

## PHILIPS

SERVICE AANWIJZING VOOR DE TOONGENERATOR

## TYPE GM 2307



## ALGEMEEN

## Afmetingen

Breedte : 34 cm.  
 Hoogte : 25,5 cm.  
 Lengte : 20 cm. (met knoppen)  
 Gewicht: ca. 12 kg.

## Vervorming:

Verbruik: ca. 40 Watt.

Frequentiebereik: 30—16000 Hz.

Maximum uitgangsspanning: 50 Volt.

Nauwkeurigheid: 1 % tusschen 200 en 16000  
 Hz en 2 Hz afwijking tus-  
 schen 30 en 200 Hz.

| Frequentie    | 30 Hz | 100 Hz | 5000 Hz en hooger |
|---------------|-------|--------|-------------------|
| Output 100 mW | 2 %   | 1 %    | 0,25 %            |
| Output 225 mW | 2,5 % | 1,5 %  | 0,3 %             |
| Output 800 mW | 3,5 % | 2 %    | 0,75 %            |

## AANWIJZING VOOR DE FIGUREN

- Fig. 1. Principeschema.  
 Fig. 2. Schema van de verzwakker.  
 Fig. 3. De l.f. zeefkring.  
 Fig. 4. Aanzicht van de toongenerator.  
 Fig. 5. Onderaanzicht van het onderchassis.  
 Fig. 6. Bovenaanzicht van het onderchassis.  
 Fig. 7. Onderaanzicht van het bovenchassis.  
 Fig. 8. Bovenaanzicht van het bovenchassis  
 Point to point tabel.

## SCHEMABESCHRIJVING (fig. 1 en 2)

De werking van deze toongenerator berust op interferentie van twee h.f.-generatoren. L3 is een oscillatorbuis, waarvan de h.f.-spanning (100 kHz) via R3 aan het stuurrooster van L2 wordt toegevoerd. Het triode gedeelte van L2 is een

normaal teruggekoppelde oscillator, waarvan het rooster met g3 van het hexodegedeelte doorverbonden is. In de anodekring van L2 zullen nu verschillende frequenties ontstaan, en wel de frequenties van de oscillatoren L2 en L3, hun verschil- en hun somfrequenties en verschillende harmonischen. Omdat alleen de uit de verschilfrequenties ontstane l.f.-spanning van de toongenerator wordt afgenomen is het filter S10 t/m S12, C9, C10, C21 t/m C24 aangebracht, dat alleen l.f. spanningen doorlaat.

Deze gefilterde spanning wordt over de potentiometer R1 via de omschakelaar A5 aan de l.f. versterker toegevoerd. Door omschakelen van A5 kan ook een uitwendige l.f. spanning via de klemmen K7 en K8 aan de versterker toegevoerd worden. De uitgangsspanning van de

versterker kan zonder de verzwakker van de klemmen K1 en K2 en met verzwakker van de klemmen K3 en K4 afgenomen worden. Om de l.f. versterker een zoo gunstig mogelijke frequentie karakteristiek te geven is tegenkoppeling toegepast. Dit gebeurt door een deel van de uitgangsspanning, afgenomen van S15, in de juiste fase naar de kathode van L1 terug te voeren. Tevens wordt via C41, C31—R24 nog een tegenkoppelspanning vanaf de anode van L4 naar de kathode van L1 gevoerd.

De werking van de kathodestraalindicator is als volgt.  
Een wisselspanning die op het stuurrooster van L1 wordt gebracht zal een verandering in de anode- en schermrooster-stroom ten gevol-

ge hebben; evenredig daarmee zullen ook de spanningen aan deze elektroden variëren. Is deze variatie snel dan is de afvlakcombinatie R17—C28 voldoende om de spanningsvariatie van het schermrooster van L1 af te vlakken. Is deze variatie echter langzaam (15 Hz en lager) dan is de ont koppeling door C28 niet meer volledig. De schermroosterspanning varieert nu, hetgeen zichtbaar is als een breedtevariatie van het fluoresceerende deel van het scherm van de kathodestraalindicator. Op deze manier is het mogelijk, het nulpunt van de interferentie nauwkeurig in te stellen door R2 te variëren. Omdat R2 in serie met C16 parallel aan de oscillatorkring staat, krijgt men hiermee een zeer goede fijne regeling.

### OPNIEUW INSTELLEN VAN DE IJ KING.

Bij een vernieuwing van spoelen en condensatoren in de oscillatorringen moet het apparaat opnieuw worden geregeld (zie onderstaande afregeltabel). De afregeltabel is in de groepen a tot en met f verdeeld. Zijn onderdelen uit twee verschillende groepen tegelijkertijd defect, dan moet het apparaat ter reparatie naar Eindhoven worden gezonden. Zijn echter uit één groep twee of meer onderdelen tegelijkertijd defect, dan kunnen deze zonder moeilijkheden worden uitgewisseld. Hierbij gaat men als volgt te werk:

Na vernieuwing van het betreffende onderdeel het apparaat weer inbouwen en de knoppen aanbrengen. De achterwand nog niet aan-

brengen. R1 op grootste en R2 ongeveer op de halve waarde instellen. C1 en C2 in nulstand (naar links tot ze sluiten). Luidspreker op de klemmen K1 en K2 aansluiten en op juiste aanpassing schakelen. Nu de betreffende bijstelcondensator verdraaien tot het nulpunt van de interferentie bereikt is. Wordt geen toon meer gehoord en staat het groene veld van de kathodestraalindicator volledig stil, dan is het apparaat afgeregd. Daarna de bijstelcondensator aflakken. Dan met behulp van een oscillograaf of op het gehoor en een andere toongenerator de ijking op verschillende punten controleeren. De afwijking van de schalen door verschuiven hiervan bijregelen.

