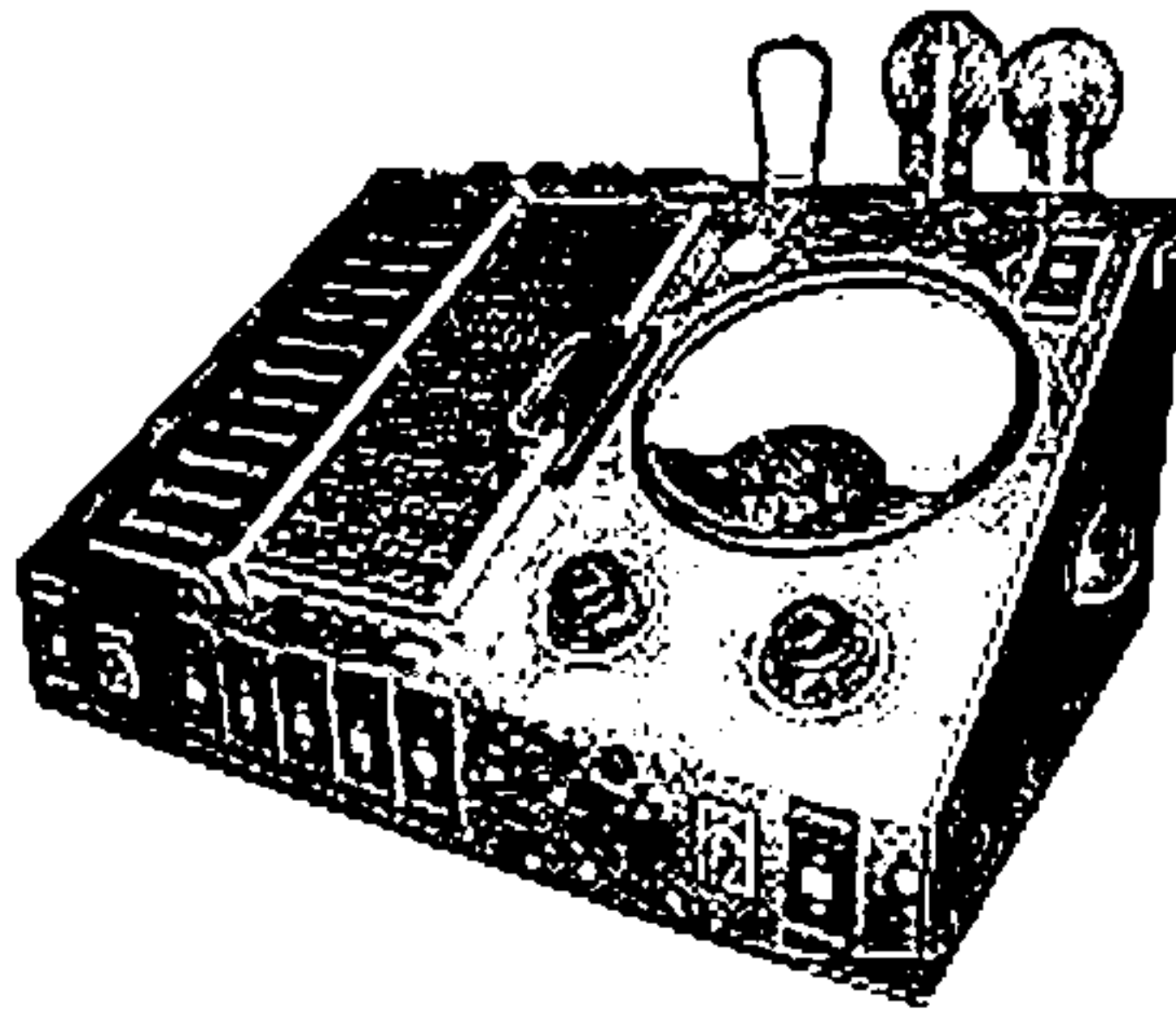
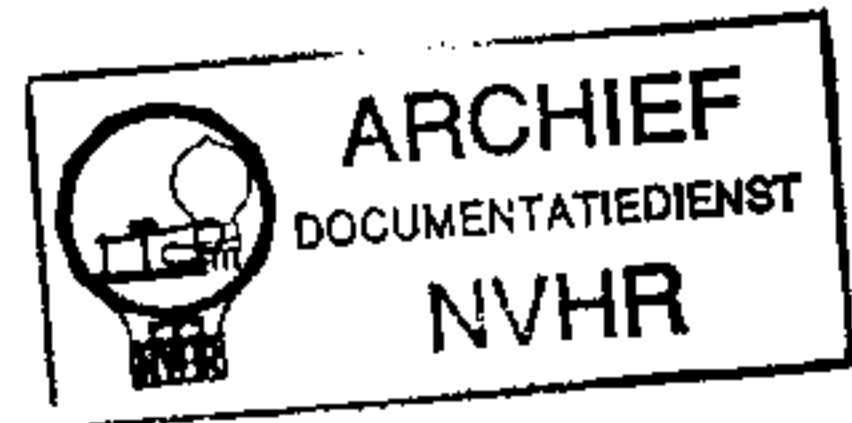
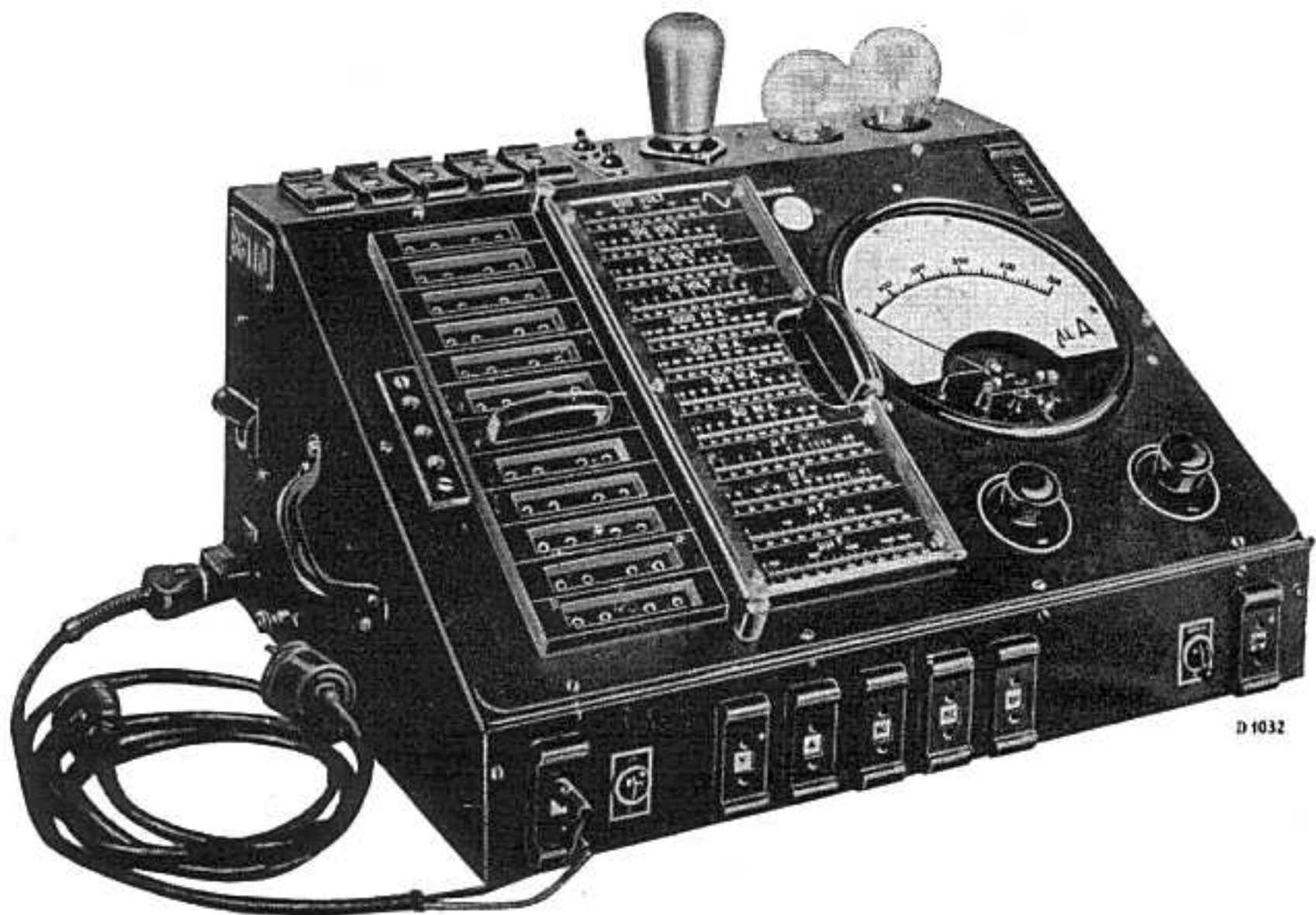


