

PHILIPS

ELEKTRONISCHES
VOLT-, OHM- UND mA-MESSGERÄT
GM 7635/01



GEBRAUCHSANWEISUNG

INHALT

	Seite
Beschreibung	3
Technische Daten	4
Meßbereiche	4
Eingangsimpedanz des Meßkopfes	4
Eingangskapazität des Meßkopfes	4
Meßfehler	5
Netzspannungsabhängigkeit	5
Anzeigeinstrument	5
Spannungsgrenze	5
Speisung	5
Röhren und Skalenbeleuchtungslämpchen	6
Vorbereitung vor die Benutzung	6
Einstellung für die örtliche Netzspannung	6
Anschluß	7
Einstellungen vor der Messung	7
a. Mechanische Nullpunkteinstellung	7
b. Eichung der Empfindlichkeit	7
c. Eichung der Widerstandsmessung	8
Bedienung	8
Spannungsmessung	8
Gleichstrommessung	9
Widerstandsmessung	9
Auswechslung der Röhren, usw.	10

In Reklamationsfällen bzw. bei Briefwechsel über diesen Apparat erwähne man stets die Typenbezeichnung und die Seriennummer, wie auf dem Typenschild, rückwärts am Apparat, angegeben.

BESCHREIBUNG

Dieses Elektronische Volt-, Ohm- und mA-Meßgerät ermöglicht genaue Messungen. Die Belastung auf dem zu messenden Kreis ist bei Spannungsmessungen äußerst gering; Wechselspannungen können bis zu sehr hohen Frequenzen (MF Fernsehtechnik und Radar) genau gemessen werden (siehe „Technische Daten“).

Das Gerät enthält einen Speisetransformator zum Anschluß an Wechselstromnetze von 110-245 V.

Wirkungsweise

Bei Spannungsmessungen benutzt man einen Meßkopf, der für Gleich- oder Wechselspannungsmessungen umgeschaltet werden kann. Gleichspannungen werden über einen Widerstand dem Gerät unmittelbar zugeführt; Wechselspannungen werden zuvor durch eine in den Meßkopf eingebaute Diode gleichgerichtet.

Die Meßspannung wird dann über einen in 5 Stufen einstellbaren Abschwächer dem Steuergitter einer Pentode zugeführt; die verstärkte Spannung wird auf einem im Anodenkreis der Röhre liegenden Meßinstrument angezeigt. Die Polarität des Anzeigeinstrumentes ist umschaltbar und der Nullpunkt kann sowohl mechanisch als auch elektrisch eingestellt werden. Zur Messung im Gebiet von 0-1000 V Gleichspannung sind besondere Eingangsklemmen am Gerät angebracht.

Bei Gleichstrommessungen benutzt man das Anzeigeinstrument unmittelbar mit parallelgeschalteten Widerständen. Das Gerät braucht hierbei also nicht an das Netz angeschlossen zu werden.

Bei Widerstandsmessungen wird mit Hilfe einer vom Gerät gelieferten Gleichspannung ein konstanter Strom durch den zu messenden Widerstand geführt. Die Spannung, die über dem Widerstand entsteht, gibt einen Ausschlag an das Meßinstrument, auf dem nun der Widerstandswert abgelesen werden kann.

Die **Speisespannung** wird durch eine Neon-Glättungsröhre stabilisiert. Diese Spannung dient zur Anodenspeisung der Röhre und wird ferner für die Widerstandsmessungen und die Eichung des Meßgerätes benutzt.

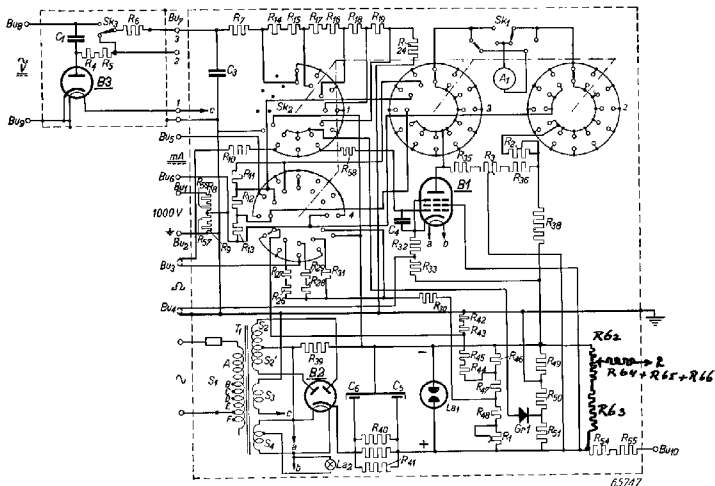


Abb. 1. Schaltbild des Gerätes GM 7635/01

TECHNISCHE DATEN

Messbereiche

Wechselspannung: 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300 V

(Frequenz 50 Hz - 100 MHz).

