

UNIVERSEEL MEETAPPARAAT TYPE 4256

Jaap

Stam



Storingsdeterminatie apparaat

Na een (schriftelijke) afwezigheid van enkele jaren, die overigens aan gezondheid te wijten was, hoop ik opnieuw regelmatig een bescheiden bijdrage in de vorm van copy bij de redactie te kunnen aanleveren.

Voor zover mij de technische gegevens ter beschikking staan wil ik om te beginnen graag wat bekendheid geven aan door de N.V. Philips in de jaren '30 ontwikkelde meetinstrumenten t.b.v. hun service-handelaren.

Philips was beslist niet de eerste die de radiohandelaren de hun benodigde meetinstrumenten zou bezorgen.

Al begin 1918 namelijk adverteert de Nederlandsche Instrumenten & Electricische Apparaten Fabriek (NIEAF) te Utrecht in het Maandblad voor Draadlooze Telegrafie "Radio Nieuws" van 1 april 1918 (1e jaargang nr. 4) met opbouw paneel meters voor grote stromen en spanningen. Ook de Nederlandsche Radio-Industrie in Den Haag introduceert op 1 oktober 1918 (Radio Wereld 1e jrg. nr. 10) een meetbrug "voor nauwkeurige bepaling van capaciteit, zelfinductie en Ohmse weerstand". Ook enkele typen golfmeters (f.200,- en f.500,-!) worden aanbevolen.

Uiteraard blijft ook het buitenland niet achter want Dr. Georg Seibt in Berlijn laat zich via "Radio Nieuws" van 1 mei 1924 door de N.V. Technische Handel Mij te Rotterdam vertegenwoordigen voor "fijne meetinstrumenten en apparaten ten dienste der electrotechniek". Niet onvermeld mag blijven dat een aantal jaren later (in 1929) Radio Van Puffelen in Den Haag onder

eigen merk "Vepe" enkele draaispoel milli-ampèremeters introduceerde "ten behoeve van stroommetingen in plaatkringen van versterkers en ontvangers". Deze zeldzame meters kunnen nu terecht als collector's items worden gezien. Begin jaren '30 kwam de grote doorbraak in soorten en fabrikaten.

De eerste voltmeters waren draaispoelmeters met losse voorschakel- en shuntweerstand met een gevoeligheid van ongeveer 40 Ohm/Volt. De eigen "consumptie" in stroom was daarom meestal een veelvoud groter dan de te meten stroom/stromen in de lampen van de te meten ontvanger, zodat grote meetfouten ontstonden.

In ongeveer dezelfde tijd kwam ook het weekijzer-meetinstrument op de radiomarkt. Een grote verbetering in nauwkeurigheid bracht de z.g. electrodynamometer, waarvan het draaimoment door twee spoelen wordt gevormd, waarvan één vast en één draaibaar is. Bruikbaar voor gelijk- en wisselstroom van normale frequentie, was deze meter echter door de hoge prijs meestal alleen voorbehouden aan laboratoriumdoeleinden.

De grote doorbraak in verscheidenheid van meetinstrumenten bracht de Engelse fabrikant "The Automatic Coil Winder & Electrical Equipment Co. Ltd.", vanaf 1923 in Londen gevestigd, die onder het handelsmerk AVO enkele kwalitatief hoogstaande meetinstrumenten op de markt bracht. Het meest geavanceerde instrument