Met dank aan Hans Walraven

Het Philips Service meetapparaat
type 4 2 5 6

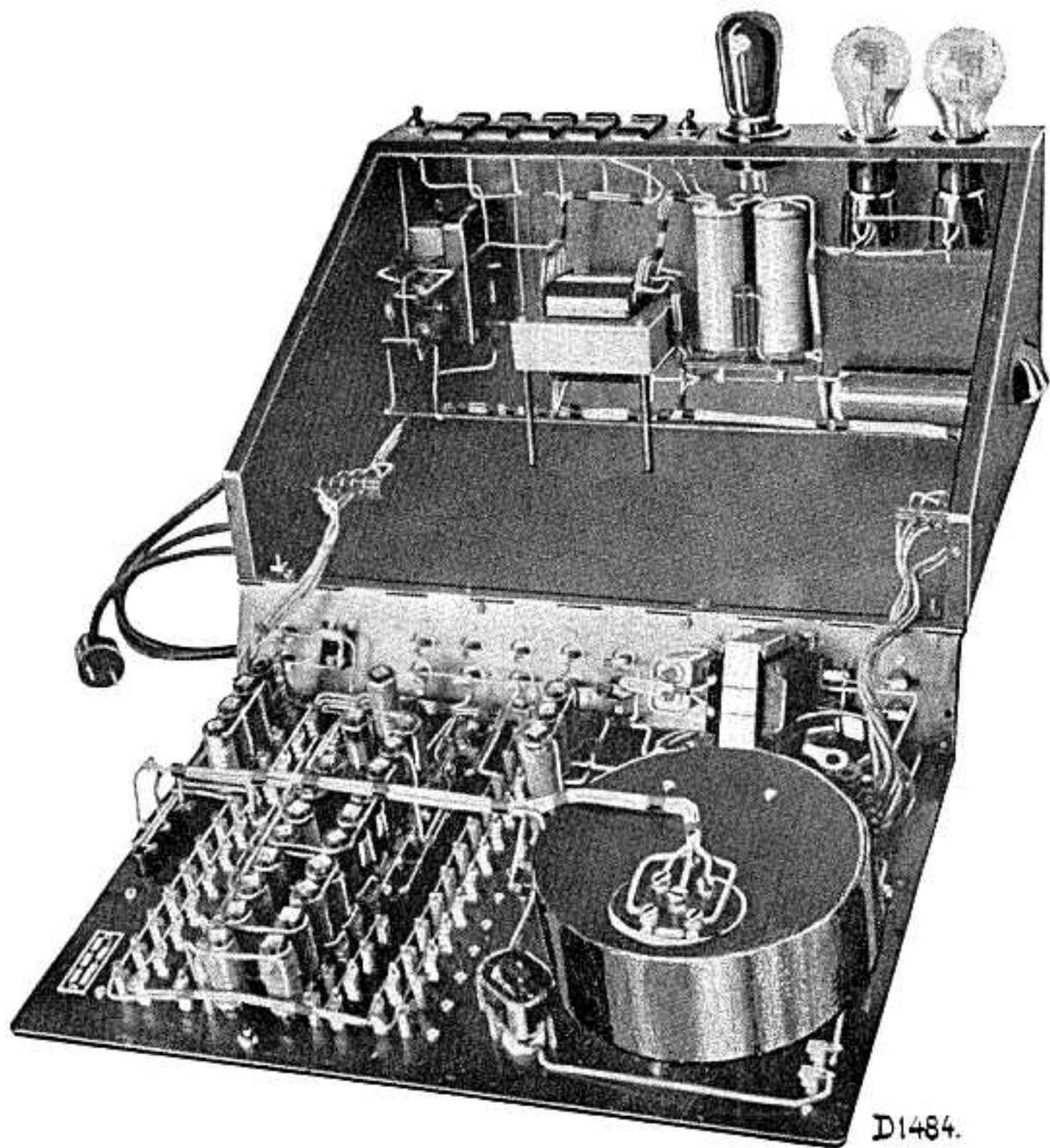
Ned. Ver. v. Historie v/d Radio





D 1032

Fig. 13



Wanneer eenig techniker de opdracht heeft om een rout te zoeken aan een radio ontvangtoestel, zal hij hierbij in den regel een aantal meetapparaten nodig hebben van de meest uiteenlopende soort. Het meetapparaat type 4256 heeft alle benoodigde instrumenten als een Universeel geheel in zich vereenigd waardoor het mogelijk is:

- a. Met een enkel meetinstrument alle verlangde metingen te maken
- b. Dit eene meetinstrument van een zeer goede kwaliteit te maken
- c. Steeds alle gewenschte combinaties onmiddellijk bij de hand te hebben.

