

# PHILIPS



**ELECTRONISCHE  
VOLTMETER  
TYPE GM 6005**

---

**GEBRUIKSAANWIJZING**

---



# BESCHRIJVING

## Toepassing

De Philips elektronische voltmeter GM 6005 is bestemd voor het meten van L.F. en H.F. wisselspanningen tot 300 V met frequenties van 20 Hz tot 1 MHz. Door het uitgebreide meetgebied en frequentiegebied is de meter bijzonder geschikt voor gebruik in laboratoria, electrotechnische bedrijven en industrieën als belangrijk hulpmiddel bij dempingsmetingen, het meten van resonantiekrommen van M.F. en H.F. kringen, metingen aan geluidsversterkers, microfonie-metingen, kabelmetingen enz. Belangrijk is ook, dat het frequentiegebied van de voltmeter het gehele draaggolftelefoniegebied omvat.

## Werking

De GM 6005 bevat een viertraps brede-bandweerstandsversterker, waarvan de eerste buis in de kathodekring gekoppeld is met het stuurrooster van de tweede buis. Hierdoor wordt een lage ingangscapaciteit en een geringe demping verkregen, zodat de belasting op het te meten object slechts klein is. De laatste buis bevat een gedeelte dat als gelijkrichter werkt voor het metersysteem, dat in de anodekring hiervan is opgenomen.

Door toepassing van spanningstegenkoppeling wordt bereikt, dat variaties van de netspanning of van de buizen het meetresultaat praktisch niet beïnvloeden.

Met behulp van een verzwakkerschakelaar kan het apparaat op 10 verschillende meetgebieden, opklimmende van 10 mV tot 300 V (volle wijzeruitslag), worden ingesteld. Een spanning van 500  $\mu$ V kan nog goed worden afgelezen.

Het apparaat is tevens geijkt in dB.

De verzwakkerschakelaar heeft nog een elfde stand om de ijking van het instrument te controleren. In deze stand wordt een constante wisselspanning aan de ingang van de versterker toegevoerd. De versterker is zo geconstrueerd, dat de stroom door de meter bij overbelasting automatisch tot een veilige waarde wordt begrensd.



