

# GEBRUIKSAANWIJZING

## VOOR DEN

# PHILIPS

## L. F. BUISVOLTMEETER

# GM 4132

---

### BESCHRIJVING

Met den Philips L.F. Buisvoltmeter GM 4132 kunnen wisselspanningen met een frequentie tusschen 25 en 15 000 Hz worden gemeten.

Het apparaat heeft 10 meetbereiken, n.l. van 0,01 V tot 300 V, zoodat spanningen van 0,001 V (1 mV) nog goed kunnen worden afgelezen.

Bij alle meetbereiken is de ingangsweerstand 1,2 megohm, zoodat de stroom door het apparaat bij een spanning van 300 V, slechts 0,25 mA bedraagt. Deze gunstige eigenschappen worden onder meer verkregen door toepassing van een tweetraps versterkerschakeling.

De uitvoering is zeer robuust. Het apparaat wordt in een houten koffer met draagriem geleverd. De meter kan zware overbelastingen verdragen zonder dat hierdoor schade ontstaat; zoo kan zonder nadeel voor het apparaat een spanning van 300 V op de klemmen worden aangesloten, terwijl het voor het laagste meetbereik (0,01 V) is geschakeld.

Eén van de aansluitbussen staat met aarde in verbinding; de

te meten spanningsbron moet dus rechtstreeks of via een condensator aan één zijde met aarde mogen worden verbonden. Het ijken van het apparaat geschiedt door de versterkingsgraad van den ingebouwdten versterker in te stellen.

De aanwijzing verandert niet bij snelle stooten in de n<sup>o</sup> spanning, zelfs niet bij stooten van 20%.

Het apparaat is voor voeding uit wisselstroomnetten ontworpen. Met het spanningscarrousel kan het voor 6 verschillende netspanningen worden geschakeld. Het uit het net opgenomen vermogen bedraagt ca. 20 W. Voor voeding uit gelijkstroomnetten moet een Philips „Vibraphil” trilleromvormer worden gebruikt: type 7710 voor gelijkstroomnetten van 110—145 V en type 7711 voor netten van 200—245 V.