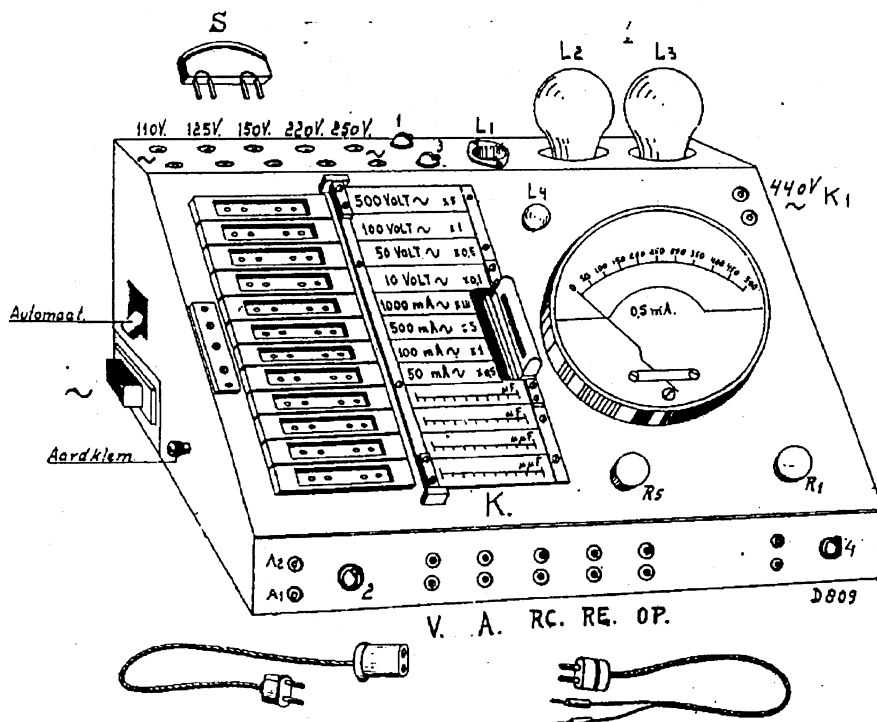
was de Universal AVO-meter voor het meten van alle spanningen, stromen en weerstandsmeting met een grote veiligheid tegen overbelasting door foute meterinstelling. Dit type werd gevolgd door een zeer betrouwbare meetbrug voor capaciteit- en weerstandsmeting. Door de hoge prijs echter voor de meeste radio hobbyisten een on-ervulbare wens.

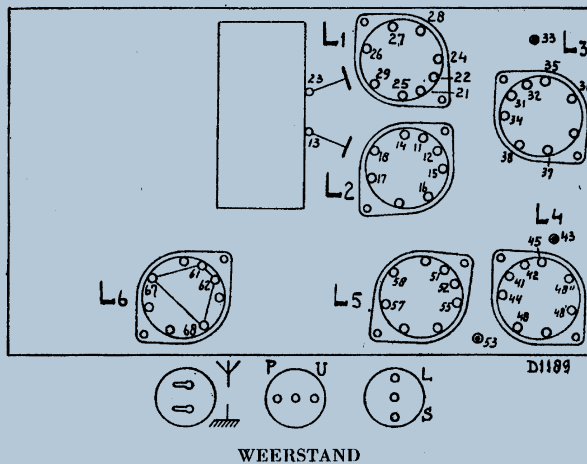
Vooral de AVO Valve characteristic-meter of wel de lampentester was in nauwkeurigheid nauwelijks te evenaren.

Dit lampenbeproevingapparaat werd in de eerste uitvoering uitgebracht in twee afzonderlijke, bij elkaar behorende, bakelieten kastjes, n.l. één voorzien van de lampvoeten voor alle destijds voorkomende lampen met daarop een duimwiel schakelaar voor de instelling, het andere deel de schakelaars voor instelling van de benodigde spanningen volgens de lampengegevens, met de meter voor aflezing.

Tijdens de oorlog werd dit eerste instrument gevolgd door het zeer geavanceerde tafelinstrument mark MK I, zoals we die nog kennen en in nauwkeurigheid nauwelijks te evenaren is.

Ook de AVO capaciteitsmeter en de AVOMinor meetzender behoorden in de eindjaren '30 tot de meest nauwkeurige ooit gefabriceerd.





12	11	12	16	14	—	44	P	21 22	—	51 52				
	5	5	0	0	—	0	0	5	—	5				
11	15	25	33	35	36	55	57	L	S	xY3	—	—	67	68
	450	430	210	305	305	380	375	140	375	7	60	190	335	340
10	17	³ 18	26	27	28	³ 29	37	38	45	61				
	340	355	145	145	355	180	340	390	405	± 220				
9	³ 13	23	43	48	48"	48"	53							
	100	140	90	340	135	110	190							

CAPACITEIT

12	43	U	⁴³ 48'	48	53				
	155	170	90	250					
11	13								
	255								
10	18	27	37	38	58				
	190	120	150	200	270				
9	15	29	45	55	62				
	410	480	455	475	255				

Apparaat geschakeld op L.G.