In het apparaat zijn ingebouwd:

1. Voltmeter voor gelijkstroom 1 tot 500 Volt.
2. Voltmeter voor wisselstroom 1 tot 500 Volt.
3. Amperemeter voor gelijkstroom 0,1 tot 1000 mA.
4. Amperemeter voor wisselstroom 5 tot 1000 mA.
5. Capaciteitsmeter voor condensatoren van 1000 μ F - 20 μ F
6. Ohmmeter voor weerstanden van 1 Ohm tot 5 Meg.ohm.
7. Een outputmeter voor radiotoestellen.
8. Een transformator voor de spanningen 110, 125, 150, 220, 250 V. welke automatisch wordt uitgeschakeld in geval weerstanden of condensatoren worden gemeten; bovendien een regelweerstand om de spanning juist in te stellen.
9. Een sluitingsmeetstand met lampje voor het beproeven van isolatieweerstanden bij 440 V. wisselstroom.
10. Een voedingsbron voor het leveren van constante meetspanningen van 200 Volt.
11. Een eenvoudige schakeling voor het meten van de door het radiotoestel opgenomen stroom.
12. Een positie voor het meten van gelijkrichtlampen.
13. Een netspanningsfilter om hoogfrequent netstoringen buiten het toestel te houden.
14. Een arleesschaal welke steeds onmiddellijk het gebruikte gebied aangeeft met de directe vertaling in absolute waarden.
15. Omschakelmogelijkheid om het meetapparaat voor andere spanningen geschikt te maken.

Beschrijving van het schema (zie blad 1, 2 en 3)

De kern van het meetapparaat is de meter M 1. Dit instrument heeft een groote schaal, verdeeld in 500 schaaldeelen. De eigen weerstand van het instrument is ingesteld op precies 200 Ohm. Het stroomverbruik bij volle uitslag van de meter is 500 Micro Ampere.

Wordt de omschakelklep K naar links geslagen, zoo ligt dit instrument direct aan de klemmen P en Q op het schema aangegeven.

Voor metingen van wisselstroom wordt voor het instrument geschakeld de cuproxcel C met de voorschakelweerstand R3 en de parallel weerstand R39. De voorschakelweerstand R3 zorgt er voor dat de spanning aan de klemmen P en Q precies 5 Volt moet zijn om de meter vol uit te doen slaan en de weerstand R39 dat het totale stroomverbruik precies 1 mA. is. De groote voorschakelweerstand R3 is aangebracht om de eigen variatie in weerstand van de cuproxcel te compenseren. Hierdoor krijgt de schaal een veel regelmatig verloop. Wordt de omschakelklep K naar rechts geslagen, zoo is het instrument tusschen P en Q een wisselstroommeter met een eigen weerstand van 5000 Ohm en eigen verbruik van 1 mA.

Voltmeter gelijkstroom

De schakeling komt overeen met fig.1 van blad 4.
De voorschakelweerstand voor het bereik:

500 Volt	=	R22 en R8
100 Volt	=	R13 en R9
50 Volt	=	R24
10 Volt	=	R25

Het meetapparaat moet bij deze meting alleen aan het net aangesloten zijn voor voeding van de te meten ontvanger. De weerstand bedraagt 2000 Ohm per volt. Eigen verbruik van de meter 500 Micro Ampere. Gemeten wordt met de klep naar links geslagen en de stekker S geplaatst in stand 1,2,3 en 4 en het meetsnoer in de contactbussen gemerkt V.

Amperemeter gelijkstroom

De schakeling komt overeen met fig.3 van blad 4.
De shunt voor het meetbereik:

1000 mA.	=	R26
100 mA.	=	R27
10 mA.	=	R30
1 mA.	=	R31

De weerstand R40 is in dit geval in serie geschakeld met het meetinstrument. Hierdoor wordt de spanning aan de uiteinden van de shunt verhoogd van 0.1 Volt over de eigen 200 Ohm van het instrument tot 0.5 Volt (eigen weerstand $\div$ R40 = 1000 Ohm bij 0.5 mA = 0.5 Volt). Dit is gedaan om de meter minder gevoelig te doen zijn voor temperatuurveranderingen. De koperwindingen van de meter staan n.l. parallel met de constantaan van de shunts. Daar de weerstand van constantaan veel minder varieert bij temperatuurverschillen dan koper, wordt de arijking van de meter hierdoor ongunstig beïnvloed. Dit is nu nagenoeg opgeheven door het voorschakelen van de weerstand R40.

Tenslotte is nog een speciale maatregel genomen dat de meter geen stroom krijgt voor dat de shunt aan de meter parallel ligt en wel als volgt: zie blad 4 fig.3.

De weerstand R26 ligt aan contact a, de meter met punt Q aan contact b en het meetsnoer aan punt c.

Het is niet mogelijk de contacten b en c te sluiten, voordat de kortsluitsteker reeds in a contact heeft gemaakt. Het is het mogelijk dat a eerst met b of met c contact maakt voordat b en c contact maken. In het eerste geval bestaat geen gevaar voor de meter omdat de te meten stroom nog niet door kan gaan, in het tweede geval is er geen gevaar voor de meter omdat de te meten stroom alleen maar door de shunt vloeit en niet door de meter.

Het spanningsverlies in de meter bedraagt 0.5 V. bij volle uitslag.

De klep F wordt naar links geslagen en de steker S geplaatst in stand 5, 6, 7 of 8, en het meetsnoer in de contactbussen gemerkt A.

Ampèremeter voor wisselstroom.

De schakeling komt overeen met fig. 4 van blad 4.

De shunt voor het meetbereik:

1000 mA = R12

500 mA = R13

100 mA = R14

50 mA = R15

Het spanningsverlies in de meter bedraagt 5 V. bij volle uitslag.

De klep K wordt naar rechts geslagen en de steker S geplaatst in de stand 5, 6, 7 of 8 en het meetsnoer in de contactbussen gemerkt A.