### MEETNAUWKEURIGHEID

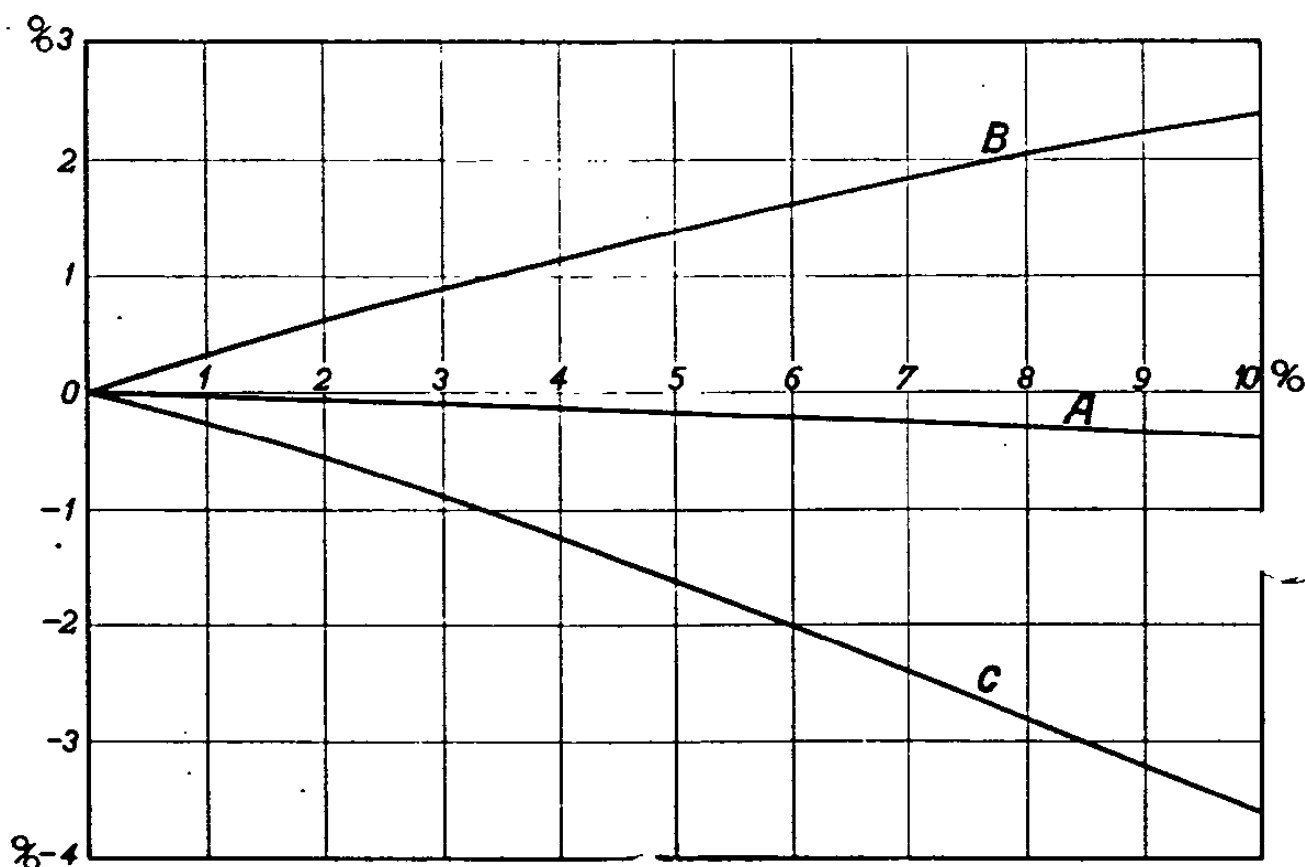


Fig. 1

41931

De miswijzing van het apparaat is voor sinusvormige wisselspanningen met een frequentie

tusschen 25 en 1 000 Hz : <1%,

tusschen 1 000 en 10 000 Hz : <3%,

tusschen 10 000 en 15 000 Hz : <4%.