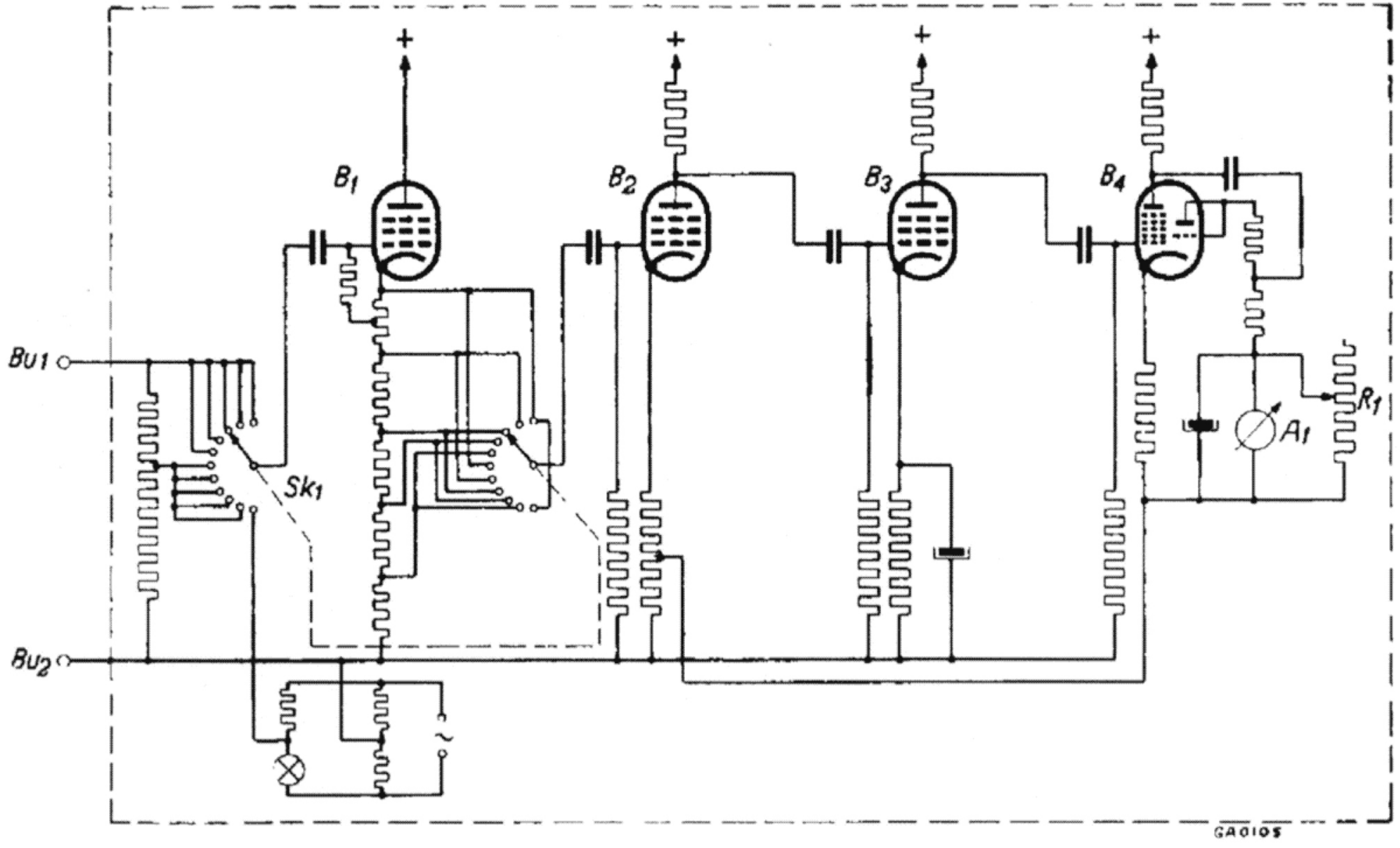


Fig. 1  
 Vereenvoudigd principeschema

## ELECTRISCHE GEGEVENS

### Meetgebied

Het instrument heeft een meetgebied van 0 tot 300 V wisselspanning en  $-60$  tot  $+52$  dB, elk in 10 elkaar overlappende gebieden. De verzwakker heeft 10 stappen van 10 dB en een contrôlestand.