Het meten van capaciteit van condensatoren.

De schakeling komt overeen met fig. 5 van blad 4.

De spanning voor het meten van condensatoren wordt voor de standen 9, 10 en 11 geleverd door de secundaire wikkeling S4 van de transformator en bedraagt 20 Volt en voor de stand 12 geleverd door de wikkeling S2 en bedraagt hier 200 Volt.

In stand 9 is het meetinstrument geshunt door weerstand R15. De meter heeft nu zijn volle uitslag bij 50 mA.

In stand 10 is het meetinstrument geshunt door de weerstand R17. De meter heeft nu zijn volle uitslag bij 5 mA. waardoor de schaal dus een 10 x kleinere aflezing krijgt.

In stand 11 is het meetinstrument niet geshunt en heeft dus zijn volle uitslag bij 1 mA. waardoor wederom een factor 5 in de uitslag wordt gewonnen.

In stand 12 is het meetinstrument evenmin geshunt, echter is nu de meetspanning verhoogd tot 200 Volt waardoor weer een 10x kleinere aflezing op de schaal wordt verkregen. Duidelijk is, dat bij deze metingen het meetapparaat aan het net moet worden aangesloten. De metingen zijn alleen dan correct als de frequentie van het wisselstroomnet 50 perioden per sec. bedraagt. De meetspanningen van 20 en 200 Volt kunnen nauwkeurig worden ingesteld door middel van de potentiometer R1. Hiervoor worden de meetpennen, welke zijn verbonden aan de contactbussen R.C.

kortstondig kortgesloten, opdat de uitslag van het meetinstrument op het maximum ingesteld kan worden door middel van potentiometer R1.

De waarden van de weerstanden R18, 19, 20 en 21 zijn zo gekozen, dat ongeacht de posities 9, 10, 11, 12 de meting wordt bijgestuurd. Dit zal juist voor een willekeurig posities blijven, zonder bijstellen van potentiometer R1.

Het meten van weerstanden.

De klep K wordt naar links geslagen.

De schakeling komt overeen met fig.6 van blad 4.

De meetspanning wordt verkregen met behulp van een gelijkrichtbuis en wordt constant gehouden door middel van twee NEON lampen type 4576/4377. Het karakteristieke voordeel van deze lampen is dat ze op een vooraf bepaalde spanning gaan branden. Als de stroom door de lampen 10 tot 60 mA bedraagt, dan is bij ieder waarde de spanning over de aansluitbussen constant.

Als het apparaat in goede staat verkeert en goed functioneert, dan gaat er door de lampen een stroom van 20 a 30 mA. De spanning op de aansluitbussen blijft tussen de 200 en 215 V.

In positie 9 is er geen enkele shunt parallel aan het meetinstrument aangesloten. Alleen weerstand R3 doet dienst als serieweerstand.

Voorafgaand aan de meting worden de contacten van uitgang RC kortgesloten teneinde de maximum uitslag te controleren. Deze uitslag kan worden ingesteld door middel van potentiometer R5, die de spanning terugbrengt op 200 V, omdat de NEON lampen altijd een iets hoger spanning voeren.

De te meten weerstand wordt door middel van een testsnoer aangesloten op de bus RC, zodat de weerstand in serie staat met het meetinstrument.

In positie 10 is weerstand R32 de shunt, terwijl weerstand R34 in serie staat met het meetinstrument. De spanning wordt op 200 volt gehouden.

N.B. Omdat de instelling van R1 al invloed heeft op de capaciteit van de meter, volgt het dat deze regelaar niet aangeraakt mag worden en dat de afregeling alleen door middel van potentiometer R5 geschiedt.

In positie 11, wordt de te meten weerstand parallel aan het meetinstrument geschakeld. Op dat moment zal de meetspanning 0,1 V bedragen, dus de spanning die overeenkomt met de maximale uitslag van het meetinstrument. Het moge duidelijk zijn dat er een zeer lage spanning beschikbaar is en dit maakt het eenvoudig om slechte contacten in spoelen met een lage weerstandswaarde te onderzoeken. Vanaf het insteken van stekker S in positie 11, geeft het meetinstrument direct de maximale uitslag. De te meten weerstand wordt door middel van het meetsnoer aan de contactbussen gemerkt RE (meting van weerstanden met een lage waarde).

Voor positie 12 is er net zoo een weerstand als shunt over het meetinstrument. Verder is de schakeling precies als die voor positie 11. Let op, het is in de lijn der verwachting dat voor elke weerstandsmeting, de lessenaar aangesloten is op de netspanning.

N.B. In de posities 11 en 12 is het meetsnoer direct verbonden met het

meetinstrument, zorg ervoor dat het geen enkel contact maakt met een spanning van buiten af, zelf een zeer kleine spanning kan resulteren in beschadiging van het instrument.

Meting van de uitgangsstroom van ontvangers.

De contactbussen van de luidspreker van de ontvanger worden verbonden aan de contactbussen gemerkt OP van de lessenaar door middel van een snoer.

Indien de ontvanger geen enkel uitgangspunt heeft, anders dan de uitgangstransformator of de luidspreker dan is het mogelijk om een meting uit te voeren, omdat smoorspoel S7 met de contactbussen O.P verbonden is. Deze spoel leidt de gelijkstroomcomponent weg en stuurt de wisselstromen door het meetinstrument via condensator C8. Voor het meten van de uitgangsstroom, wordt klep K naar rechts geslagen, stekker S gestoken in een der posities 1 tot 4 (voltmeter voor wisselstroom).

Beproeven van isolatie.

Aan de bovenzijde van het apparaat bevinden zich 2 contactbussen gemerkt 440 V. Als een meetsnoer wordt aangesloten op deze contactbussen, dan is er een wisselstroom van deze waarde beschikbaar. (Opletten!). Deze spanning bevindt zich in serie met weerstand R2 en signaallamp L4. Deze spanning is zeer praktisch voor het beproeven van condensatoren op kortsluiting en voor het beproeven van variabele condensatoren omdat de lamellen kortgesloten kunnen zijn door stof. Het is mogelijk het toestel op normaal functioneren te beproeven door de 2 contactbussen 440 V. kort te sluiten. In dat geval zal het lampje oplichten.

Voor de verificatie van condensatoren met hoge waarden is de opgenomen stroom zoodanig belangrijk omdat de daling van de spanning over R2 niet in de juiste verhouding staat tot de te meten stroom. In dat geval, is het beter de condensatoren te beproeven op de 200 V. gelijkstroom van de NEON lampen.