Gleichspannung: 0-3, 0-10, 0-30, 0-100, 0-300, 0-1000 V.

Gleichstrom: 0-3, 0-30, 0-300 mA.

Widerstände: 0-1000 Ω , 0-10 000 Ω , 0-0,1 M Ω , 0-10 M Ω .

Eingangsimpedanz des Messkopfes

Für Gleichspannung : ca. 9 M Ω .

Für Wechselspannung: ca. 2,5 M Ω bei 1000 Hz,
ca. 0,7 M Ω bei 1 MHz,
ca. 0,13 M Ω bei 10 MHz,
ca. 0,02 M Ω bei 40 MHz.

Eingangskapazität des Messkopfes

Stellung „ \sim “: ca. 11 pF.

Messfehler

Für Wechselspannungen (im Frequenzbereich 50 Hz - 50 MHz):

max. + oder - 3,5%.

Für Gleichspannungen (außerhalb des 1000 V Bereiches):

max. + oder - 3,5 %

Für Gleichspannungen (in dem 1000 V Bereich) : max. + oder - 5%.

Für Gleichströme: max. + oder - 3,5%.

Für Widerstände: max. + oder - etwa 5%

Netzspannungsabhängigkeit

Bei Änderungen von + oder - 5% in der Netzspannung tritt bei Spannungsmessungen eine zusätzliche Abweichung auf, die in Prozenten des vollen Skalenwertes gleich ist einem Maximum von + oder - 3,5% **ohne** bzw. + oder - 1% **mit** wiederholter Nullpunktberichtigung.

Anzeigeelement

Drehspulinstrument 100 μ A.

Nichtlineare Skaleneinteilung für den 3 \sim und den 0-10 M Ω Meßbereich. Die anderen Skaleneinteilungen sind linear.

Durch die Anwendung von Sicherungszellen bei dem Anzeigeelement wird durch Spannungs- und Widerstandsmessungen bei falscher Meßbereichswahl keine Beschädigung verursacht. Bei Gleichstrommessungen verursacht eine kurzzeitige max. 40fache Überlastung keinen Schaden.

Spannungsgrenze

Die Spannung auf dem Stift des Meßkopfes (eventuell also Gleichspannung + Scheitelwert der Wechselspannung) darf höchstens 500 V betragen. Das Messen von Wechselspannungen bis zu 300 V, während der Meßkopf für Gleichspannungsmessung geschaltet ist, oder umgekehrt, hat keine nachteiligen Folgen.

Speisung

Netzspannung: 110, 125, 145, 200, 220, 245 V Wechselspannung.

Netzfrequenz: 40-100 Hz.

Eingangsleistung: etwa 20 Watt.

Auf dem Speisetransformator befindet sich eine Temperatursicherung (Codennr. 08 100 97).

Röhren und Skalenbeleuchtungslempchen

B₁ : EF 6N - Verstärkerröhre,

B₂ : EZ 40 - Gleichrichterröhre,

B₃ : EA 50 - Gleichrichterröhre (in Meßkopf),

La₁ : 4687 - Neon-Glättungsröhre,

La₂ : 6844 - Beleuchtungslempchen 6 V.

Abmessungen und Gewicht

Höhe - 25 cm, Breite - 17 cm, Tiefe - 22 cm.

Gewicht (mit Meßkopf) - etwa 5,2 kg.

VORBEREITUNG FÜR DIE BENUTZUNG

Einstellung für die örtliche Netzspannung

Die Netzspannung, für welche das Gerät eingestellt ist, kann durch eine Öffnung in der abnehmbaren Platte an der Rückseite abgelesen werden. Stimmt diese Spannung nicht mit der örtlichen Netzspannung überein, so entfernt man die Abdeckplatte und stellt den nun sichtbaren Spannungswähler so ein, daß die richtige Spannung oben steht. Die Abdeckplatte wird daraufhin wieder angebracht.