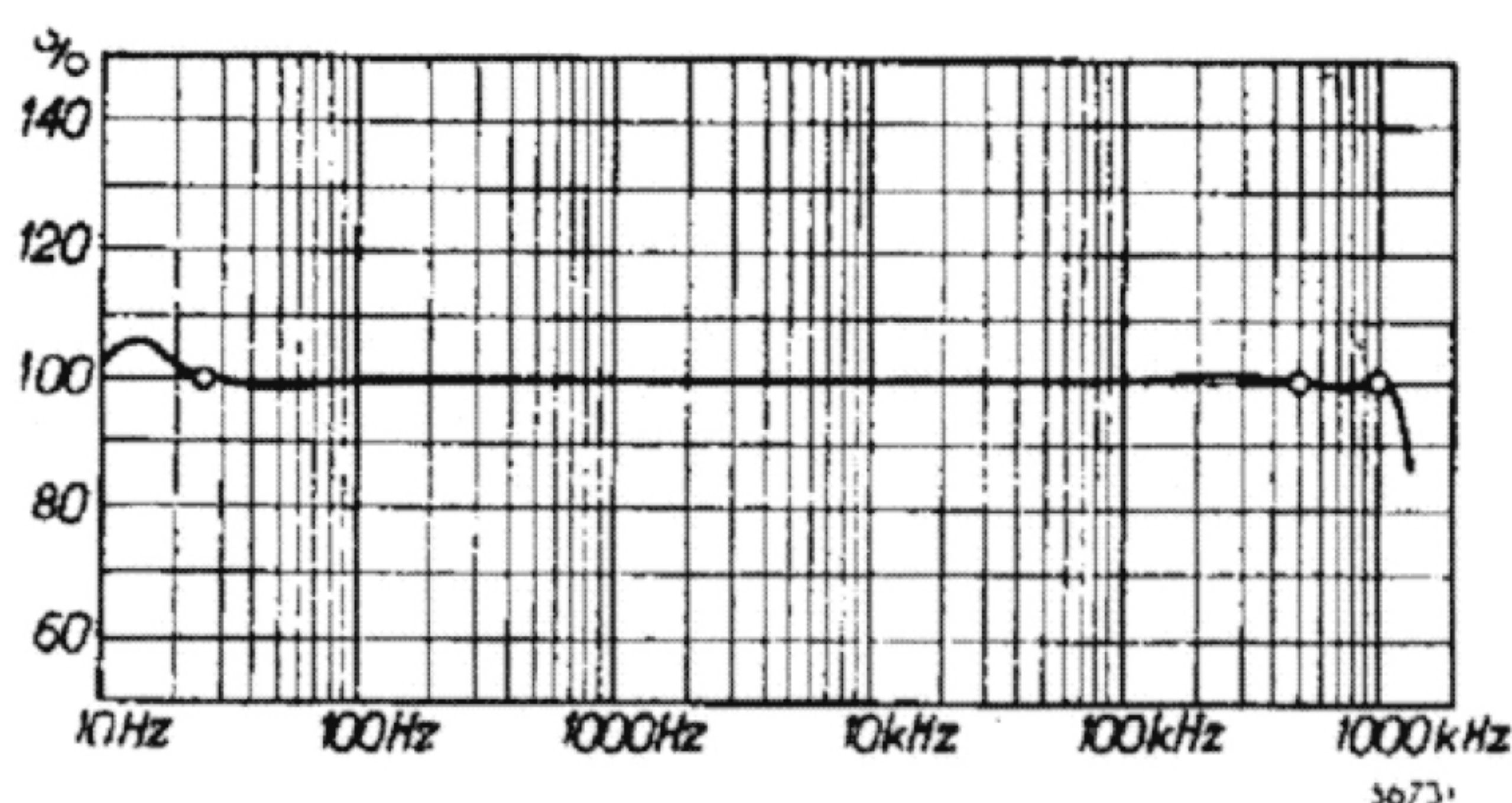
Stand van de verzwakker		Meetgebied in dB
V	dB	
10 mV	-50	-60 tot -38 dB
30 mV	-40	-50 tot -28 dB
100 mV	-30	-40 tot -18 dB
300 mV	-20	-30 tot - 8 dB
1 V	-10	-20 tot + 2 dB
3 V	0	-10 tot +12 dB
10 V	+10	0 tot +22 dB
30 V	+20	+10 tot +32 dB
100 V	+30	+20 tot +42 dB
300 V	+40	+30 tot +52 dB



De meter heeft 3 schaalverdelingen, nl. 0-316; 0-100 en  $-\infty$  tot +12 dB. De onderverdeling van de decibelschaal begint bij -10 dB. Het nulniveau is gekozen bij 0,775 V (1 mW in 600 ohm).

### Frequentiegebied

Het frequentiegebied loopt van 20 Hz tot 1 MHz (zie fig. 2).



### Nauwkeurigheid

De fout, als gevolg van afwijkingen in de frequentie karakteristiek (relatieve nauwkeurigheid), bedraagt

tussen 100 Hz en 500 kHz minder dan 1%  
 en tussen 20 Hz en 1 MHz minder dan 2%.

Fig. 2

Frequentiekarakteristiek

Voor absolute metingen is de totale fout

tussen 100 Hz en 500 kHz minder dan 4%  
 en tussen 20 Hz en 1 MHz minder dan 5%.

De invloed van netspanningsveranderingen is zeer gering. Bij een netspanningsverandering van 5% is de afwijking van de ijkspanning kleiner dan -0,5%. De fout in de meting bedraagt bij deze netspanningsverandering ten hoogste 1%. Korte spanningsstoten (tot 20%) beïnvloeden de meting niet.

### Ingangsimpedantie

Meetgebieden	Ingangscapaciteit	Ingangsdemping
10 mV t.m. 1 V	< 15 pF	bij 20 kHz > 1,5 megohm bij 1 MHz > 0,7 megohm
3 V t.m. 300 V	< 6 pF	bij 20 kHz > 1,9 megohm bij 1 MHz > 0,7 megohm



## Voeding

De voltmeter kan worden gevoed uit wisselstroomnetten van 110, 125, 145, 200, 220 en 245 V, (netfrequentie 40—100 Hz). Het opgenomen vermogen bedraagt ca. 27 W.