### AFREGELTABEL

| Groep | Bij vernieuwing van        | afregelen met |
|-------|----------------------------|---------------|
| a     | C1                         | C8            |
| b     | S6, S7, C8, C15, C16 of R2 | C8            |
| c     | S8, S9, C7 of C34          | C7            |
| d     | C6, of C35                 | C6            |
| e     | C5                         | C5            |
| f     | C3                         | C3 1)         |

1) Een outputmeter of oscillograaf aan de uitgangsklemmen aansluiten.

C1 op 1000 Hz van de schaal instellen. Nu C3 zoodanig instellen dat de uitgangsspanning gedurende het draaien van C2 constant blijft. Hierna met C7 op frequentie nul instellen en de uitgangsspanning met C4 op de juiste waarde afregelen.

### AFREGELLEN VAN DE L.F. ZEEFKRING

Dit is noodig na vernieuwing van C9, C10, S10 of S12. Men gaat als volgt te werk:

R5 kortsluiten. C1 op nul, A3 op X1 en R1 op hoogste waarde instellen. K3 en K4 met de verticale versterker van een oscillograaf verbinden. Tijdbasis van de oscillograaf instellen op 50—200 Hz. Het beeld zoodanig instellen dat het bromsignaal zichtbaar wordt. De lijn wordt door de H.F.-spanning die nog door het filter komt, verbreed. C9 afregelen totdat de lijn zoo dun mogelijk is. Nu C1 op 15 KHz instellen en C10 afregelen totdat de lijn op de oscillograaf weer zoo smal mogelijk is. Daarna de bijregelcondensator verregelen.

**STROOMEN EN SPANNINGEN VAN DE BUIZEN**

Onderstaande metingen kunnen worden verricht na verwijdering van de achterwand.

| Type     | Va<br>(V) | Vg2<br>(V) | Va1<br>(V) | Vk<br>(V) | Ia<br>(mA) | Ig2<br>(mA) | Ia1<br>(mA) | Vf<br>(V) |
|----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| L1—EFM1  | 135       | 50         | 260        | 2         | 1,0        | 0,64        | 1,0         | 2x3,15    |
| L2—ECH21 | 185       | 115        | 140        | 2         | 2,1        | 4,1         | 4,6         | 2x3,15    |
| L3—EF6   | 110       | 110        | —          | —         | 3,3        | 1,0         | —           | 2x3,15    |
| L4—EBL21 | 215       | 235        | —          | 6,3       | 18,0       | 3,8         | —           | 2x3,15    |
| L5—EZZ2  | —         | —          | —          | —         | —          | —           | —           | 6,3       |
| L6—150A1 | 160       | —          | —          | —         | —          | —           | —           | —         |

Gemeten tusschen de soldeerpunten

De spanningen zijn ten opzichte van het chassis gemeten.

Het spanningsverschil tusschen de bussen van C38 en C39 moet 55 Volt bedragen. Spanning op C39 = 255 Volt.

**ALGEMEENE WENKEN**

Het kan voorkomen, dat de frequentie karakteristiek na vernieuwing van de laagfrequent-zoefkring, de uitgangstransformator of de buizen niet meer recht is. Meestal zal de afwijking zoo gering zijn dat dit geen moeilijkheden geeft. Mocht dit toch het geval zijn, dan moet het apparaat ter correctie naar Eindhoven gestuurd worden. Beschikt men over de benoedigde apparaten om de frequentie karakteristiek te kunnen controleren, dan kan het volgende als leidraad dienen.

Wijkt de karakteristiek bij hooge frequenties af, dan corrigeeren met R16 en C27. Wijkt de karakteristiek bij lage frequenties af, dan met C41 corrigeeren. In de „50 Volt” stand (A1 in stand 6) de hooge tonen in dit geval met C32 corrigeeren

Het kan voorkomen dat het apparaat na vervanging van de buis ECH21 begint te brommen. Is dit het geval, dan moet men een buis ECH21 uitzoeken die niet broemt.

In verband met de frequentie karakteristiek worden de waarden van R16 en C27 voor ieder apparaat afzonderlijk bepaald. Een vaste voor ieder apparaat geldende waarde kan niet worden opgegeven. Is een van deze onderdeelen defect, dan moet bij vervanging dezelfde waarde gebruikt worden. Is de waarde door een of andere oorzaak (verbranden van het onderdeel) niet meer te lezen, dan kan het volgende van nut zijn:

Is C27 3900 pF, dan moet R16 2700 Ohm zijn.

Is C27 10000 pF, dan moet R16 1000 Ohm zijn.