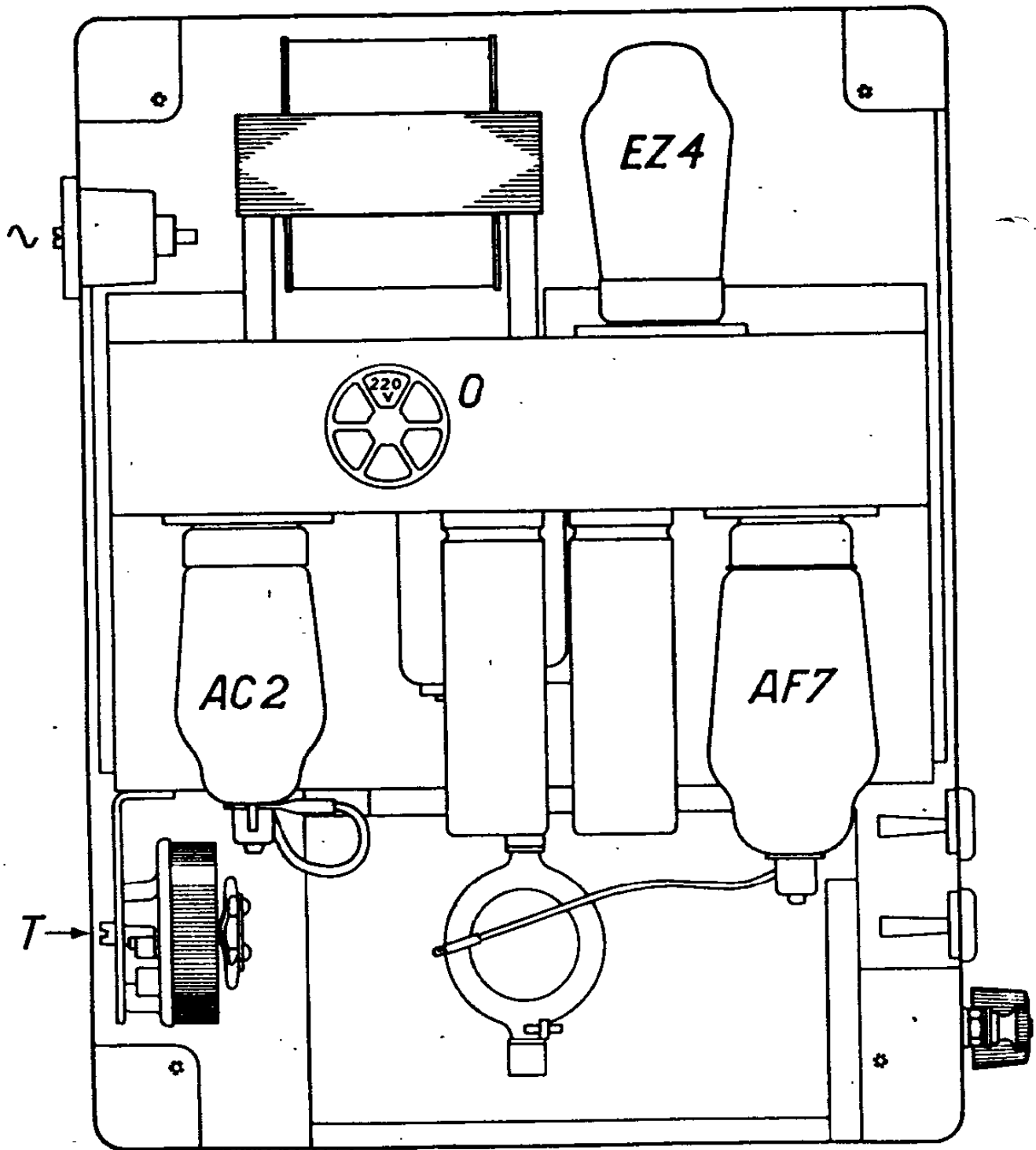
Voor niet-sinusvormige wisselspanningen is de miswijzing sterk afhankelijk van de phaseverhouding tusschen de grondgolf en de harmonischen. In fig. 1 is voor de tweede en derde harmonische de maximum miswijzing in procenten, als functie van het percentage harmonischen aangegeven. Kromme A geldt voor de tweede harmonische voor een phaseverhouding  $\varphi$  t.o.v. de grondgolf van  $0^\circ$  en  $90^\circ \pm n \times 180^\circ$ . Krommen B en C gelden beide voor de derde harmonische voor een phaseverhouding van  $0^\circ$  resp.  $180^\circ$  t.o.v. de grondgolf. Voor andere phaseverhoudingen is de miswijzing steeds minder dan de aangegeven waarden.

## INSTELLEN VOOR DE PLAATSELIJKE NETSPANNING

Alvorens den voltmeter in gebruik te nemen, moet men nagaan, of deze voor de juiste netspanning is ingesteld. Hiertoe moet het getal, dat door de opening in den achterwand kan worden afgelezen, overeenkomen met de plaatselijke netspanning. Is dit niet het geval, dan moet de achterwand, na verwijderen van de vier schroeven, worden afgenomen (zie fig. 2). Men trekt nu het spanningscarrousel „O” iets uit, draait het tot de gewenschte spanning boven staat, en drukt het dan weer in.

## INZETTEN VAN DE BUIZEN

Na den achterwand te hebben verwijderd, moeten de volgende



41964

Fig. 2

Philips „Miniwatt” buizen, volgens fig. 2, in het apparaat worden gezet:

- een dubbelfasige gelijkrichtbuis EZ 4.
- een penthode-versterkerbuis AF 7;
- een triode-versterkerbuis AC 2.

De aansluitdoppen moeten op de topecontacten van de buizen AF 7 en AC 2 worden vastgedrukt. Vervolgens brengt men den achterwand weer aan.

### ANSLUITING (fig. 3)

De klemschroef gemerkt „ $\frac{1}{2}$ ”, moet doelmatig worden geaard.

