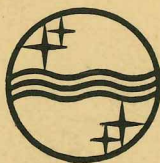


PHILIPS

UNIVERSEEL MEETAPPARAAT

GM 4257



GEBRUIKSAANWIJZING

RADIO BEGAS
Oranje Nassaustraat 29 - Tel. 372
HEERLEN

PHILIPS

UNIVERSEEL MEETAPPARAAT

GM 4257 *f. 250. =*

G
E
B
R
U
I
K
S
A
A
N
W
I
J
Z
I
N
G



INHOUD

BESCHRIJVING

Blz.

Uitvoering	3
Meetbereiken en aflezing	3
Voeding	4
Toepassing	5

INSTALLATIE

Inzetten van de gelijkrichtbuis, indicatielampjes en veiligheden	5
Instelling voor de plaatselijke netspanning	6
Aansluiting	6

BEDIENING

Nulpuntinstelling, Inschakelen en Ijking	7
--	---

METINGEN

Weerstandmeting	8
Capaciteitsmeting	9
Sluitingmeting	9
Gebruik van gelijkspanningsbron	9
Gelijkspanningmeting	10
Wisselspanningmeting	10
Gelijkstroombetug	10
Wisselstroombetug	11

BESCHRIJVING

Uitvoering

Het Universeel Meetapparaat GM 4257 bestaat uit twee gedeelten, nl. het eigenlijke meetapparaat, dat alle aansluitingen en de bedieningsorganen bevat en het meetinstrument, waarop uitsluitend de aflezingen geschieden. Deze gescheiden uitvoering heeft het voordeel, dat de meter op de meest geschikte plaats kan worden gezet of opgehangen, in verband met goede afleesbaarheid, terwijl tevens de grote afmetingen van de meter een gemakkelijke aflezing waarborgen en desondanks het meetapparaat niet onhandelbaar groot maken.

Behalve dat dit apparaat dient voor het doen van allerlei metingen, is nog een aparte voedingstransformator met gescheiden wikkelingen ingebouwd voor het voeden van het te controleren apparaat.

Meetbereiken en aflezing

Met de GM 4257 kunnen zowel gelijk- en wisselspanningen, gelijk- en wisselstromen, als ook weerstanden en capaciteiten worden gemeten en direct worden afgelezen. Zo kan men gelijk- en wisselspanningen meten van $0 - 500$ V in resp. 7 en 6 meetbereiken, gelijk- en wisselstromen van $0 - 2000$ mA in resp. 7 en 4 meetbereiken. Bovendien zijn 2 bereiken aangebracht om de door het te onderzoeken apparaat opgenomen wisselstroom te meten. Capaciteiten kunnen van 500 pF — 200 μ F in 5 meetbereiken en weerstanden van $0,5$ Ω — 50 M Ω in 7 meetbereiken worden gemeten.

De schakeling voor deze meetbereiken geschiedt uitermate overzichtelijk door een vijf-polige stekker in een serie van vijf boven elkaar gelegen stekerbussen te steken, waarboven direct het meetbereik en de soort van meting kan worden afgelezen. Vergissingen worden hierdoor praktisch uitgesloten.

Het meetinstrument bezit 2 lineaire schalen, nl. $0 - 500$ en $0 - 200$ en bovendien 1 schaal geijkt in capaciteitswaarden en 1 schaal geijkt in weerstandswaarden. Door middel van 4 naast de meter gelegen lampjes met de aanduidingen „500”, „200”,

„R” en „C”, waarvan steeds automatisch de juiste wordt verlicht, wordt voor ieder gekozen meetbereik aangegeven, op welke schaal de meter moet worden afgelezen, zodat foutieve aflezing wordt voorkomen.

Bij het meten van capaciteiten en weerstanden geeft het apparaat zelf een meetspanning, die gemakkelijk gecontroleerd en geijkt kan worden. Bovendien wordt bij deze metingen het te onderzoeken toestel automatisch spanningloos, indien dit via de GM 4257 wordt gevoed. Hierdoor wordt het meten van onderdelen onder spanning voorkomen. Een afzonderlijke meetstand is aangebracht voor het aantonen van sluiting.