- Codenummer weerstand 1000 Ohm 48 425 10/1K
- Codenummer weerstand 2700 Ohm 48 425 10/2K7
- Codenummer condensator 3900 pF 48 751 10/3K0
- Codenummer condensator 10000 pF 48 751 10/10K

Ook C32 is door ijken vastgelegd. Hier eveneens de waarde bestellen die op de condensator aangegeven is. Deze waarde ligt meestal tusschen 50 en 100 pF.

**DEMONTEEREN**

1. Knoppen afnemen.
2. Achterwand losschroeven (2 schroeven).
3. Moer van de aardklem verwijderen.
4. Achterwand afnemen.
5. De 4 schroeven onder het apparaat losnemen.
6. De schroef onder de knop van de aanpassingsschakelaar en die onder de knop van de verzwakker losdraaien.
7. Apparaat naar achteren trekken.

**UIT ELKAAR NEMEN VAN HET CHASSIS**

Na het uitdraaien van de schroeven S (fig. 7) kan het apparaat omhoog geklapt worden. Wordt het onder- en boven chassis met een draad doorverbonden, dan werkt het apparaat normaal. Moet het apparaat volledig uit elkaar worden genomen, dan gaat men als volgt te werk:

1. De 5 soldeerpunten op het pertinaxplaatje M (fig. 7) losmaken.
2. De 2 soldeerpunten N (fig. 7) losmaken.
3. Schroeven S (fig. 7) verwijderen.

**WIJZIGING Serie nummer**

Lager dan 300 Moet hierbij de voedings-transformator uitgewisseld worden dan wordt bij bestelling een nieuw type geleverd. Het aanbrengen van R55 en R56 is dan tevens noodig.

Hooger dan 300 De voedingstransformator S1 t/m S4 is door een ander exemplaar vervangen. Tegelijkertijd zijn de weerstanden R55 en R56 toegevoegd. Bovendien is C41 toegevoegd, waardoor C31 (0,22 uF) gewenigd is in 0,1 uF. C41 is een condensator waarvan de capaciteit evenals R16, C27 en C32 door ijking is vastgesteld. De waarde varieert tusschen 0,08 en 0,15 uF. Bij eventueel vernieuwen van

C41 moet dezelfde capaciteit  
aangebracht worden als op de  
defecte is aangegeven.

Hooger dan 26200 De buizen ECH3 en EL3 zijn  
vervangen door resp. ECH21  
en EBL 21. In verband hier-  
mede zijn de kathodeweer-  
standen R7 en R21 gewijzigd.

Hooger dan 26700 De ingang van de versterker  
is aan de achterzijde van het

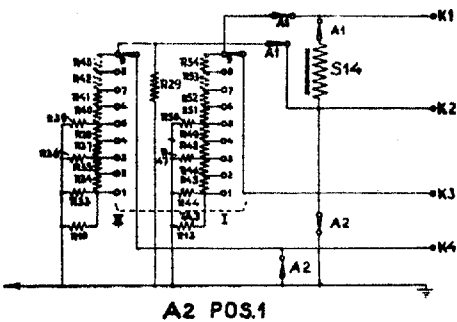
apparaat op de klemmen K7  
en K8 uitgevoerd.

De weerstanden R33 t/m R54  
zijn vervangen door normale  
draadweerstand. R33-R34;  
R36-R37; R39-40; R44-45;  
R47-48; R50-51 zijn nu af-  
zonderlijk uitgevoerd.

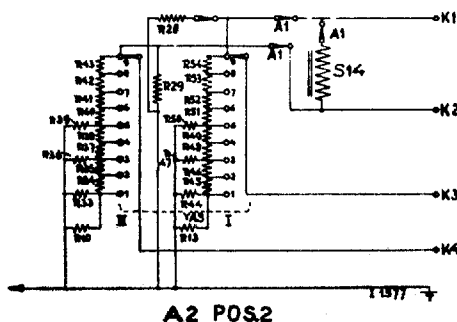
Lager dan 29000. Deze apparaten zijn niet met  
een bromcorrectie uitgevoerd.  
Indien noodzakelijk kunnen zij  
hiermede worden voorzien.

#### MECHANISCHE ONDERDEELEN

| Fig. | Pos. | Omschrijving             | Codenummer  |
|------|------|--------------------------|-------------|
| 4    | 1    | Knop                     | 23 722 44.0 |
| 4    | 2    | Contrasteker             | 08 280 95.0 |
| 4    | 3    | Knop                     | 23 610 60.4 |
| 4    | 4    | Knop                     | 23 610 58.1 |
| 8    | 5    | Sam. spannings caroussel | 08 524 54.0 |
| 8    | 6    | Stekerblok               | 23 009 10.0 |
| 8    | 7    | Veer                     | 89 312 14.0 |
| 8    | 8    | Veer                     | A1 975 29.0 |
| 5    | 9    | Borgtulle                | 23 011 87.0 |
| 5    | 10   | Borgring                 | 23 011 89.0 |
| 5    | 11   | Aansluitklem             | 25 812 05.0 |
| 5    | 12   | Hooge kartelmoer         | 07 601 49.0 |
| 6    | 13   | Veer                     | 89 312 11.0 |
| 6    | 14   | Sam. wijzer              | A1 349 98.0 |
| 8    |      | Schakelsegment I A1      | 49 545 36.0 |
| 8    |      | Schakelsegment II A1     | 49 545 37.0 |
| 8    |      | Schakelsegment A2        | 49 545 38.0 |
| 8    |      | Schakelsegment I A3      | 49 545 39.0 |
| 8    |      | Schakelsegment II A3     | 49 545 39.0 |



