



1/2 der wahren Größe

Ein Instrument für den Elektroniker und alle, die Spannungen hochohmig – Ströme niederohmig – und genau messen wollen.

Die Type HG 12 stellt eine Weiterentwicklung des HG 11 dar und ersetzt diese. Wesentliche Neuerungen sind:

1. Erweiterung der Spannungsbereiche auf 3000 V bei einem Verbrauch von etwa $3,3 \mu\text{A}$.
2. Verwendung einer Frontplatte aus einem Material höchster Isolation, so daß Kriechströme, die zu falschen Meßergebnissen führen könnten, ausgeschaltet sind. Dadurch sind die Anschlußpunkte für das Instrument völlig frei wählbar, ohne Rücksicht auf ihr Potential.
3. Die hochohmigen Kohleschichtwiderstände der Spannungsbereiche mit $1,5 \text{ M}\Omega/\text{V}$ haben einen nicht zu vernachlässigenden Temperatureinfluß, und würden dadurch die Genauigkeit begrenzen. Bei der Type HG 12 wird dem Rechnung getragen, indem diese kritischen Bereiche von außen mittels Schraubenzieher justierbar sind. Als Vergleich dienen niederohmige Bereiche ($3,3 \text{ k}\Omega/\text{V}$) mit konstanten alterungsbeständigen und temperaturfreien Widerständen.

HG 12

GLEICHSTROM- VIELFACH- INSTRUMENT

Extrem kleiner Verbrauch
(ohne Verstärker).

Bis $1,6 \text{ M}\Omega/\text{V}$
bei Spannungsmessung.
 6 mV Spannungsabfall im Mittel
bei Strommessung.

Klasse 0,5
Teilung 160 mm lang.

Spannbandgelagertes
Drehspulmeßwerk –
unzerbrechlicher,
extrem leichter, im Dreieck
verstreuter Glaszeiger.

Überlastschutz durch Siliziumdioden.

Graue Frontplatte aus Plexidur.
daher: keine störenden Kriechströme
und darum völlig potentialfreie
Strom- und Spannungsmessung.

Hochohmige Spannungsbereiche
vergleichbar und justierbar,
dadurch: Alterungsfehler der
Kohleschichtwiderstände ausgeschaltet.

Gehäuse: $222 \times 312 \times 100 \text{ mm}$
Gewicht: 4 kg

Strombereiche

an Klemmen 1—2

	Widerstand
0,6 μ A	11 000 Ω
6	1 100
60	41,2
300	17,7
1,5 mA	3,9 Ω
6	1
30	0,2
150	0,04
600	0,015
3000	0,005

Spannungsbereiche

mit 16,67 Ω /mV:

an Klemmen 1—4

	Widerstand
3 mV	50 Ω
15	250
60	1000

mit 1,5—1,67 M Ω /V

an Klemmen 1—3:

	Widerstand
0,3 V	0,5 M Ω
1,5	2,5
6	etwa 10 +
30	etwa 50 +
150	etwa 230 +

an Klemmen 1—5:

600 V	etwa 900 M Ω +
3000 V	etwa 900 +

mit 3,3 k Ω /V

an Klemmen 1—4:

	Widerstand
6 V	20 k Ω
30	100
150	500
600	2000

+ Justierbare Bereiche
im Vergleich mit den
Bereichen 3,3 k Ω /V

Anschluß an eine gemeinsame Minusklemme 1 (siehe Bild) und

bei Strommessung an Klemme 2 — „mA“,

bei Spannungsmessung 0,3—150 V hochohmig an Klemme 3,

bei Spannungsmessung 3—60 mV und 6—600 V niederohmig an Klemme 4,

bei Spannungsmessung 600 und 3000 V (900 M Ω) an Klemme 5).

Beachten: Vor jedem Anschluß bitte höchste Bereiche einstellen!

Gleichzeitiger Anschluß mehrerer Meßkreise ist möglich. Der Wählschalter in der Mitte hat drei Stellungen, die entsprechend den Klemmen gekennzeichnet sind, die jeweils eingeschaltet werden können. Die Innenwiderstände des Instruments bleiben hierbei unverändert.