De verzonken stekerpennen „ $\surd$ ” op den rechter zijwand (zie ook fig. 2), verbindt men met het wisselstroomnet; hierdoor wordt de voltmeter tevens ingeschakeld.

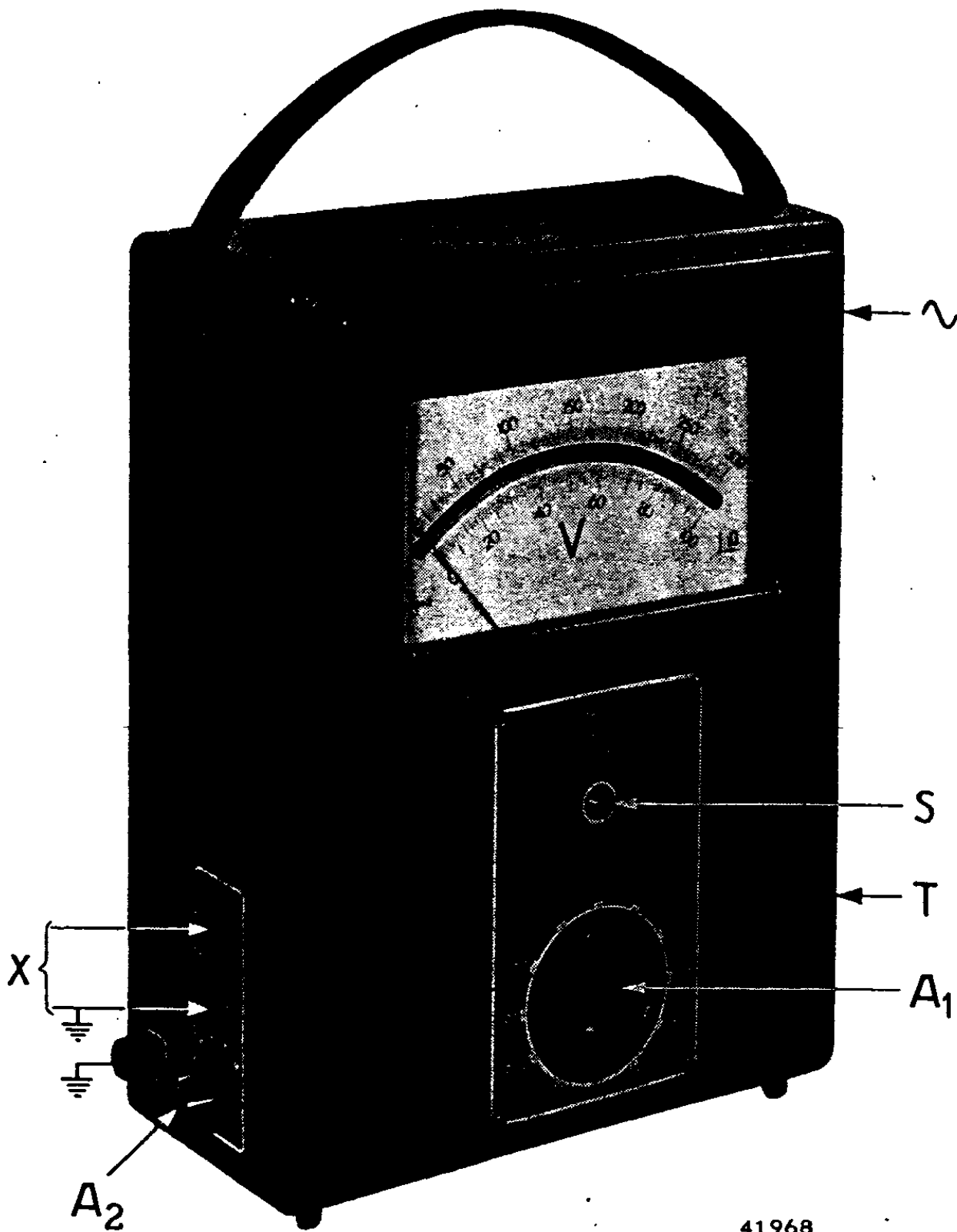
### NULPUNTINSTELLING EN IJKING (fig. 3)

Eerst wordt de wijzer van den meter, bij uitgeschakeld apparaat, met behulp van stelschroef „S” nauwkeurig op het nulpunt ingesteld. Vervolgens sluit men den voltmeter op het net aan en wacht dan ca. 1 minuut tot de buizen hun bedrijfstemperatuur hebben bereikt.