A2 POS.1



A2 POS.2

FIG. 2

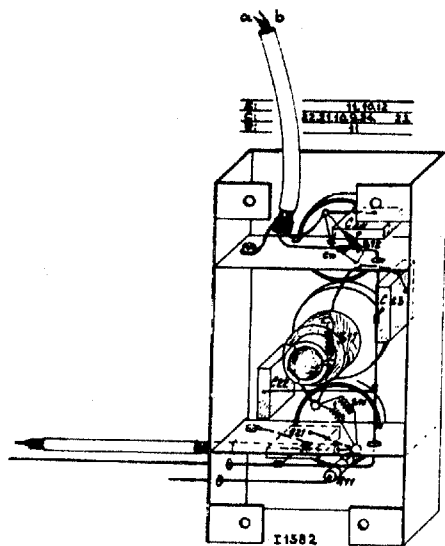


FIG. 3

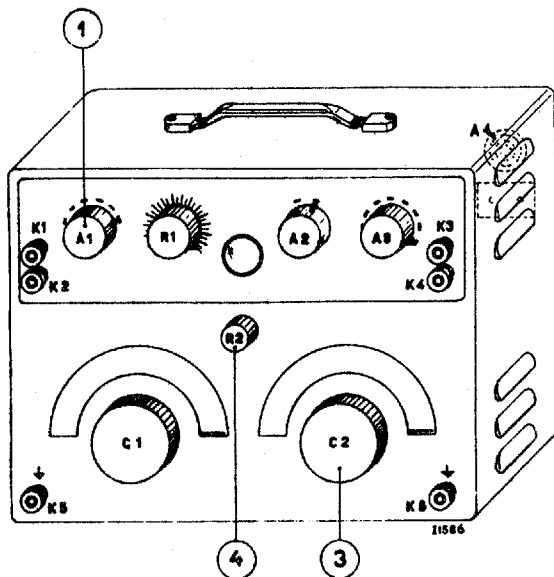
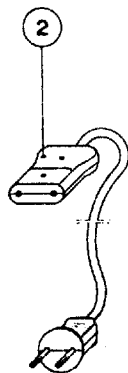
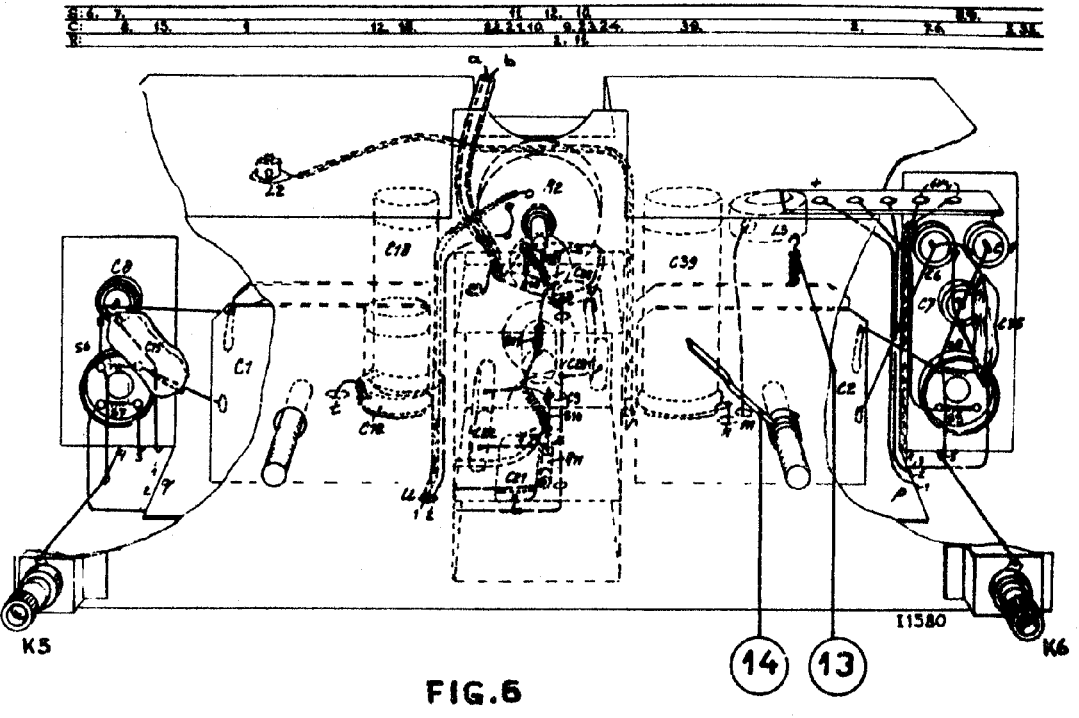
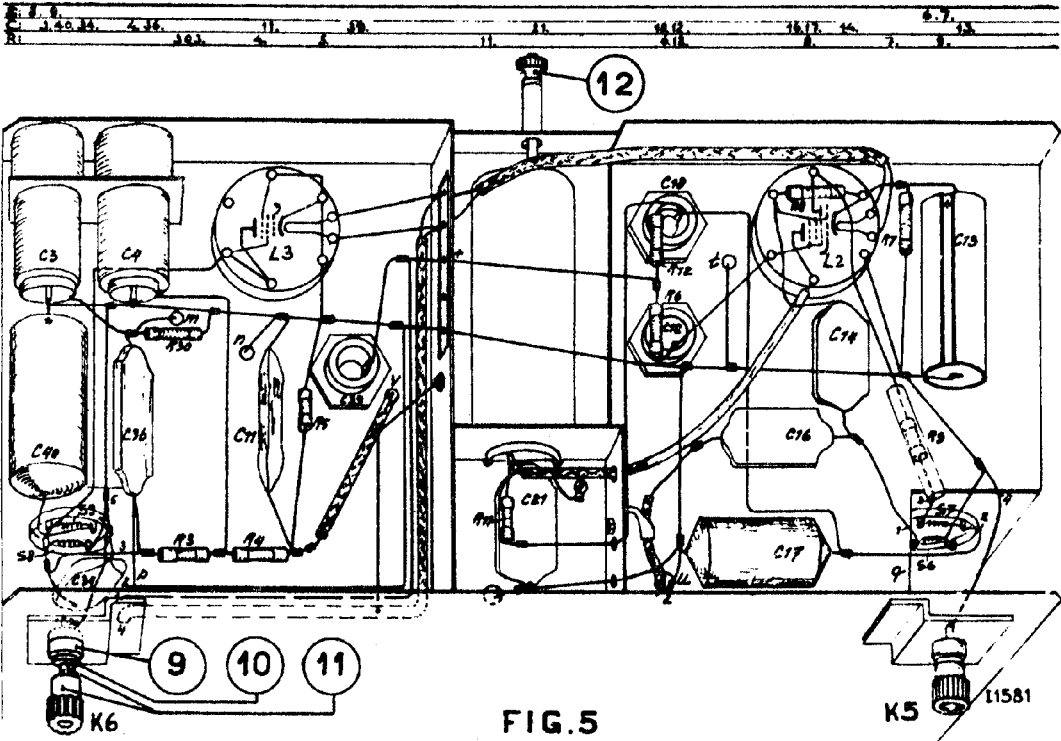


