Abb. 8 an die Klemmen des Vorwiderstandes anschließen. Bei Gleichstrom wird an



angeschlossen. Bei Gleichstrom nach Möglichkeit Batterien verwenden.

4. Bei Gleichstrom auf der unteren, bei Wechselstrom auf der oberen Skala ablesen.
5. Den vom Zeiger angezeigten Skalenwert in der für die gewählte Meßspannung gültigen Spalte aufsuchen und rechts daneben den Widerstandswert in Ohm ablesen. (Meßbeispiele S. 12.)

unbekannter, zu messender Widerstand

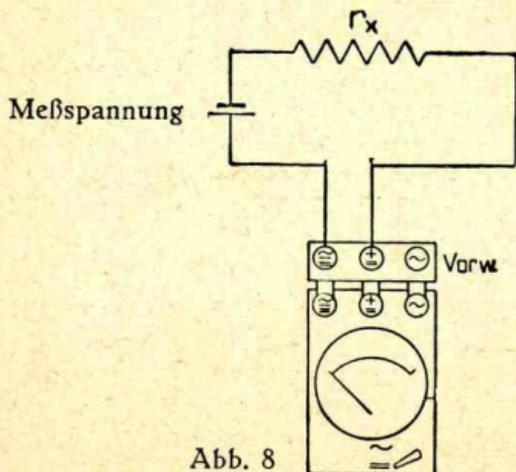
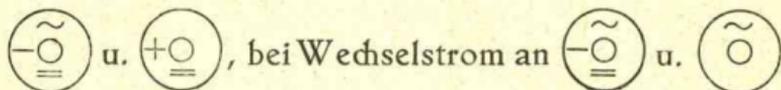


Abb. 8

Widerstandsbestimmung nach der Formel

1. Vorwiderstand je nach der zur Verfügung stehenden Spannungsquelle anstecken.
2. Schalter nach der Stromart auf \sim oder $=$ stellen.
3. Spannung der Spannungsquelle messen nach S. 6 oder S. 7. Diese Spannung ist E .
4. Unbekannten Widerstand r_x hintereinander mit der Spannungsquelle bei Gleichstrom an



nach Abb. 9 anschließen.

5. Spannung e aus Zeigerausschlag und Konstante ermitteln.
6. Ohmwert des unbekanntes Widerstandes aus der Formel $r_x = r_i \frac{E - e}{e}$ bestimmen (Meßbeispiele S. 12).

r_i ist der innere Widerstand des Meßgerätes, und zwar $500 \times$ Voltzahl des Vorwiderstandes.