Meetbereikschakelaar  $A_1$  wordt dan in stand „10” en knop  $A_2$  (op den linker zijwand) in stand „ $\gamma'$ ” gezet. De uitslag van den wijzer wordt nauwkeurig afgelezen waarna knop  $A_2$  in stand „ $\gamma$ ” wordt gezet. Met behulp van een schroevendraaier stelt men nu de stelschroef „T” (die door de opening in den rechter zijwand is te bereiken — zie ook fig. 2), zoodanig in, dat de wijzeruitslag nauwkeurig dezelfde is als in stand „ $\gamma'$ ”.

Voor nauwkeurige metingen verdient het aanbeveling, het apparaat direct vóór de metingen even te ijken. Een voordeel hierbij is, dat de meetspanning op het apparaat kan blijven aangesloten.

# BEDIENING



41968

Fig. 3

Knop  $A_2$  wordt in stand „M” (Meten) gezet.  
 Sluit de te meten spanningsbron aan op de bussen „x” op den

linker zijwand van het apparaat. Er wordt op gewezen, dat de bus „ $\perp$ ” met aarde in verbinding staat. Is één van de zijden van de spanningsbron geaard, dan moet deze zijde dus met de bus gemerkt „ $\perp$ ” worden verbonden (fig. 4).

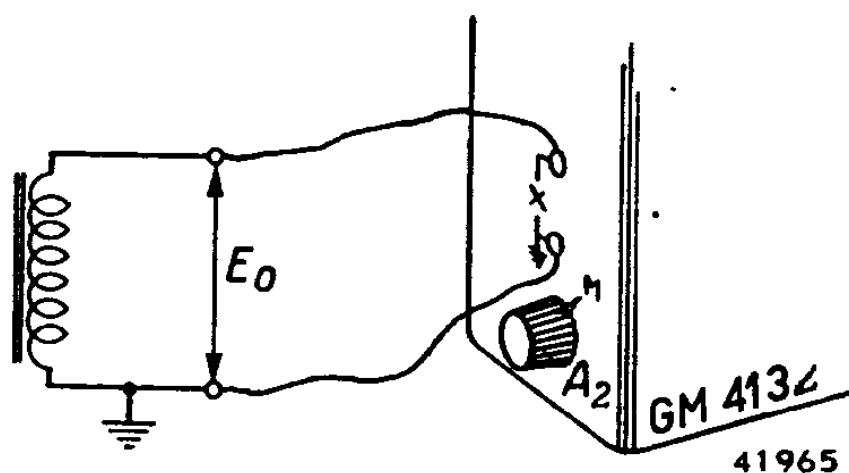


Fig. 4

Aan de ingangsbussen van het apparaat mag alleen een wisselspanning zonder gelijkspanningscomponent worden toegevoerd. Indien de te meten spanning een gelijkspanningscomponent bevat, en aan één zijde aan aarde ligt, dan moet in de toevoerdraad naar de bovenste bus een scheidingscondensator van ca.  $0,5 \mu F^*$ ) worden opgenomen;

de geaarde zijde van de spanningsbron wordt dan op bus „ $\perp$ ” aangesloten (fig. 5).