FIG. 4





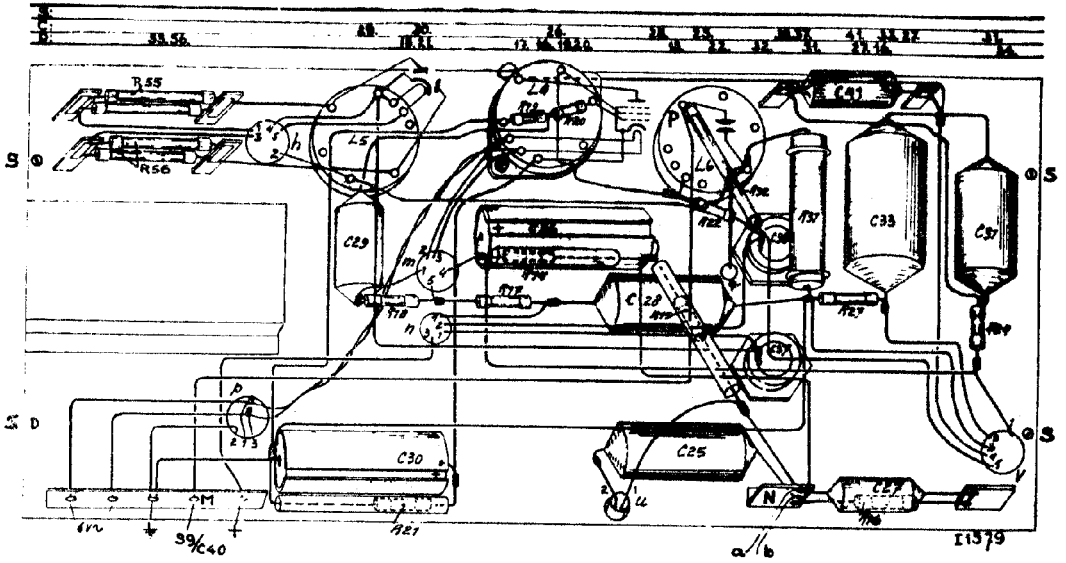


FIG. 7

|    |       |           |        |        |                               |
|----|-------|-----------|--------|--------|-------------------------------|
| S: | 1     | 2, 3, 4   | 5      | 15, 18 | 14                            |
| G: |       |           |        | 37, 38 |                               |
| R: | 33-43 | 10, 44-54 | 19, 29 | 28     | 57, 58, 59, 60, 1, 26, 61, 25 |