Volumeregelaar op maximum
Drempelregeling op min. gedraaid

Luidspreker ingeschakeld

De volgende meetmogelijkheden zijn te onzer beschikking:

1. Het meten van wissel- en gelijk spanningen van 10 volt tot 500 Volt.
2. Het meten van wisselstroom met een bereik van 50 tot 1000 mA en van gelijkstroom met een meetbereik van 1 tot 1000 mA.
3. Het meten van condensatoren met een capaciteit van 1000 pF tot 20 μ F.
4. Het meten van weerstanden van 1 Ohm tot 5 megOhm
5. Wanneer het meetsnoer wordt aangesloten op de contacten O.P. kan direct de outputspanning van een ontvangtoestel worden gemeten.
6. Is een spanning van 440 Volt wisselstroom ter beschikking om condensatoren of transformatoren door te meten.
7. Is een afgevlakte spanning van 200 Volt gelijkstroom beschikbaar. Hiertoe moet het meetsnoer worden aangesloten op de twee bussen die zich rechts onderaan bevinden.
8. Kan direct gemeten worden welk vermogen het ontvangtoestel uit het net opneemt. Hiertoe bevinden zich links bovenop het apparaat een rij contacten voor een spanning van 110, 125, 150, 220 en 250 Volt.
In het meetapparaat is een netspanningsfilter ingebouwd, zoo dat hoogfrequent-netstoringen buiten het ontvangtoestel gehouden worden.
9. Kan de emissie van de gelijkrichtlamp van een te meten ontvangtoestel eenvoudig beproefd worden door haar te plaatsen in den lampvoet L1 van het meetapparaat.

Dit universele meetapparaat heeft bovendien een nieuwe, zeer eenvoudige methode, voor het zoeken van fouten in ontvangtoestellen mogelijk gemaakt.

Bij deze z.g. "point-to-point"-methode kan n.l. meestal de fout gevonden worden zonder dat het chassis uit de kast gehaald moet worden. Een uitvoerige beschrijving hierover vindt U o.a. in de service-documentatie van het toestel type 536A. Wij stellen ons voor binnenkort iets te vertellen over de praktische toepassing van het universele meetapparaat. Einde citaat.

Het apparaat, eerst ook meetkast genoemd, werd aanvankelijk geïntroduceerd onder het

Meettabel voor 536A

Met deze wat uitvoerige maar nuttige aanloop over de ontstaansgeschiedenis van de eerste meetapparatuur wordt het tijd over te gaan tot de bespreking van een door Philips in 1935 uitgebracht meetapparaat, uitsluitend ontwikkeld ten behoeve van de bij Philips aangesloten service-handelaren. Hier kan geciteerd worden uit het Philips Service Maandblad van 1 mei 1936, 1e jaargang nr.2.

HET UNIVERSEEL MEETAPPARAAT TYPE 4256

In het artikel "De inrichting van de Service-werkplaats" in het Service Maandblad nr. 1 hebben wij de universele meetkast, type 4256, reeds terloops genoemd.

Dit instrument is zoo buitengewoon handig en biedt zooveel voordeelen voor den ser-

viceman, dat een nadere beschouwing van dit apparaat op zijn plaats is. Het meetapparaat heeft alle benodigde instrumenten in zich verenigd, waardoor het mogelijk is met één enkel meetinstrument alle verlangde metingen te doen verrichten. De kern van het meetapparaat is een meter van zeer goede kwaliteit die een groote schaal heeft, verdeeld in 500 schaaldeelen.

De eigen weerstand van het instrument is ingesteld op precies 200 Ohm. Het stroomverbruik bij volLEN uitslag van den meter is 500 μ A. Zoals U op de afbeelding kunt zien bevinden zich naast den meter 2 rijen contacten. Door de groote klep naar rechts of naar links te slaan zijn of wisselstroom- of gelijkstroommetingen mogelijk.

NIEUWE METHODE VOOR HET ZOEKEN VAN FOUTEN IN RADIO APPARATEN GENAAMD „POINT TO POINT”

Door toepassing van het universeel Meetapparaat 4256 is het mogelijk om na één enkele handeling zeer uiteenlopende weerstand- en capaciteitswaarden te meten. Bij toepassing van dit apparaat kan dus snel en systematisch een fout in het ontvangersapparaat gevonden worden. Dit wordt bereikt door eerst de fout te bepalen en daarna de voor reparatie noodige bewerkingen te verrichten; zoo wordt het chassis niet uitgekast voordat de fout gevonden is.

Het resultaat is dat de zelfde personen het zelfde werk blijven doen, meten of repareeren, dus meer effectief zijn, de meetinstrumenten beter behandeld worden en een apparaat niet onnoodig uitgekast wordt, b.v. als de fout zich boven het chassis bevindt.