Het meetsnoer wordt dus aangesloten op de contactbussen gemerkt + en – van de schakeling van de lessenaar.

Een kortstondige kortsluiting van deze spanning is niet gevaarlijk en kan makkelijk worden opgemerkt door het doven van de NEON lampen.

Meten van de stroomopname door een ontvanger.

Het meetsnoer wordt verbonden met een zijde aan de contactbussen gemerkt A en met de andere zijde aan de contactbussen geheel links, schakelaar S staat uit, het apparaat kan vervolgens de wisselstroom meten beschikbaar aan een van de contacten 110/125/etc., anders gezegd, het verbruik van het ontvangstapparaat aangesloten aan een van die contacten.

Stekker S kan worden verbonden op de punten 5, 6, 7 of 8, klep K wordt naar rechts geslagen.

Beproeven van gelijkrichtlampen.

Aan de bovenzijde van het apparaat bevindt zich een buisvoet voor de gelijkrichtlamp van de gelijkstroomschakeling van de lessenaar. Het is mogelijk deze gelijkrichtlamp van de lessenaar te vervangen door een te beproeven lamp. Als aanpassing gedaan is en de NEON lampen oplichten, dan bewijst dit dat de

gelijkrichtlamp nog een zekere emissie heeft en we hebben daarom de zekerheid dat de storing in de radio niet door de lamp wordt veroorzaakt.

Aansluiten van de lessenaar op een andere netspanning.

BELANGRIJK : Als we de lessenaar op een andere spanning aangesloten willen hebben, dan is deze aanpassing zeer eenvoudig uit te voeren. Het komt neer op het herplaatsen van een draadje dat zich bevindt tussen het gemeenschappelijk punt van S6 en C2 en de aansluiting van 220 V. van de transformator. Het volstaat om de draad los te solderen van het punt van de 220 V. en het vast te solderen aan 110/125/150 naar gelang de beschikbare netspanning. Bij nieuwe uitvoeringen van apparaat 4256 is dit draadje vervangen door een flexibele draad die aan de contactbussen van de aansluitingen aan de linker bovenkant van de lessenaar gesoldeerd is. Schakelen naar een andere spanning zal hierdoor zeer eenvoudig worden.

Het hierboven beschreven meetapparaat is niet slechts kostbaar vanwege de universele mogelijkheden, maar in het bijzonder vanwege het waardevolle meetinstrument dat in het apparaat is gemonteerd. Als het juist wordt behandeld, dan is het een precisie-instrument en we adviseren het met grote zorg te gebruiken. Het is verstandig het apparaat te beschermen met een stofhoes als het niet in gebruik is.

Gebruiksaanwijzing van meetlessenaar Type 4256.

Dit apparaat biedt de volgende aansluitingen :

1. Voltmeter wisselspanning tot aan 500 V.
 100 V.
 50 V.
 10 V.
2. Milliamperemeter wisselstroom tot aan 1000 mA.
 500 mA.
 100 mA.
 50 mA.
3. Voltmeter gelijkspanning tot aan 500 V.
 100 V.
 50 V.
 10 V.
4. Milliamperemeter gelijkstroom tot aan 1000 mA.
 100 mA.
 10 mA.
 1 mA.
5. Meting van condensatoren van 500 μ F tot 200 μ F
6. Meting van weerstanden van 1 ohm tot 5 Meg.ohm
7. Meting der spanning aan de uitgang ener ontvanger
8. Beproeven van de isolatie van condensatoren
9. Beproeven van gelijkrichtlampen (506, 1823, etc...)

De meetlessenaar laat zich aanpassen aan iedere netwisselspanning.

De te repareren ontvanger kan worden aangesloten aan een uitgang van 110-125-150-220-250 van de lessenaar.

Slaat de leesklep naar rechts voor het meten van de primaire stroom door de ontvanger. Steekt de kortsluitsteker in positie 5, die overeenkomt met een gevoeligheid van 1000 mA. Verbindt de stekers A in de contactbussen links van schakelaar 2 en zet deze schakelaar op uit.

Meting van wisselstroom : sla de leesklep naar rechts

Voltmeter wisselspanning.

Steekt de contra-steker van het meetsnoer in de stekers V. Steekt de kortsluitsteker in een der posities 1, 2, 3 of 4 (gevoeligheden 500-100-50 of 10 volt) al naar gelang de gewenste gevoeligheid.

Milliamperemeter wisselstroom.

Verbindt het meetsnoer met de contactbussen aangegeven met de letter A. Steekt de kortsluitsteker in een der posities 5, 6, 7, of 8 naar gelang de gewenste meting (gevoeligheden 1000-500-100 en 50 mA).

Meting van condensatoren.

Het meetsnoer dient te worden aangesloten aan de contactbussen C.R. De kortsluitsteker in een der posities 9, 10, 11 of 12. Het apparaat moet voorafgaand aan de meting worden afgesteld. Sluit de uiteinden van het meetsnoer voor dit doel kort en regel de stand van de naald op precies 500 door middel van potentiometer R1. (aangegeven op de lessenaar met de letter c).

Deze handeling is onmisbaar opdat de waarden die worden afgelezen van de leesklep precies zijn.

Meting van de spanning aan de uitgang van een ontvanger.

Verbindt met behulp van een snoer de luidsprekersteker van de ontvanger aan de contactbussen van de lessenaar aangegeven met de letters O.P. Plaatst de kortsluitsteker in een der posities 1-2-3 of 4 (Voltmeter wisselspanning).

Meting van gelijkstroom : sla de leesklep naar links

Voltmeter gelijkspanning.

Steekt de contra-steker van het meetsnoer in de stekers V. Afhankelijk van de gewenste uitlezing, plaatst de kortsluitsteker in een der posities 1, 2, 3 of 4 (gevoeligheden 500-100-50 of 10 volt)

Milliamperemeter wisselstroom.

Verbindt het meetsnoer met de contactbussen aangegeven met de letter A. Steekt de kortsluitsteker in een der posities 5, 6, 7, of 8 naar gelang de gewenste meting (gevoeligheden 1000-100-10 en 1 mA : posities 5-6-7-8 respectievelijk).

Meting van weerstanden.

Het meetsnoer dient te zijn verbonden met contactbussen R.C. voor de posities 9 en 10 (2000 ohm tot 5 Meg.ohm) en aan contactbussen RE voor de posities 11 en 12 (1ohm tot 1000 ohm).

Het apparaat dient te worden bijgesteld door middel van potentiometer R5, die op de lessenaar staat aangeduid met het teken =.