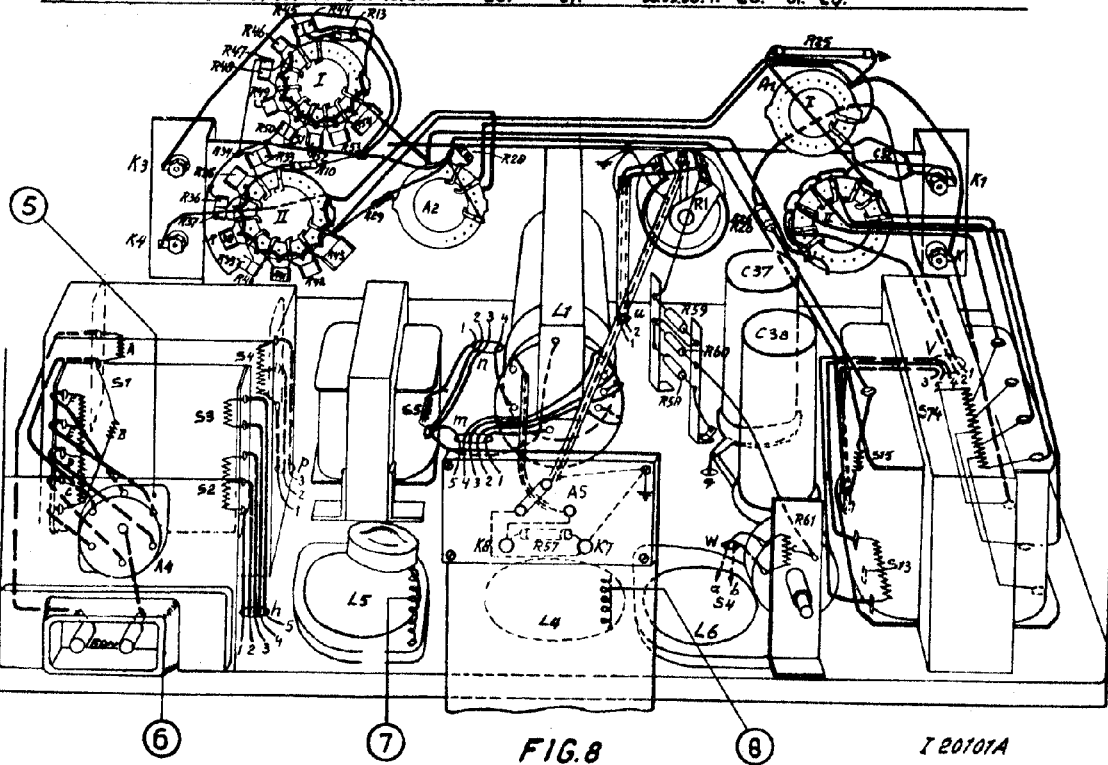


FIG. 8

I 20101A

N.V. PHILIPS  
EINDHOVEN HOLLAND

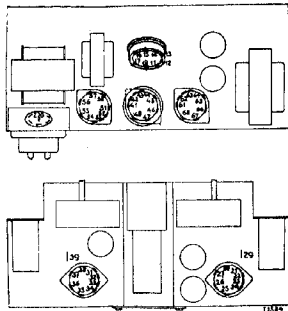
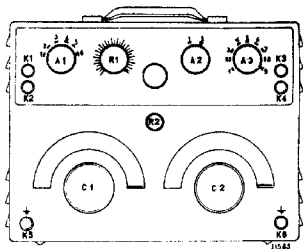
MEETTABEL  
TABLEAU DE MESURAGE  
MESSTABELLE  
MEASURING TABLE

GM 2307

NR: I 1583

DAT: 26-3-41

SERVICE



R

I1583

|    |     |     |     |     |     |     |     |     |       |       |       |       |       |       |       |     |       |  |       |  |       |  |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|--|-------|--|-------|--|
| 9  | 17  | 26  | 39  | 46  | K1  |     |     |     |       |       |       |       |       |       |       |     |       |  |       |  |       |  |
|    | 265 | 270 | 100 | 215 | 125 |     |     |     |       |       |       |       |       |       |       |     |       |  |       |  |       |  |
| 10 | 16  | 18  | 25  | 27  | 28  | 29  | 37  | 38  |       |       |       |       |       |       |       |     |       |  |       |  |       |  |
|    | 210 | 65  | 225 | 160 | 200 | 240 | 250 | 250 |       |       |       |       |       |       |       |     |       |  |       |  |       |  |
| 11 | 14  | 15  | 24  | 44  | 47  | 48  | 55  | 58  | A1    |       |       |       | A3 *  |       |       |     |       |  |       |  |       |  |
|    | 400 | 435 | 260 | 235 | 340 | 450 | 290 | 290 | PORT  |       | pos 7 |       | pos 8 |       | pos 9 |     | pos 7 |  | pos 8 |  | pos 9 |  |
|    |     |     |     |     |     |     |     |     | K1    | K2    | K3    | K3    |       | K4    |       |     |       |  |       |  |       |  |
|    |     |     |     |     |     |     |     |     | 290   | 290   | 410   | 160   | 290   | 415   | 150   | 270 | 350   |  |       |  |       |  |
| 12 | 12  | 22  | 32  | 42  | 52  | 34  | N   | A   | A3    |       |       |       | K4    |       |       |     |       |  |       |  |       |  |
|    | 10  | 10  | 10  | 10  | 10  | 5   | 365 |     | pos 1 | pos 2 | pos 3 | pos 4 | pos 5 | pos 6 |       |     |       |  |       |  |       |  |
|    |     |     |     |     |     |     |     |     | 230   | 340   | 230   | 335   | 240   | 360   |       |     |       |  |       |  |       |  |
| 12 |     |     |     |     |     |     |     |     |       |       |       |       |       |       |       |     |       |  |       |  |       |  |