Voeding uit een gelijkstroomnet kan geschieden met behulp van een trilleromvormer. Voor voeding uit een 6 V accu kan de „Vibra-phil” type GM 4226 worden gebruikt.

## Buizen en lampjes

Het apparaat bevat de volgende buizen:

Aanduiding	Type	Omschrijving
B1	EF 40	penthode
B2	EF 51	penthode
B3	EF 50 N	penthode
B4	ECH 21	triode heptode
B5	EZ 2	tweefazige gelijkrichtbuis

Verder bevat het apparaat een signaallampje type 8034 D/00 en een ijklampje type 6890 D/00.

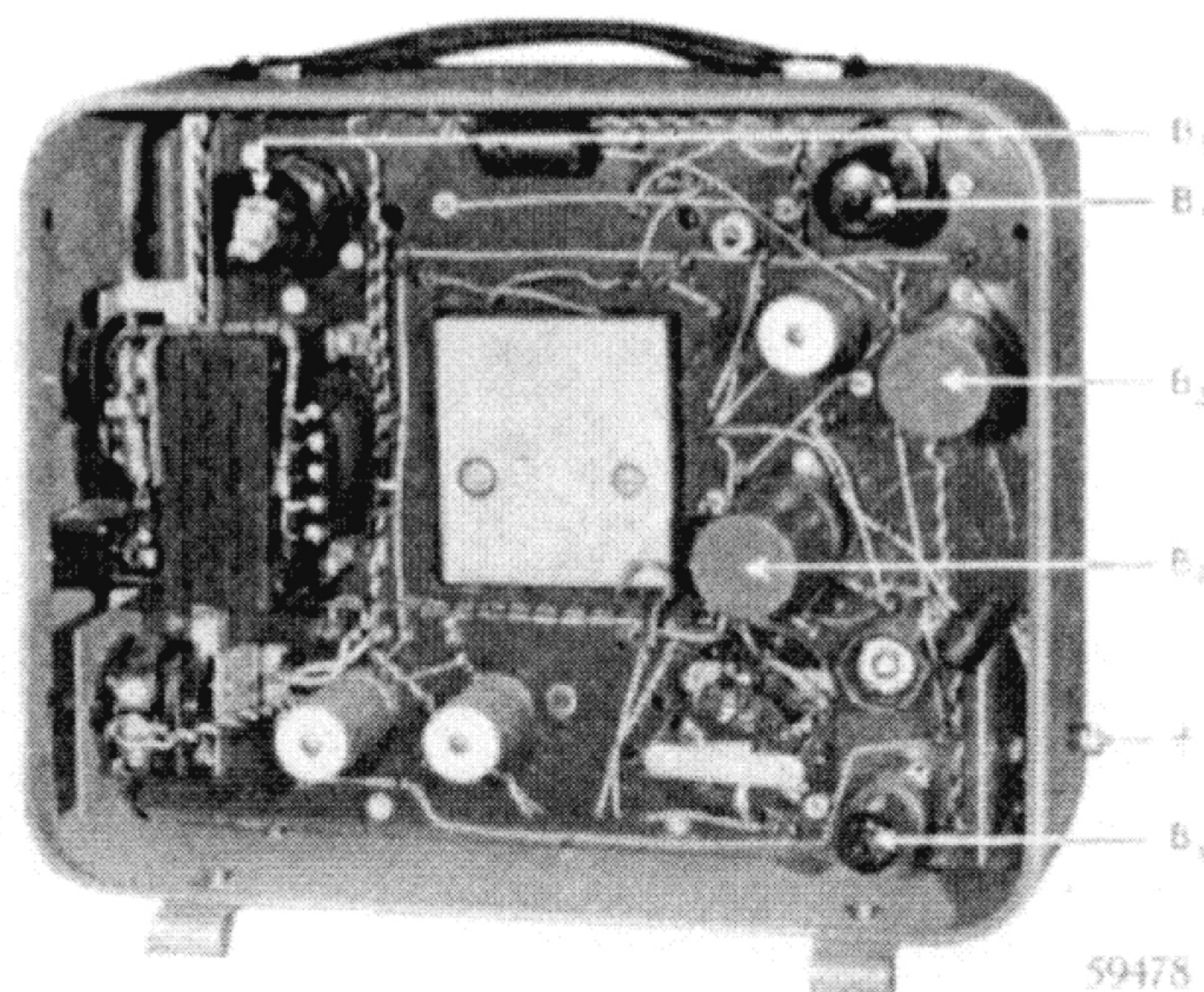


Fig. 3

Achteraanzicht van het apparaat



# INSTALLATIE

## Instellen voor de plaatselijke netspanning

De voltmeter kan voor de plaatselijke netspanning worden ingesteld met behulp van de carrouselchakelaar, die bereikbaar is na verwijdering van het afdekplaatje op de rechterzijwand (Schakelaar uittrekken, draaien tot juiste spanning boven is en weer indrukken).

## Aansluiting

De verzonken stekerpennen aan de rechterzijde van het instrument worden met behulp van het meegeleverde netsnoer met het wisselstroomnet verbonden, terwijl de netschakelaar  $Sk_2$  op de voorzijde in stand „0” staat.

De aardklem aan de linkerzijde van het apparaat moet met een zo kort mogelijke verbinding worden geaard.

# BEDIENING

## Het inschakelen

Controleer vóór het inschakelen of de wijzer van de meter op nul staat. Deze kan worden ingesteld met behulp van de stelschroef onder de schaal.

Het apparaat kan vervolgens worden ingeschakeld door de rechter schakelaar  $Sk_2$  in stand „ $\sim$ ” te plaatsen, waarbij het signaallampje  $La_1$  gaat branden.

## De ijking

Zet de verzwakker  $Sk_1$  in de stand „Contr.”. Op de schaalverdeling 0-100 moet de meter dan 100 aanwijzen, zodra de buizen hun bedrijfstemperatuur hebben bereikt (na ca. 5 min.). Het is voor zeer nauwkeurige metingen gewenst, dat deze aanwijzing op de juiste waarde wordt ingesteld, hetgeen kan geschieden met behulp van de potentiometer R (zie fig. 4), die bereikbaar is door een opening in de rechter zijwand en met een schroevendraaier kan worden bediend.