Einige Regeln sind hierbei zu beachten:

1. Die Anschlüsse für Strommessung (1—2) und eine beliebige Klemme für Spannungsmessung (3 od. 4 od. 5) können ohne weiteres gleichzeitig benützt werden (vor dem Anklemmen höchste Bereiche einstellen und erst bei Bedarf niedriger schalten). Für Strommessung ist der mittlere Schalter auf „mA“ (2) zu stellen, für Spannungsmessung auf 3,5 oder 4, je nachdem, an welcher Klemme gemessen werden soll.
2. Gleichzeitiger Anschluß der Klemmen 1—3 und 1—5. Vorher höchsten Bereich (600 bzw. 3000 V) einstellen. Der Wählschalter steht hierbei in seiner Mittelstellung 3,5. Die Umschaltung geschieht durch den rechten Bereichsschalter: Die Bereiche bis 150 V (hochohmig) sind nur über die Klemme 3, die Bereiche 600 und 3000 V nur über die Klemme 5 erreichbar. Hierbei ist es bei hohen Spannungen unvermeidbar, aus dem 3000-V-Bereich über die 600-V-Stellung nach niedrigeren Bereichen zu schalten. Die kurzzeitige Überlastung des Meßwerks ist hierbei bedeutungslos. Selbstverständlich sind auch hier, so wie sonst in jedem Fall, gleichzeitig Strommessungen (1—2) möglich.
3. Gleichzeitiger Anschluß der Spannungskreise 1—4 und 1—5. Vorher höchsten Bereich (600 bzw. 3000 V) einstellen. Ob über Klemme 4 oder Klemme 5 gemessen wird, hängt von der Stellung des Wählschalters ab. In Stellung 4 kann der Bereichsschalter in die gewünschte Stellung, eventuell bis herab zu 3 mV gebracht werden. Bevor der Wählschalter in Stellung 3,5 gebracht wird, empfiehlt es sich, den Bereichsschalter wieder auf 600 bzw. 3000 V zu bringen.
4. Gleichzeitiger Anschluß der Kreise 3 und 4 bei Spannungen bis 150 V. Beide Messungen müssen mit gleichen Bereich-Endwerten ausgeführt werden, d. h., daß der Bereich entsprechend der höheren Spannung zu wählen ist. Umschaltung mit Wählschalter.
5. Werden die vorgenannten Regeln beachtet, ist auch der gleichzeitige Anschluß aller drei Spannungskreise möglich.

Nachjustieren der hochohmigen Spannungsbereiche ab 6 V bis 3000 V. Die Bereiche 6—30—150—600 V sind doppelt vorhanden. Einmal hochohmig 1,67 bzw. 1,5 M Ω /V mit Kohleschicht-Vorwiderständen, temperatur- und alterungsabhängig. Sie sind jederzeit justierbar im Vergleich mit der zweiten Reihe gleicher Bereiche, die niederohmiger (3,3 k Ω /V) mit Metallschichtwiderständen ausgeführt sind.

Ein Beispiel: Der Bereich 30 V soll geprüft und gegebenenfalls justiert werden. Die Klemmen 3 und 4 werden verbunden und gemeinsam an eine Spannungsquelle geeigneter Höhe angeschlossen, wobei der Bereichsschalter auf 30 V gestellt wird. Der Zeigerausschlag soll groß genug sein, um ein genaues Ablesen zu ermöglichen. Die Spannung muß also nicht gerade 30 V erreichen. Der Wählschalter wird auf 4 gestellt und die Zeigerstellung abgelesen. Dann wird auf die Stellung 3,5 umgeschaltet und die Zeigerstellung kontrolliert. Sie soll die gleiche sein wie vorher in Stellung 4. Andernfalls wird der Regelwiderstand unter 30 V (zwischen Metallschild und Instrumentkappe) mit Hilfe eines Schraubenziehers nachgeregelt, bis der gleiche Zeigerausschlag erreicht ist. Der innere Widerstand der Spannungsquelle ist ohne Einfluß, da die Stromentnahme in beiden Stellungen des Wählschalters gleich ist.

In den anderen Bereichen ist ebenso zu verfahren. Für den Bereich 600 V ist Klemme 4 mit 5 zu verbinden. Da die Bereiche 600 und 3000 V den gleichen Vorwiderstand haben (der Bereichsschalter ändert nur den Verbrauch im Verhältnis 1:5), genügt für beide Bereiche die Einstellung bei 600 V.