C

|    |     |     |     |     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----|-----|-----|-----|-----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 9  | 14  | 24  | 44  |     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | 320 | 450 | 440 |     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | K1  | 14  |     |     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | 220 |     |     |     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    |     |     |     |     |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 28  | 37  | 28  | 29  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | 280 | 415 | 400 | 35  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 16  | 26  | 29  | 18  | 46 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|    | 450 | 165 | 430 | 305 |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Alle knoppen naar rechts

A2 in stand „I”

Bij R-meting zijn de contacten van L5 doorverbonden, bij C meting is deze doorverbinding verwijderd



5. 9. 8. 1. 2. 3. 4.      5      6   7      10. 11. 12.      13. 15. 14.  
 C: 40. 4. 7. 11. 12. 3. 4. 6. 2. 35. 5. 13. 3. 6. 3. 1. 4. 1. 8. 15. 16. 37. 3. 8. 17. 3. 9. 21. 1. 8. 9. 22. 23. 10. 24. 25.      27. 26. 28. 32. 32. 29. 30.      33. 41. 31.  
 R: 3. 4.      5. 6. 7. 55. 56. 8. 30. 2. 32. 31. 9. 11. 12. 5. 8. 5. 9. 6. 0. 6. 1. 0. 2. 8. 3. 3. 4. 3. 5. 7. 1. 2. 9. 14. 15. 16. 17. 13. 18. 19. 4. 4. 5. 4. 21. 22. 25. 24. 26.      27.