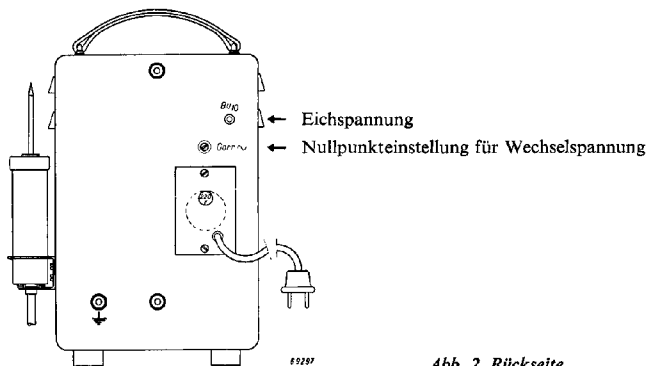


Abb. 2. Rückseite

Anschluss

An die **Erdklemme** an der Rückseite ist eine zuverlässige Erdleitung anzuschließen.

Man steckt den **Stecker der Netzschur** in eine Steckdose des Netzes. Der **Stecker des Messkopfkabels** wird, mit dem Pfeil an der Oberseite, an den Anschlußkontakt gedrückt und mit der gerändelten Überwurfmutter festgezogen.

EINSTELLUNGEN VOR DER MESSUNG

Bei erstmaliger Benutzung und nach Auswechslung einer oder mehrerer Röhren sind der Reihe nach untenstehende Einstellungen vorzunehmen; im Interesse der Meßgenauigkeit dürfte es sich empfehlen diese Einstellungen von Zeit zu Zeit nachzuprüfen. Über die Bezeichnung der Knöpfe und der Buchsen s. Abb. 3.

- a. **Mechanische Nullpunkteinstellung** - Einstellen mit der Stellschraube S auf dem Meßinstrument bei ausgeschaltetem Gerät.
- b. **Eichung der Empfindlichkeit** - Zu diesem Zweck geht man folgendermaßen vor:
 1. Schalter Sk_1 in Stellung „+“ bringen.
 2. Schalter Sk_2 in Stellung „3 mA“ bringen.
 3. Bu_{10} auf der Rückseite mit der Klemme Bu_6 verbinden.
 4. Die Klemme Bu_5 mit der Erdklemme Bu_2 verbinden.
 5. Den Ausschlag des Meßinstrumentes genau ablesen.
 6. Beide angebrachten Verbindungen wegnehmen.
 7. Schalter Sk_2 in Stellung „100 V“ bringen.
 8. Meßkopf auf „—“ schalten.
 9. Elektrischen Nullpunkt nachregeln mit R_3 .
 10. Meßstift in Bu_{10} stecken.
 11. Den Ausschlag des Meßinstrumentes mittels R_2 , mit „E/100V.....“ gekennzeichnet, (Schraubenzichereinstellung) nötigenfalls auf den Wert des zuerst abgelesenen Ausschlages einstellen (siehe Punkt 5).
- c. **Abgleich der Nullpunkt für Wechselspannung**
 1. Den Meßkopf auf „—“ schalten.
 2. Meßstift des Meßkopfes erden (Bu_2).

3. Mit R_3 den Zeiger genau auf Null stellen.

4. Den Meßkopf auf „ \sim “ schalten.

5. Mit R_4 den Zeiger auf Null stellen.

Beim Umschalten auf die verschiedenen Meßbereiche darf keine Änderung in der Stellung des Zeigers eintreten.

d. Eichung der Widerstandsmessung

1. Die Meßschnüre in die mit „R“ bezeichneten Buchsen stecken.

2. Sk_2 in Stellung „ $\times 1M\Omega$ “ setzen.

3. Die Meßstifte kurzschließen. Den Ausschlag des Meßinstrumentes mittels des Berichtigungsknopfes (R_2) auf Null einstellen.

4. Den Kurzschluß der Meßstifte aufheben (Meßschnüre in den Buchsen stecken lassen).

5. Den Ausschlag des Meßinstrumentes nun nötigenfalls mit R_1 , gekennzeichnet mit „R/ $\times 1M\Omega$ “, auf ∞ nachregeln (Schraubenziehereinstellung).

Die Meßspannung stimmt jetzt für alle Widerstandsbereiche. Bei Umschalten auf die übrigen Widerstandsbereiche ist weiterhin nur eine Nullpunktberichtigung erforderlich (mit R_3), wobei die Meßschnüre in den Buchsen Bu_3 und Bu_4 bleiben und die Meßstifte kurzgeschlossen werden müssen.