Voeding

Het apparaat is ontworpen voor voeding uit wisselstroomnetten. Met een carrouselchakelaar kan het voor 6 verschillende netspanningen worden geschakeld. Ook de transformator voor de voeding van het te onderzoeken apparaat kan met een carrouselchakelaar op de verschillende netspanningen worden aangepast. Het uit het net opgenomen vermogen bedraagt ca. 60 W; bij een sluitingsmeting ca. 80 W. Is het te onderzoeken apparaat via de GM 4257 aangesloten, dan moet het eigen verbruik van ca. 60 watt nog worden vermeerderd met ca. $1,1 \times$ het verbruik van het te onderzoeken apparaat.

Het te onderzoeken apparaat kan van de frontplaat af worden gevoed met 6 verschillende wisselspanningen, terwijl dan tevens de door het te onderzoeken apparaat opgenomen stroom kan worden gemeten.

De GM 4257 kan voor dit doel 100 W leveren, zodat alle bestaande radio-ontvangtoestellen hierop kunnen worden aangesloten. Gedurende enige tijd kan 150 W worden afgenomen zonder gevaar voor de transformator.

De transformator, die dit vermogen levert, is uitgevoerd met gescheiden wikkelingen. Dit levert bij het onderzoek van gelijkstroom-wisselstroom apparaten het grote voordeel op, dat het chassis gedurende de metingen zonder meer kan worden geaard.

Toepassing.

Door de solide uitvoering en de zeer vele mogelijkheden, die dit apparaat biedt, is dit een bijzonder geschikt apparaat voor alle werkplaatsen, waar hoge eisen aan elektrische en mechanische betrouwbaarheid worden gesteld. Speciaal voor het opsporen van fouten in ontvangtoestellen en versterkers kan de GM 4257 bijzonder worden aanbevolen.

INSTALLATIE

Inzetten van de gelijkrichtbuis, indicatielampjes en veiligheden

In het **meetapparaat** zijn aangebracht :

1 gelijkrichtbuis AZ 1,

1 indicatielampje La₁, type 7176 D (4 à 6 V - 0,04 A),

1 indicatielampje La₂, type 8092 D (10 V - 0,2 A).

Teneinde deze buis en lampjes te verwisselen, resp. in het apparaat te plaatsen, moeten de 4 schroeven op de achterwand worden verwijderd, waarna de kast van het apparaat kan worden afgenomen. Dan kunnen de buizen op eenvoudige wijze worden bereikt.

Op de voorzijde van het meetapparaat is een houder voor een smeltveiligheid V 1 aangebracht. Deze dient ter beveiliging van de transformator tegen overbelasting door het aangesloten te onderzoeken apparaat. Is deze transformator primair geschakeld op één van de gebruikelijke spanningen tussen 110 en 145 V (zie onder „Instelling voor de plaatselijke netspanning”), dan moet men eenzekering, code nr. 08 117 44 (2A), bij schakeling op spanningen tussen 200 en 245 V eenzekering, code nr. 08 117 41 (1A), in de houder op de voorzijde van het apparaat plaatsen. Hiertoe kan het dopje van de zekeringhouder losgeschroefd en de zekering, indien nodig, verwisseld worden. Verder zijn beide transformatoren in het apparaat voorzien van een temperatuurveiligheid.

In het **meetinstrument** zijn 4 indicatielampjes 8092 D, 10 V - 0,2 A, aangebracht.

Om deze te vervangen, worden de 4 schroeven op de achterwand losgedraaid en de achterwand afgenomen.

Hierna kan men de fittingen van de lampjes een kwart slag linksom draaien, zodat deze naar achteren kunnen worden getrokken. De lampjes kunnen dan gemakkelijk worden omgewisseld. Vervolgens wordt de achterwand weer aangebracht.

Instelling voor de plaatselijke netspanning

Alvorens het Universeel Meetapparaat in gebruik te nemen, moet men nagaan, of het voor de juiste netspanning is ingesteld.