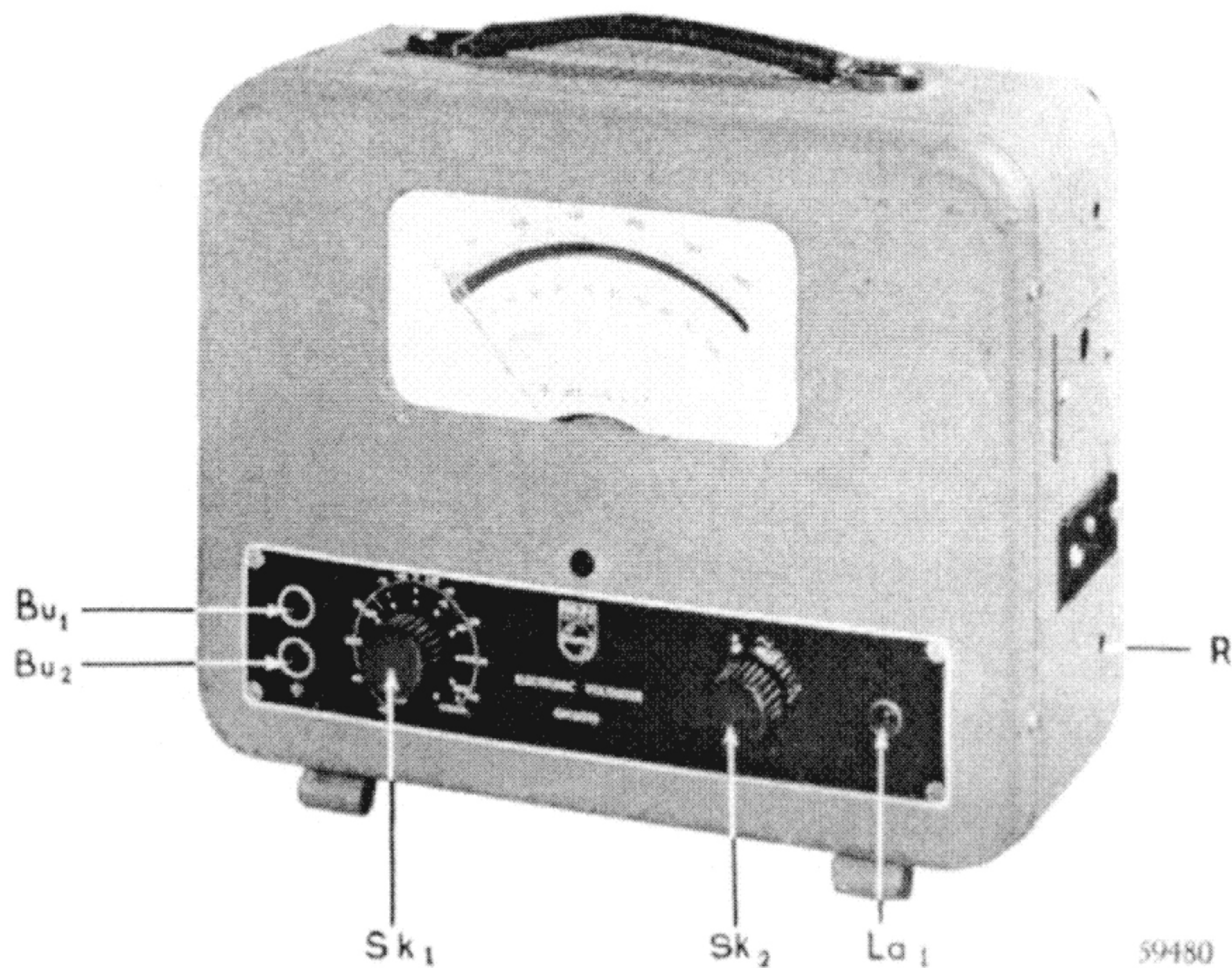


Fig. 4

## De meting

Het instrument kan zowel liggend als staand worden gebruikt. De te meten spanning wordt toegevoerd aan de bussen  $Bu_1$  en  $Bu_2$  (aarde) links op de voorzijde en de verzwakker linksom gedraaid tot een goed afleesbare uitslag is verkregen.

## Het meten van gemoduleerde H.F. signalen met frequenties tot 30 MHz

Door toepassing van de meetkop GM 8016 is het mogelijk gemoduleerde H.F. signalen met frequenties van 1 MHz tot 30 MHz te meten. De beide stekers van de meetkop worden aangesloten op de bussen  $Bu_1$  en  $Bu_2$  van de GM 6005, waarbij de stekker aan het kleine grijze snoertje op  $Bu_2$  (aarde) moet worden aangesloten.

Het gemoduleerde H.F. signaal wordt toegevoerd aan de meetpen en het aardcontact op de zijkant van de meetkop. Op de meter wordt dan de grootte van het gedetecteerde signaal afgelezen.

Men dient er echter rekening mee te houden, dat wanneer bijv. spanningen worden gemeten over een afgestemde kring met een hoge impedantie, de meetkop deze kring verstemt. Hierdoor komt de aanwijzing van de voltmeter niet meer overeen met de absolute waarde van de spanning. Vergelijkende metingen kunnen echter



wel worden gedaan, waarbij men gelijke modulatiefrequentie en gelijke modulatie diepte moet toepassen.

Wanneer men metingen verricht aan een spanningsbron met een lage inwendige weerstand, die niet is afgestemd, treedt geen verstoring op en kan men de schaal van de voltmeter ijken voor H.F. spanningen. Deze ijking geldt dan alleen bij een bepaalde modulatie diepte.

### **Het vervangen van buizen en lampjes**

Voor het vervangen van de buizen moet de achterwand worden afgenomen na het verwijderen van de 4 bevestigingsschroeven op de achterzijde.

Na het verwisselen van een of meer buizen moet de aanwijzing van de meter in de stand „Contr.” worden gecontroleerd en zo nodig opnieuw worden ingesteld. Men dient er echter rekening mee te houden, dat door het vervangen van de EF 51 en van de ECH 21 een extra afwijking van 3% resp. 2% kan optreden in de frequentie karakteristiek boven 500 kHz.

Indien het lampje 6890 D/00 defect raakt kan dit niet zonder meer worden vervangen, omdat dan de ijkspanning niet meer betrouwbaar is. Men moet het instrument dan opnieuw laten ijken.