BEDIENUNG (s. auch Abb. 3)

Spannungsmessung

Die zu messende Spannung schließt man zwischen dem Meßstift und der Erdklemme des Meßkopfes an. Ist eine Seite der Spannungsquelle geerdet, so muß man diese Seite mit der Erdklemme des Meßkopfes verbinden. Beim Messen hochfrequenter Wechselspannungen (über etwa 1 MHz) wird statt der Erdklemme am Apparat die Erdklemme am Meßkopf mit einer möglichst kurzen Erdverbindung verbunden. Beim Messen sehr hoher Frequenzen (z.B. über 30 MHz) empfiehlt es sich, den Meßstift aus dem Meßkopf zu schrauben und durch einen kurzen 3 mm-Schraubenbolzen zu ersetzen. Am besten bringt man den Meßbereichschalter Sk_2 zuerst in Stellung „300 V“, wonach man ihn linksherum dreht, bis man einen gut ablesbaren Ausschlag erhält.

Mißt man **in dem Bereich 0-1000 V** --- , so wird Sk_2 in Stellung „100 V“ und der Meßkopf in Stellung „ --- “ gebracht, während man den Stift des Meßkopfes in eine der mit „mA“ bezeichneten Buchsen steckt. Die zu messende Spannung schließt man an die Buchsen „1000 V --- “ an.

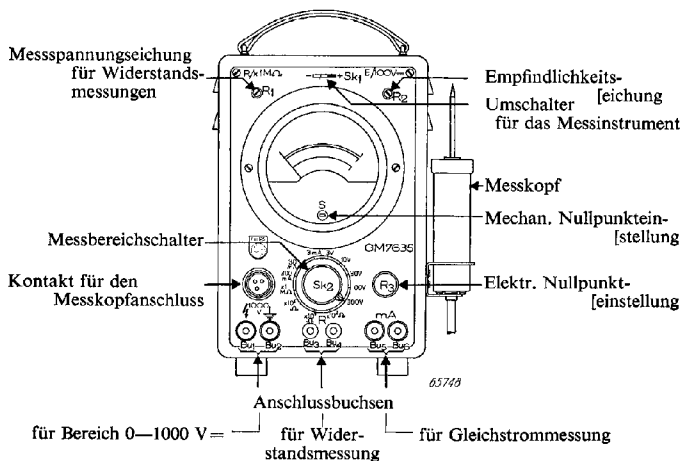


Abb. 3. Bedienung

Mit Hilfe des Meßkopfes GM 4579 ist es auch möglich Spannungen in dem Bereich 0-30 000 V --- zu messen. Hierzu wird Sk_2 in Stellung „300 V“ gebracht und der Meßkopf mit der Kontaktbuchse für Meßkopfanschluß verbunden.

Gleichstrommessung

Für diese braucht das Gerät nicht mit dem Netz verbunden zu werden. Den Stromkreis schließt man an die Buchsen „mA“ an. Sk_2 wird zuerst auf hohen Strombereich geschaltet und dann eventuell rechtsherum gedreht, bis man einen gut ablesbaren Ausschlag erhält.

Widerstandsmessung

Man schließt den zu messenden Widerstand an den Buchsen „R“ an, und schaltet mit Hilfe von Sk_2 den gewünschten Meßbereich ein.

Die mitgelieferten Meßschnüre müssen sich in den Buchsen „R“ befinden, da durch die Steckerstifte der Meßschnüre die Schaltbuchsen automatisch bedient werden.

Im Interesse der Messgenauigkeit wird empfohlen, vor jeder Spannungs- und Widerstandsmessung den elektrischen Nullpunkt mittels R_3 einzustellen.

AUSWECHSLUNG DER RÖHREN, USW.

Zur Auswechslung der Röhren entfernt man die Muttern und die Abdeckplatte an der Rückseite. Letztere wird über die Schnur zurückgeschoben, wonach das Gerät aus dem Kasten herausgenommen werden kann. Der Platz für die Röhren ist aus Abb. 4 ersichtlich.

Nach Auswechslung einer oder mehrerer Röhren ist das Gerät von neuem einzustellen, wie unter „Einstellungen vor der Messung“ beschrieben.

Um das Skalenbeleuchtungslämpchen erreichen zu können, ist das Meßinstrument loszulösen (2 Schrauben an der Vorderseite) und vorsichtig aus dem Kasten zu nehmen. Beim Anbringen einer neuen Temperatursicherung befestigt man diese zunächst an der Feder und streift sie dann über den Haken des Transformators.

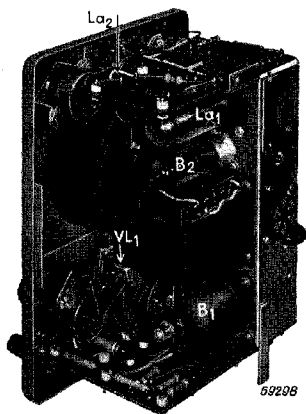


Abb. 4
Röhrenanordnung