Voor deze instelling zijn twee carrouselchakelaars op de achterwand aangebracht, resp. voor de transformator van het meetapparaat en voor de transformator, die de voedingspanning voor het te onderzoeken apparaat levert. Door deze gescheiden instelling is de primaire spanning van de eerste transformator onafhankelijk van de belasting van de tweede transformator, die eventueel het te onderzoeken apparaat voedt. Nu moeten de getallen, die door de openingen op de achterzijde zichtbaar zijn, overeenkomen met de plaatselijke netspanning. Is dit niet het geval, dan wordt het afdekplaatje op de achterwand verwijderd, door de 2 schroefjes los te draaien,

Men trekt dan de spanningcarrousel iets uit, draait deze tot de gewenste spanning boven staat en drukt ze dan weer in. Hierna wordt het afdekplaatje weer aangebracht.

Aansluiting

Het meetinstrument wordt als volgt op het meetapparaat aangesloten:

Men drukt de stekers van het verbindingssnoer op de pennen van de daarvoor bestemde aansluitcontacten, die zich op de achterwanden van beide instrumenten bevinden.

De stekers worden nu vergrendeld door de gekartelde ring van de stekers vast te draaien.

De klem op de achterzijde „ $\equiv$ ” dient voor aansluiting van een aardleiding. De verzonken stekerpennen „ $\sim$ ” op de achterwand verbindt men met het wisselstroomnet door middel van het meegeleverde netsnoer.

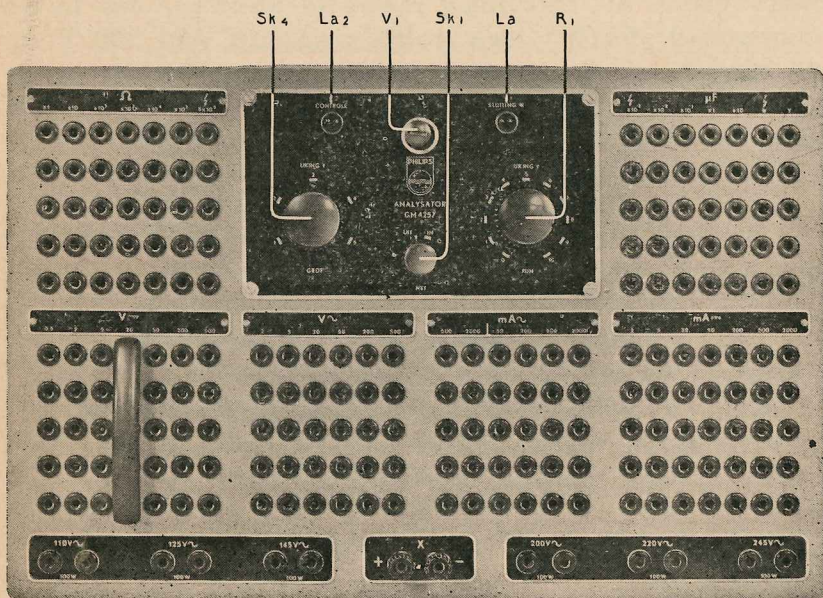
De meetsnoeren worden daarna aangesloten op de twee klemmen X, gemerkt „+” en „-”, die zich midden onder op de frontplaat van het meetapparaat bevinden.

Aan weerszijden van deze klemmen bevinden zich bussen, waarvan 6 verschillende voedingspanningen kunnen worden afgenomen (zie figuur). Hierop kan dus het te onderzoeken apparaat worden aangesloten.

BEDIENING

NULPUNTINSTELLING, INSCHAKELEN EN IJKING.

Eerst wordt de wijzer van de meter met behulp van de stelschroef op het glas van het meetinstrument nauwkeurig op het nulpunt ingesteld. Dan schakelt men het apparaat in door schakelaar Sk₁ (zie figuur) in stand „IN” te zetten, waarop het rode controlelampje La₂ zal oplichten. Vervolgens wordt de voedingspanning van het apparaat gecontroleerd. Hiertoe zet men de vijf-polige stekker op de stand „Y” in het blok, „ μ F”. De wijzer van de meter



moet nu vol uitslaan. Afwijkingen worden eerst gecorrigeerd met de grofregelknop Sk₄ en daarna met de fijnregelknop R₁.