Sluit voor de bijstelling in posities 9 en 10 de uiteinden van het meetsnoer kort worden en stel de naald van het meetinstrument in op 500 door middel van potentiometer R5.

Beproeving van de isolatie van condensatoren.

De steker van het meetsnoer wordt in de contactbussen K1 gestoken (440 volt wisselspanning).

Verbindt de condensator waarover twijfel bestaat aan de uiteinden van het snoer (de indicatielamp zal oplichten als de capaciteit defect is,

Beproeving van gelijkrichtlampen.

De te beproeven lamp steekt men in buisvoet L1. Als de lamp niet kapot is, dan zullen de Neonlampen L2 en L3 oplichten.

ONDERDEELENLIJST

Bij het bestellen van onderdelen vermeldt men steeds:

1. Omschrijving
2. Codenummer
3. Type No. 4256

Fig.	Pos.	Omschrijving	Codenummer
2	1	Stekerbussplaat met 3 contacten en doorverbindingscontact	25.867.630
		Contactdoos	23.009.100
	3	Stekerbussplaat met 3 contacten	25.867.610
	4	Maximaal automaat (2A)	28.820.400
	5	Vierpolige stekker	23.997.870
	6	Afdekplaat van omschakelaar	23.991.810
	7	Stekerbussplaat met 4 contacten	25.815.470
	8	Schoeller schakelaar	08.525.910
	9	Lamphouder voor L4	25.161.250
	10	Lamphouder	25.161.420
	11	Schaal (laatste model met meetbereik 10-200 μ F)	T745.613
	12	Driepolige stekker van omschakelaar	08.281.800
	13	Meetinstrument met ingebouwde cuprox cel	T728.498
	14	Knop voor R1 en R5	23.950.011
	15	Variabel contact van R5	25.829.430
	16	Afdekplaat	23.991.170
	17	Stekerbussplaat	25.786.950
	18	Stekerbussplaat	25.867.620

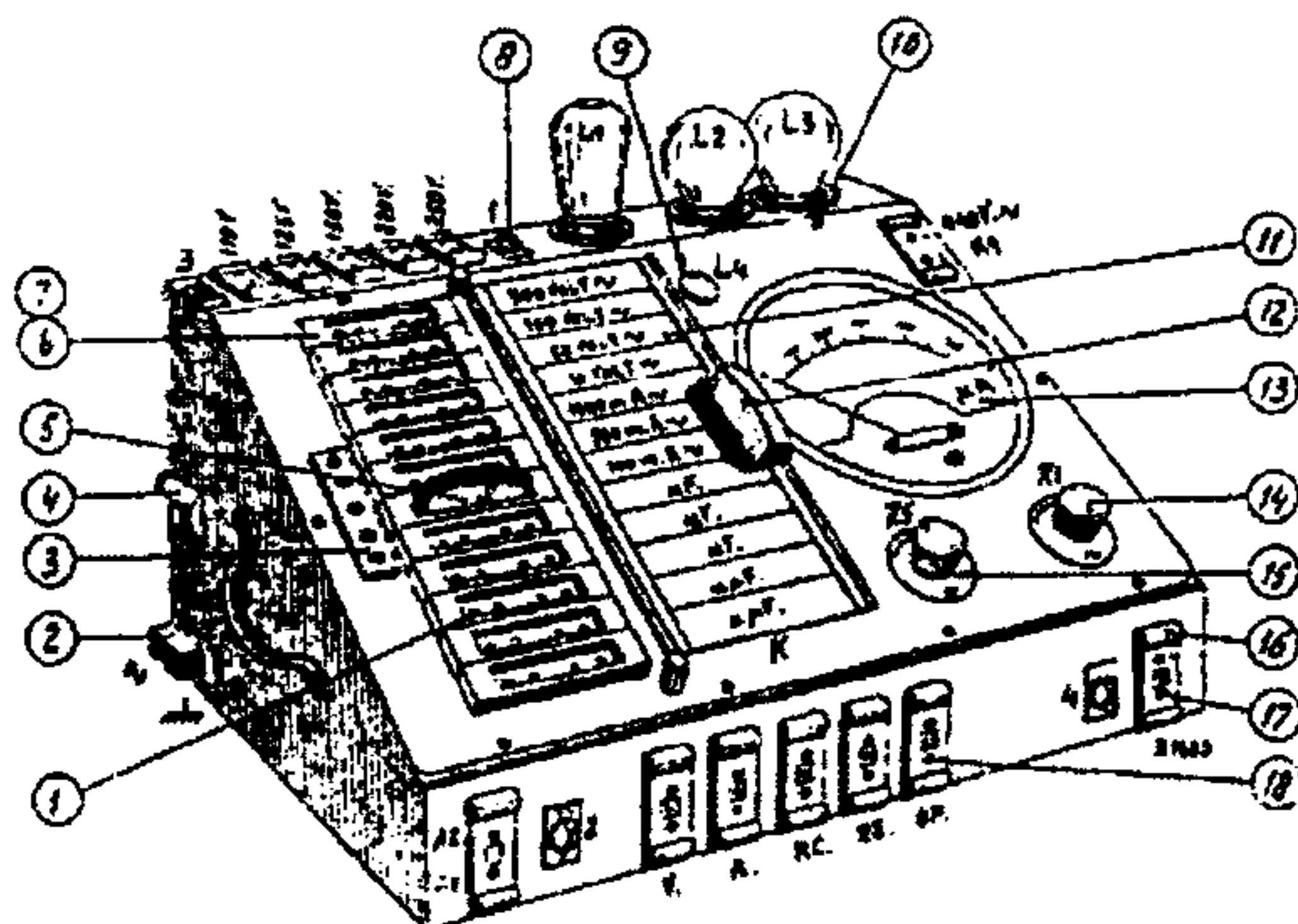
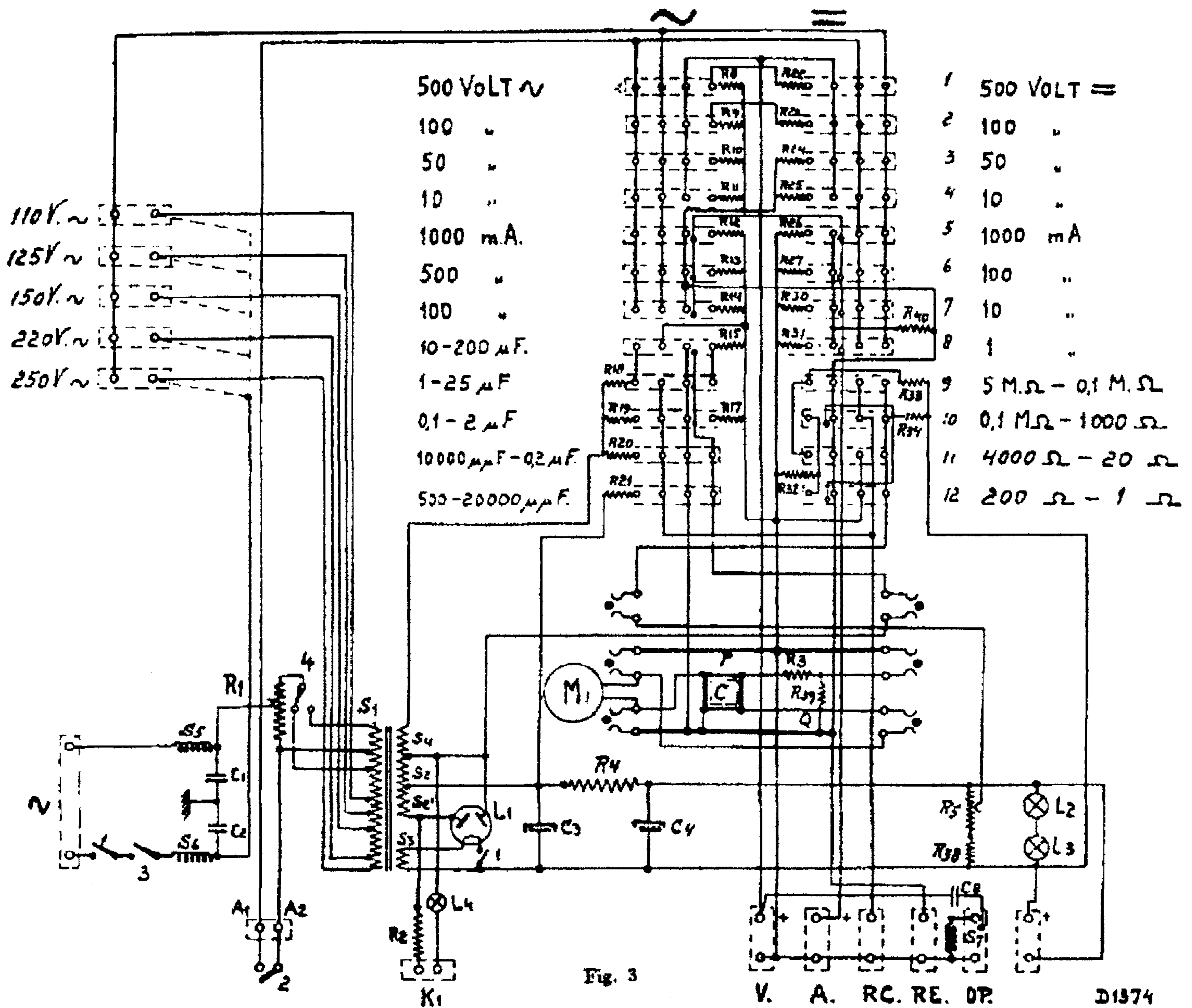