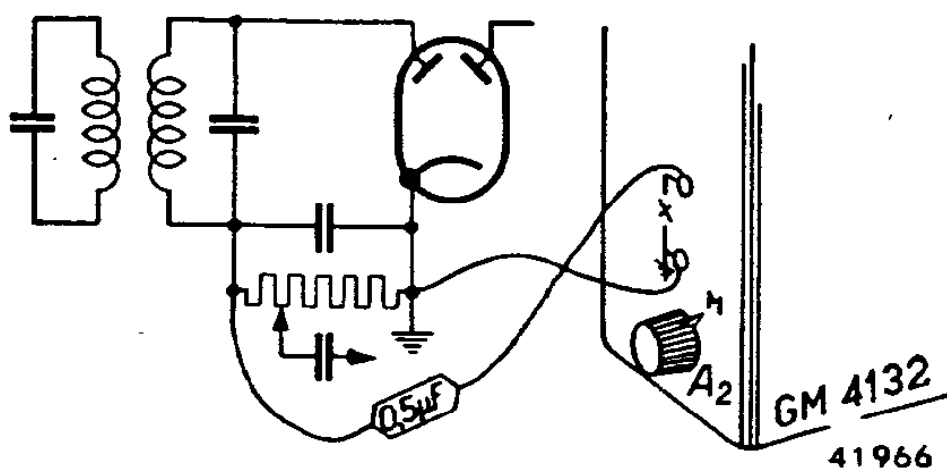


Fig. 5

Ligt de te meten spanningsbron op een vaste potentiaal t.o.v. aarde, dan dient in beide toevoerdraden naar de bussen „x” een scheidingscondensator van ca.  $1 \mu F^*$ ) te worden opgenomen. Hierbij moet dan het punt, dat een vaste potentiaal t.o.v. aarde heeft, via den

\*) De proefspanning van deze condensatoren moet voldoende hoog worden gekozen.

condensator met bus „ $\frac{1}{\infty}$ ” in verbinding komen te staan (zie fig. 6). Bij deze schakeling wordt tevens een eventuele gelijkspanningscomponent uitgezeefd. Tenge-

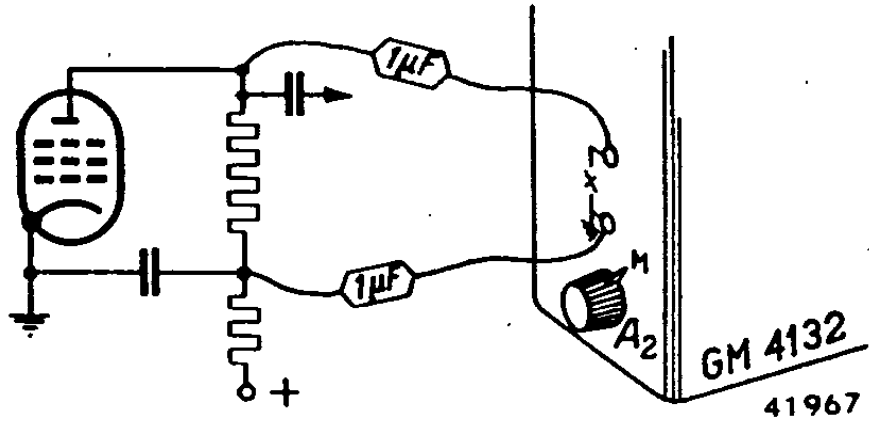


Fig. 6

volge van den hoogen ingangsweerstand van het meetapparaat zal, zelfs bij de laagste frequenties, de afwijking tengevolge van deze condensatoren te verwaarloozen zijn.

De meetbereikschakelaar „A<sub>1</sub>” heeft de volgende standen:

Stand v. d. knop	Max. uit-slag bij	Af te lezen	
		in	op
„0” (nulstand)			
„300”	300 V	volt	bovenste schaal
„100”	100 V	volt	onderste schaal
„30”	30 V	1/10 V	bovenste schaal
„10”	10 V	1/10 V	onderste schaal
„3”	3 V	1/100 V	bovenste schaal
„1”	1 V	1/100 V	onderste schaal
„0,3”	300 mV	millivolt	bovenste schaal
„0,1”	100 mV	millivolt	onderste schaal
„0,03”	30 mV	1/10 mV	bovenste schaal
„0,01”	10 mV	1/10 mV	onderste schaal