Deze ijking is geldig voor alle weerstand- en capaciteitsmetingen, waarbij ongeveer de grootte moet worden vastgesteld. Voor nauwkeurige metingen is het gewenst eerst nog even het te gebruiken meetbereik te ijken (zie onder de desbetreffende meting).

METINGEN

Weerstandmeting

Voor deze meting zet men de vijf-polige steker in het blok contactbussen, gemerkt „Ω”. Hierbij zal „R” naast de schaal van het meetinstrument oplichten, dus op schaal R aflezen!

Nu wordt eerst de meetspanning op de klemmen „X” gecontroleerd, door deze klemmen kort te sluiten. De wijzer van de meter moet dan vol uitslaan. Afwijkingen kunnen worden bijgesteld eerst met de grofregelknop Sk₄, en daarna met de fijnregelknop R₁ (zie figuur). Voor nauwkeurige metingen is het noodzakelijk, het apparaat direct voor de metingen even te ijken op het te gebruiken bereik.

Men dient er rekening mede te houden, dat in de meetstand „5x10⁵” een gelijkspanning van 500 V op de klemmen „X” staat. Voor de te kiezen meetbereiken, de „open” gelijkspanning tussen de klemmen „X” en de kortsluitstroom, zie tabel.

Stand	Meetbereik Ω	Open spanning	Kortsluit- stroom	Meetnauw- keurigheid
x 1	0.5-100 Ω	1.3 V =	250 mA	van 1 tot 20 op de schaal beter dan 10% *)
x 10	5-1000 Ω	1 V =	20 mA	
x 10 ²	50-10000 Ω	1 V =	2 mA	
x 10 ³	500-100000 Ω	1 V =	200 μA	
x 10 ⁴	0.005- 1 M Ω	5 V =	100 μA	
x 10 ⁵	0.05 -10 M Ω	50 V =	100 μA	
5 x 10 ⁵	0.25 -50 M Ω	500 V =	200 μA	

*) Schaaldelen boven 20 dienen alleen voor de indicatie van de grootte-orde van de weerstand.

Capaciteitsmeting

Men kiest hier het meetbereik door de vijf-polige stekker in het blok gemerkt „ μF ” te zetten. Nu zal „C” naast de schaal van het meetinstrument oplichten, d.w.z. dat van schaal C moet worden afgelezen. Ook hier is het gewenst, voor de meting de meetspanning even te ijken, door de meetklemmen „X” kort te sluiten en de meter op volle uitslag in te stellen. **Verder letten er op, dat in de standen „ $\times 10^{-3}$ ” en „*” (zie onder „Sluitingmeting”) resp. een wissel- en gelijkspanning van 300 en 500 V op de klemmen „X” staat.** In onderstaande tabel zijn voor de verschillende meetbereiken de „open” spanning tussen de klemmen „X” en de kortsluitstroom aangegeven.

Stand	Meetbereik μF	Open spanning	Kortsluit- stroom	Meetnauw- keurigheid
$\times 10^{-3}$	500- 20000 pF	300 V $\sim$	1 mA	tot 5 op de schaal beter dan 15%, boven 5 op de schaal beter dan 10%
$\times 10^{-2}$	5000-200000 pF	30 V $\sim$	1 mA	
$\times 10^{-1}$	0.05- 2 μF	30 V $\sim$	10 mA	
$\times 1$	0.5- 20 μF	3 V $\sim$	10 mA	
$\times 10$	5- 200 μF	3 V $\sim$	100 mA	

Sluitingmeting.

Zet men de vijf-polige stekker op de stand „*” van het blok contactbussen, gemerkt „ μF ”, dan staat op de klemmen „X” een gelijkspanning van 500 V, die tegelijkertijd op de meter kan worden afgelezen. Bij kortsluiting van de klemmen „X” ziet men de spanning op de meter dalen tot ca. 400 V en het gele lampje La 1 (zie figuur) op het meetapparaat zal oplichten. De kortsluitstroom is beperkt tot 40 mA maximum.