Fig. 2



R1	20 Ω	1000 mA	28.802.180	R33	0,4 M Ω	1 mA	28.797.940
R2	4500 Ω	150 mA	28.797.700	R34	19300 Ω	5 mA	28.797.952
R4	800 Ω	50 mA	28.797.710	R38	15000 Ω	10 mA	28.797.961
R5	2360 Ω	10 mA	28.808.480	R40	800 Ω	1 mA	28.797.980
R8	495000 Ω	1 mA	28.797.730	R3 + R39			28.891.000
R9	95000 Ω	1 mA	28.797.740	S1			
R10	45000 Ω	1 mA	28.797.750	S2	2x750 W.		28.524.461
R11	5000 Ω	1 mA	28.797.760	S3	15 W.		
R12	5 Ω	1000 mA	28.797.770	S4	75 W.		
R13	10,02 Ω	500 mA	28.797.780	S5	150 W.		28.551.250
R14	51 Ω	100 mA	28.797.791	S6	150 W.		
R15	103 Ω	50 mA	28.797.801	S7	7000 W.		28.551.260
R17	1250 Ω	4 mA	28.797.810	C1	0,1 μ F.		25.115.331
R18	340 Ω	50 mA	28.797.820	C2	0,1 μ F.		25.115.331
R19	3400 Ω	5 mA	28.797.830	C3	16 μ F.		25.116.041
R20	17000 Ω	1 mA	28.797.840	C4	16 μ F.		25.116.041
R21	215000 Ω	1 mA	28.797.850	C8	1 μ F.		25.115.660
R22	505000 Ω	1 mA	28.797.860	L1	1823		
R23	104800 Ω	1 mA	28.797.871	L2	4357		
R24	99800 Ω	1 mA	28.797.881	L3	4357		
R25	19800 Ω	1 mA	28.797.890	L4	6 V. 100 mA. type 4266		
R26	0,5 Ω	1000 mA	28.797.900				
R27	5,025 Ω	100 mA	28.797.911				
R30	52,5 Ω	10 mA	28.799.380				
R31	1000 Ω	1 mA	28.799.480				
R32	10,5 Ω	10 mA	28.797.920				