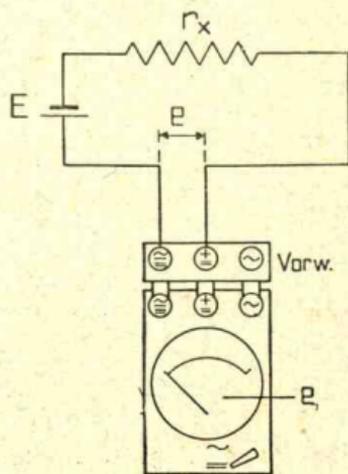


Abb. 9

Beispiele für Widerstandsbestimmungen

nach Seite 10

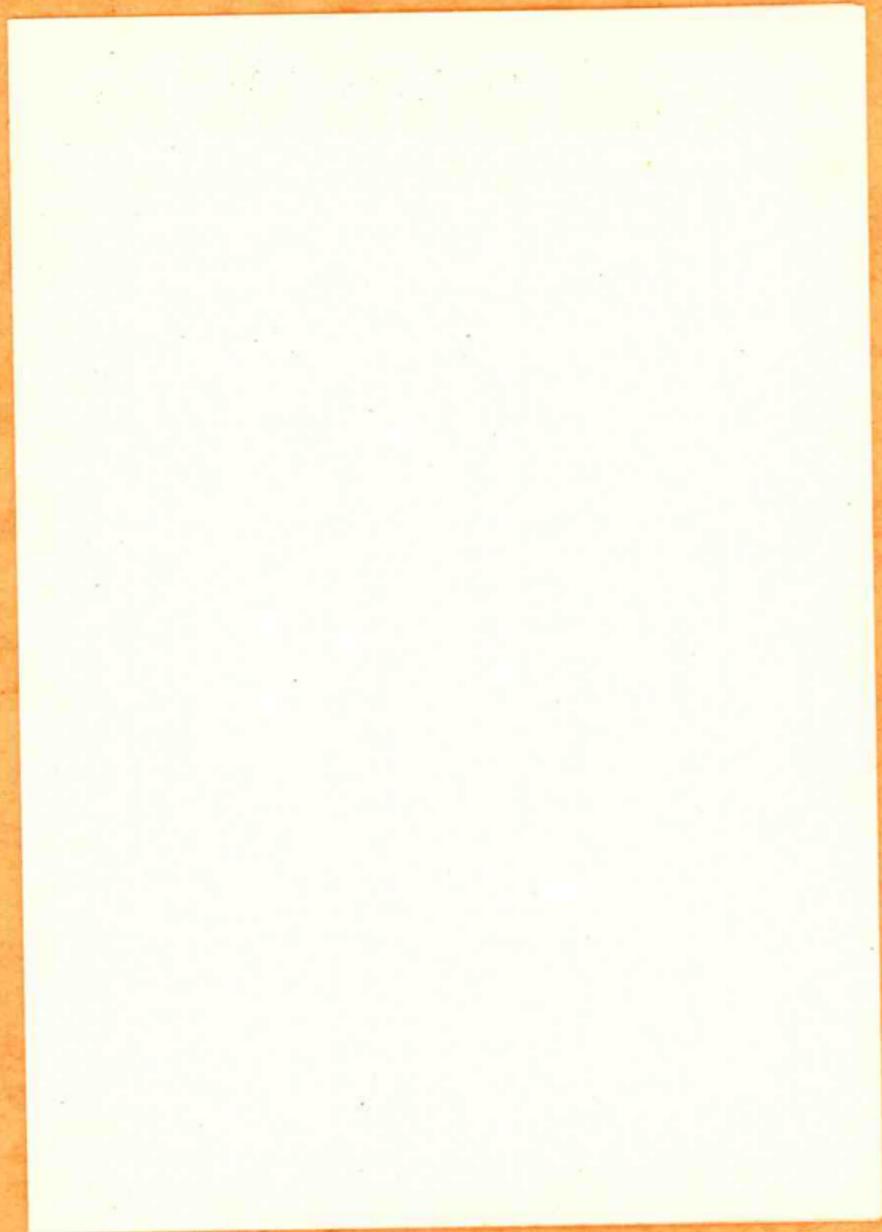
Beispiel a) Meßspannung : 4 Volt-Batterie
Vorwiderstand : 6 Volt
Zeigerausschlag : 17
Ohmwert nach
Ohmtabelle Spalte 2 : 4060 Ω
(Wirkwiderstand)

b) Meßspannung : 220 Volt \sim Netz
Vorwiderstand : 300 Volt
Zeigerausschlag : 27
Ohmwert nach
Ohmtab. letzte Spalte: 94300 Ω
(Scheinwiderstand)

nach Seite 11

Beispiel: Meßspannung : 24 Volt-Batterie
Vorwiderstand : 30 Volt
 r_i : 30 \times 500 = 15000 Ω
E werde gemessen zu: 23 Volt (aus Zeigerausschlag 46 \times Konstante 0,5)
e werde gemessen zu: 19 Volt (aus Zeigerausschlag 38 \times Konstante 0,5)
Ohmwert des unbek.
Widerstandes r_x : $r_x = 15000 \frac{23-19}{19} = 3158 \Omega$

Für serienmäßige Widerstandsmessungen verwendet man selbstverständlich die unmittelbar in Ohm geeichten „Universalohmmeter“ oder die Type Pt 30.





Ohmtabelle für Mavometer WG

Instrumenten-Eichdaten: Gleichstrom 2 mAmp. 100 mVolt / Wechselstrom 2 mAmp. 1,2 Volt