Gebruik van gelijkspanningsbron

Indien gewenst kan de spanning, die in stand „*” op de klemmen „X” staat, ook voor voedingsdoeleinden worden gebruikt. De spanning ligt, afhankelijk van de belasting, tussen 0 en 500 V, doch kan op de meter niet nauwkeurig worden afgelezen (meteraflezing 400 — 500 V).

Gelijkspanningmeting

De vijf-polige stekker wordt in de met het gewenste meetbereik overeenkomende stand van het blok contactbussen, gemerkt „V=” gezet, waarop de te meten spanning met behulp van het meetsnoer op de klemmen „X” wordt aangesloten (denk om polariteit !). De „M”, geplaatst boven het blok contactbussen, gemerkt „V”, wil zeggen, dat direct aan de meterklemmen wordt gemeten. De aflezing geschiedt op de schaal 200 of 500, afhankelijk van het getal, dat naast de schaal oplicht. In onderstaande tabel is voor de verschillende meetbereiken de weerstand tussen de meetklemmen aangegeven.

Meetbereik V =	Weerstand tussen de meetklemmen	Meetnauw- keurigheid
0- 1 V	10000 Ω	beter dan 50% van volle uitslag *)
0- 2 V	20000 Ω	
0- 5 V	50000 Ω	
0- 20 V	0.2 M Ω	
0- 50 V	0.5 M Ω	
0-200 V	2.0 M Ω	
0-500 V	2.5 M Ω	

Wisselspanningmeting

Nu wordt de vijf-polige stekker in één van de standen van het blok, gemerkt „V~” gezet. Naast de meter wordt weer aangegeven van welke schaal moet worden afgelezen. Voor de impedantie tussen de meetklemmen en het frequentiebereik zie tabel.

Meetbereik V ~	Impedantie tussen de meetklemmen ca.	Frequentie- karakteristiek	Meetnauw- keurigheid
0- 2 V	100 Ω	van 50-8000 p/s binnen 50% recht	beter dan 50% van volle uitslag (*)
0- 5 V	250 Ω		
0- 20 V	1000 Ω		
0- 50 V	50000 Ω	van 50-1000 p/s recht	
0-200 V	0.2 M Ω		
0-500 V	0.5 M Ω		

Gelijkstroombetmeting

Men zet de vijf-polige steker in het blok contactbussen, gemerkt „mA=”. Voor de te kiezen meetbereiken, het spanningsverlies tussen de meetklemmen enz., zie tabel.

Meetbereik mA=	Spanningsverlies tussen de meet- klemmen bij volle uitslag **)	Meetnauw- keurigheid
0- 2 mA	1 V	beter dan 50% van volle uitslag *)
0- 5 mA	1 V	
0- 20 mA	1 V	
0- 50 mA	1 V	
0- 200 mA	1 V	
0- 500 mA	1 V	
0-2000 mA	1 V	

Wisselstroombetmeting

Hiertoe wordt de vijf-polige steker in één van de standen van het blok contactbussen, gemerkt „mA~”, gezet. **De linker twee standen 500 en 2000 mA zijn bestemd voor het meten van de stroom, opgenomen door het apparaat, dat op de bussen aan de voorzijde is aangesloten.** Voor de te kiezen meetbereiken, het spanningsverlies tussen de meetklemmen enz., zie tabel.

Meetbereik mA~	Spanningsverlies tussen de meetklemmen bij volle uitslag **)	Meetnauw- keurigheid
0-50 mA	ca. 1 V	beter dan 50% van volle uitslag *)
0- 200 mA	ca. 0.07 V	
0- 500 mA	ca. 0.025 V	
0-2000 mA	ca. 0.008 V	

*) De maximum afwijking van de gemeten waarde bedraagt dus $\pm 5\%$ van de hoogste in dit bereik te meten waarde.

** *) Bij kleinere uitslag evenredig minder.

Opmerking:

Meetapparaat en meetinstrument zijn tezamen geijkt. Hierom dient er op te worden gelet, dat de serienummers, ingeslagen op de typenummerplaatjes op de achterzijde van de kasten, overeenstemmen.