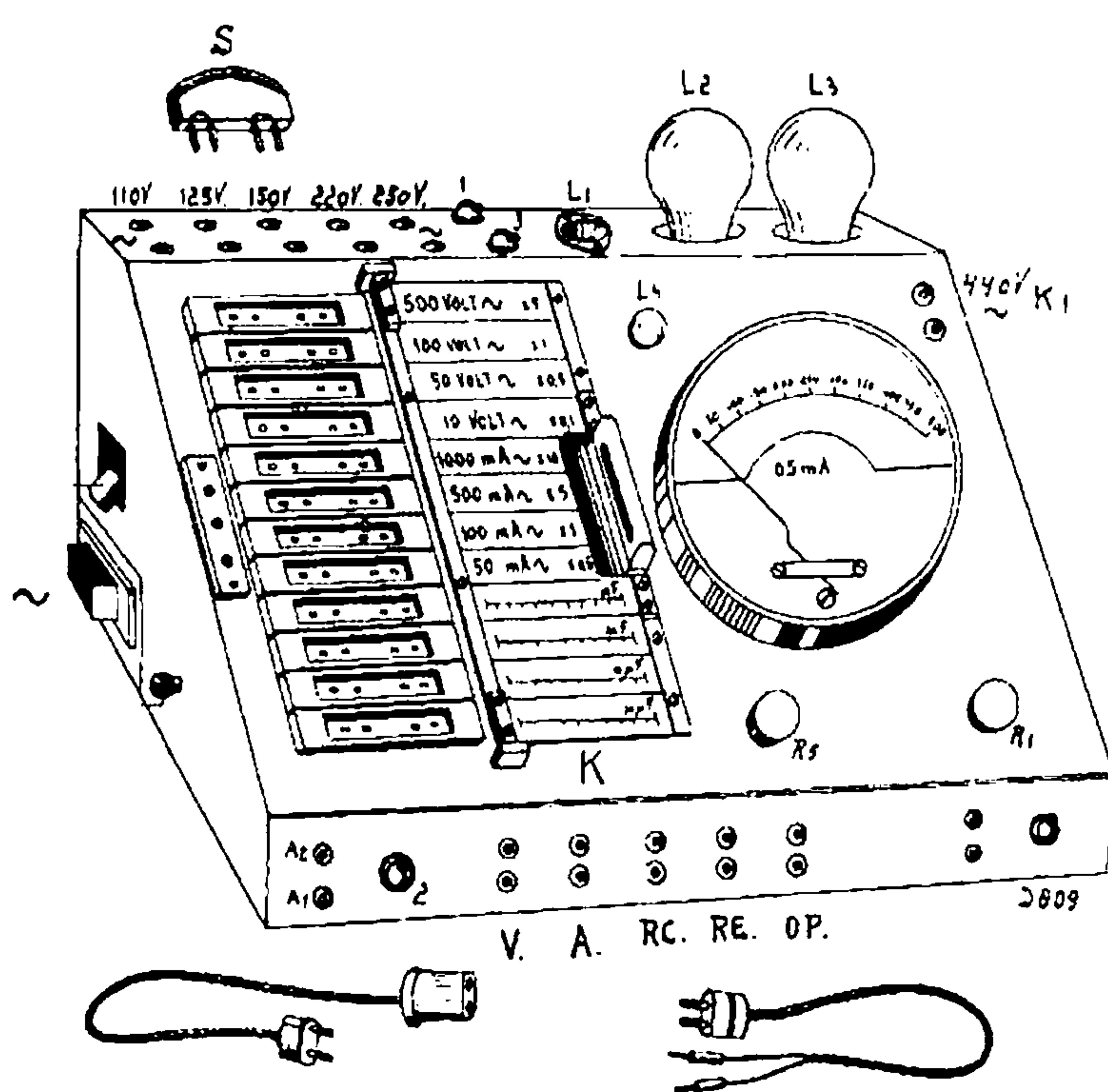


Fig. 16

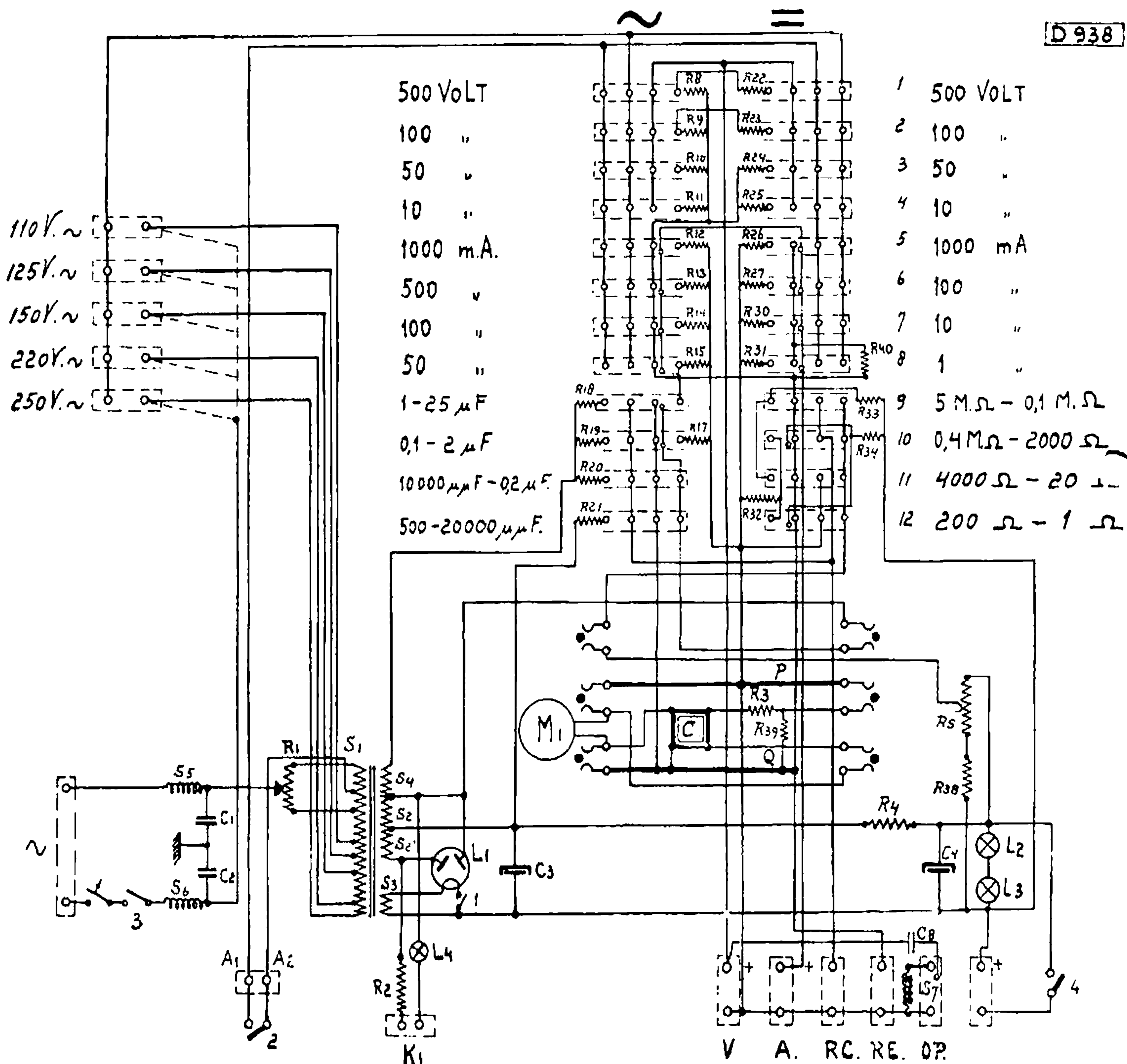


Fig. 15