Spannung 2 Volt Vorwstd. 3 Volt		Spannung 4 Volt Vorwstd. 6 Volt		Spannung 12 Volt Vorwstd. 12 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	
Ska- len- teile	Ohm	Ska- len- teile	Ohm	Ska- len- teile	Ohm	Ska- len- teile	Ohm	Ska- len- teile	Ohm	Ska- len- teile	Ohm	Ska- len- teile	Ohm
40	0	40	0	60	0	48	0	60	0	55	0	44	0
39	38,4	39	76,8	58	207	46	652	58	1035	54	1110	43	3490
38	78,5	38	157	56	428	45	1000	56	2140	52	3460	42	7150
37	122	37	243	54	666	44	1360	54	3330	50	6000	41	10990
36	166,7	36	333	52	922	43	1740	52	4610	49	7340	40	15000
35	214	35	429	50	1200	42	2140	50	6000	48	8750	39	19200
34	265	34	529	48	1500	41	2560	48	7500	47	10200	38	23650
33	318	33	636	46	1820	40	3000	46	9112	46	11760	37	28400
32	375	32	750	45	2000	39	3460	45	9990	45	13330	36	33300
31	435	31	870	44	2180	38	3940	44	10900	44	15000	35	38500
30	500	30	1000	43	2370	37	4450	43	11850	43	16750	34	44100
29	569	29	1130	42	2570	36	5000	42	12840	42	18550	33	50000
28	640	28	1290	41	2780	35	5560	41	13890	41	20500	32	56200
27	720	27	1440	40	3000	34	6180	40	15000	40	22500	31	62800
26	808	26	1610	39	3230	33	6810	39	16100	39	24600	30	70000
25	900	25	1800	38	3470	32	7500	38	17400	38	26800	29	77500
24	1000	24	2000	37	3730	31	8220	37	18600	37	29200	28	85600
23	1110	23	2220	36	4000	30	9000	36	20000	36	31660	27	94300
22	1200	22	2400	35	4280	29	9820	35	21400	35	34300	26	103800
21	1360	21	2710	34	4580	28	10710	34	22900	34	37000	25	114000
20	1500	20	3000	33	4910	27	11660	33	24500	33	40000	24	125000
19	1660	19	3320	32	5250	26	12690	32	26200	32	43200	23	137000
18	1830	18	3660	31	5620	25	13800	31	28050	31	46400	22	150000
17	2030	17	4060	30	6000	24	15000	30	30000	30	50000	21	164200
16	2250	16	4500	29	6410	23	16290	29	32000	29	53800	20	180000
15	2500	15	5000	28	6850	22	17710	28	34300	28	57800	19	197000
14	2790	14	5570	27	7330	21	19280	27	36600	27	62200	18	216600
13	3120	13	6240	26	7840	20	21000	26	39200	26	66900	17	238000
12	3500	12	7000	25	8400	19	22890	25	42000	25	72000	16	262500
11	3960	11	7910	24	9000	18	24990	24	45000	24	77500	15	290000
10	4500	10	9000	23	9650	17	27340	23	48200	23	83500	14	321000
9	5160	9	10320	22	10360	16	30000	22	51800	22	90000	13	357800
8	6000	8	12000	21	11140	15	33000	21	55700	21	97100	12	400000
7	7070	7	14140	20	12000	14	36420	20	60000	20	105000	11	450000
6	8500	6	17000	19	12900	13	40400	19	64700	19	113700	10	510000
5	10500	5	21000	18	14000	12	45000	18	70000	18	123300	9	583000
4	13500	4	27000	17	15170	11	50400	17	75900	17	134000	8	675000
3	18500	3	37000	16	16500	10	57000	16	82500	16	146000	7	793000
2	28500	2	57000	15	18000	9	65000	15	90000	15	160000	6	950000
1	58500	1	117000	14	19700	8	75000	14	98500	14	175700	5	1170000
0,5	118500	0,5	237000	13	21700	7	92100	13	108300	13	193800	4	1500000
0	∞	0	∞	12	24000	6	105000	12	120000	12	215000	3	2050000
				11	26700	5	135000	11	133600	11	240000	2	3150000
				10	30000	4	165000	10	150000	10	270000	1	6450000
				9	34000	3	225000	9	170000	9	306700	0,5	13050000
				8	39000	2	345000	8	195000	8	352000	0	∞
				7	45400	1	705000	7	227000	7	411000		
				6	54000	0,5	1425000	6	270000	6	490000		
				5	66000	0	∞	5	330000	5	600000		
				4	84000			4	420000	4	765000		
				3	114000			3	570000	3	840000		
				2	174000			2	870000	2	1590000		
				1	354000			1	1770000	1	3240000		
				0,5	714000			0,5	3570000	0,5	6540000		
				0	∞			0	∞	0	∞		