Bij toepassing van genoemde methode gaat men als volgt te werk:

- I. Het apparaat wordt op de juiste spanning aangesloten en met eigen lampen geprobeerd op buiten antenne of service oscillator (G.M. 2880).
- II. Speelt het apparaat niet, zoo worden de lampen vervangen door een stel lampen uit een goed werkend apparaat en eventueel wordt een andere luidspreker aangesloten. Hierna is dus een fout in lampen of luidspreker uitgesloten.
- III. Aan het apparaat wordt een gramfoonopnemer aangesloten. Is weergave mogelijk, zoo is de fout in het h.f. gedeelte te zoeken en verder te localiseeren door van achteren naar voren werkende, achtereenvolgens een hoogfrequent signaal via een condensator van 0,1 μ F aan de stuurroosters van de lampen toe te voeren.
- IV. Is geen gramfoonweergave mogelijk of heeft het h.f. doormeten geen resultaat, dan gaat men als volgt te werk:
 1. Alle lampen worden uit het apparaat genomen en in de lamphouder van de gelijkrichter wordt een lampvoetje gestoken met kortgesloten contacten.
 2. Het universeel meetapparaat 4256 wordt aangesloten en ingesteld voor weerstandsmeting (stand 9). De + pen van het meetsnoer wordt zoodanig verlengd dat men gemakkelijk de verschillende contacten van de lamphouders aan kan raken, terwijl de andere pen in de aardbus van het apparaat wordt gestoken (bij U-apparaten echter direct aan het chassis!).
 3. De verschillende weerstanden tusschen de punten aangegeven in bijgaande tabel worden gemeten door met de + pen het aangegeven contact aan te raken. De uitslag van de meter wordt gecontroleerd

met de op de tabel aangegeven waarde. P beteekent, te meten tusschen gramfoonopnemerbus en aarde, etc.

21/22 geeft aan, dat gemeten moet worden tusschen de punten 21 en 22.

Verschillen van 10% kunnen voorkomen, zonder dat het betreffende onderdeel fout zal zijn. Daar schaaldeelen worden afgelezen, is deze controle zeer eenvoudig.

4. Nadat de weerstanden zijn gemeten wordt de omschakelaar van het meetapparaat op capaciteitsmeting gezet. Nu worden de onder deze tabel aangegeven waarden gecontroleerd.
5. Wordt aan de lamphouder van de gelijkrichter gemeten, dan wordt de kortsluiting hiervan tijdelijk opgeheven.

Doordat op deze wijze alle circuits van het schema zijn doorgemeten, moet tenslotte de fout zijn gevonden en kan aan de hand van het schema het betreffende onderdeel worden bepaald.

De contacten aan de lamphouders zijn systematisch genummerd en wel als volgt:

Het eerste cijfer geeft de lamphouder aan, het tweede cijfer geeft aan:

- | | |
|--------|-------------------------------------|
| 1 en 2 | = gloeidraad, |
| 3 | = stuurrooster, |
| 4 | = eventl. pen voor metalisatie, |
| 5 | = kathode, |
| 6 | = een of ander extra rooster, |
| 7 | = schermrooster, |
| 8 | = anode, |
| 9 | = extra rooster (bijv. bij octode). |

Uit de meettabel is duidelijk te zien, dat de nummers worden gegroepeerd naar de weerstands (capaciteits)waarden, zoodat alle roostercircuits (13, 23, 33, etc.) worden gemeten in stand 9; daarentegen worden alle gloeidraad- en kathodeverbindingen met zeer lage weerstand in stand 12 gemeten.

Bij verschillende metingen zal het noodig zijn de golfengteschakelaar om te schakelen; deze handeling is op de meettabel aangegeven:

3X	3X
Y	13

Bij metingen aan electrolytische condensatoren (weerstandsmetingen), zal door het afnemen van de lekstroom de uitslag tot een bepaalde waarde terugloopen. Nu kan het voorkomen, dat de gevonden waarde veel te hoog is, door dat de betreffende condensator defect is; echter ook doordat het toestel geruimen tijd buiten bedrijf is geweest. Bij de beoordeling van electrolytische condensatoren moet men dus eenigszins voorzichtig te werk gaan.

TREFWOORDEN:

universeel meetapparaat 4256
Philips
meettabel