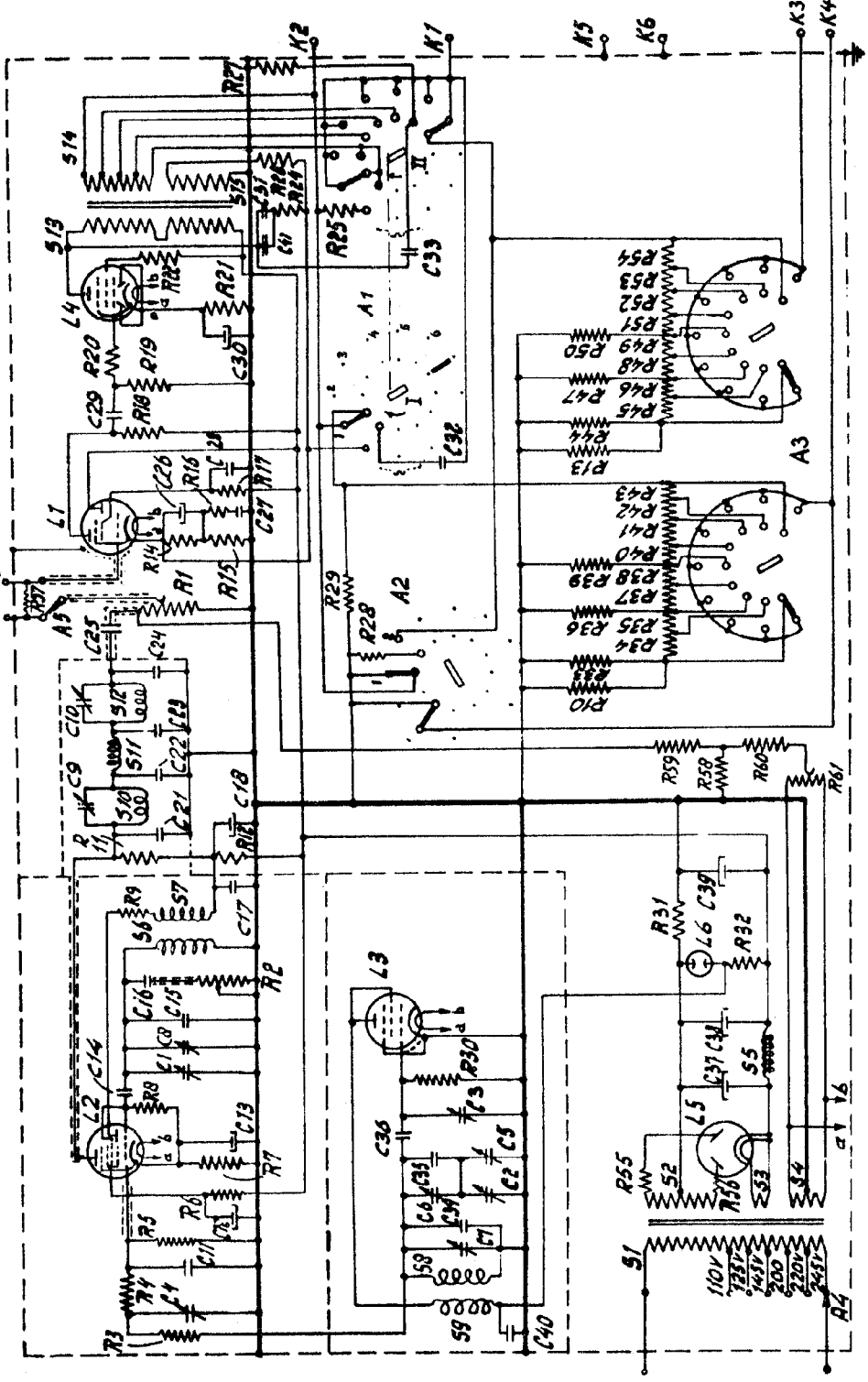


FIG. 1

I 20100A

WIJZIGINGEN

Vanaf serienummer 300 zijn de volgende wijzigingen aangebracht:

De krachttransformator S1 t/m S4 is vervangen door een ander exemplaar. Tevens zijn de weerstanden R55 en R56 toegevoegd. Indien bij apparaten met een serienummer lager dan 300 de transformator uitgewisseld moet worden, dan wordt bij bestelling de nieuwe transformator geleverd. Het aansluiten van R55 en R56 is dan tevens noodzakelijk. In apparaten met serienummers lager dan 300 is alleen C31 aangebracht. Bij apparaten met serienummers hooger dan 300 is echter C41 toegevoegd. Dientengevolge is de capaciteit van C31 (0,22 µF) gewijzigd in 0,1 µF. C41 is een condensator, waarvan de capaciteit evenals R16, C27 en C32 door ijkijng bepaald is. De waarde varieert van 0,08 tot 0,15 µF. Bij eventueel vernieuwen van C41 moet dus dezelfde capaciteit aangebracht worden als die welke op de defecte staat aangegeven. Zie verder "ALGEMEENE WENKEN".

MECHANISCHE ONDERDEELLEN

| Fig | Pos. | Omschrijving                 | Codenummer  |
|-----|------|------------------------------|-------------|
| 4   | 1    | Knop                         | 23 667 63.1 |
| 4   | 2    | Contrasteker                 | 08 280 95.0 |
| 4   | 3    | Knop                         | 23 610 60.4 |
| 4   | 4    | Knop                         | 23 610 78.1 |
| 6   | 5    | Sam.plaat spanningscaroussel | 28 871 70.2 |
| 8   | 6    | Stekerblok                   | 23 009 10.0 |
| 8   | 7    | Veer                         | 59 312 14.0 |
| 8   | 8    | Veer                         | A1 975 29.0 |
| 5   | 9    | Borgtulle                    | 23 011 87.0 |
| 5   | 10   | Borgring                     | 23 011 89.0 |
| 5   | 11   | Aansluitklem                 | 25 812 05.0 |
| 5   | 12   | Hooge kartelmoer             | 07 601 49.0 |
| 6   | 13   | Veer                         | 89 312 11.0 |
| 6   | 14   | Sam.wijzer                   | A1 349 98.0 |
| 8   |      | Schakelsegment I A1          | 49 545 36.0 |
| 8   |      | Schakelsegment II A1         | 49 545 37.0 |
| 8   |      | Schakelsegment A2            | 49 545 38.0 |
| 8   |      | Schakelsegment I A3          | 49 545 39.0 |
| 8   |      | Schakelsegment II A3         | 49 545 39.0 |

ELECTRISCHE ONDERDEELLEN

| Nr. | Waarde              | Codenummer  |
|-----|---------------------|-------------|
| S1  |                     |             |
| S2  |                     |             |
| S3  | Krachttransformator | A1 070 18.0 |
| S4  |                     | *           |
| S5  | 230 Ohm             | A1 108 15.0 |
| S6  | 32 Ohm              |             |
| S7  | 10 Ohm              | A1 036 54.0 |
| S8  | 32 Ohm              |             |
| S9  | 10 Ohm              | A1 036 54.0 |
| S10 | 950 Ohm             | A1 036 55.0 |
| C9  | ---                 |             |
| S11 | 900 Ohm             | A1 001 19.0 |
| S12 | 900 Ohm             |             |
| C10 | ---                 | A1 036 56.0 |
| S13 | 600 Ohm             |             |
| S14 | 255 Ohm             | A1 095 60.0 |
| S15 | 45 Ohm              |             |
| R1  | 25000 Ohm           | 49 789 00.0 |
| R2  | 20000 Ohm           | 49 470 09.0 |
| R3  | 0,65 M. Ohm         | 49 375 58.0 |
| R4  | 68000 Ohm           | 49 375 46.0 |
| R5  | 22000 Ohm           | 49 375 40.0 |
| R6  | 39000 Ohm           | 49 376 43.0 |
| R7  | 220 Ohm             | 49 376 16.0 |
| R8  | 0,33 M. Ohm         | 49 376 54.0 |
| R9  | 18000 Ohm           | 45 376 39.0 |
| R10 | 100 Ohm             | 49 377 85.0 |
| R11 | 22000 Ohm           | 49 375 40.0 |
| R12 | 3900 Ohm            | 49 375 31.0 |
| R13 | 100 Ohm             | 49 377 85.0 |
| R14 | 80 Ohm              | 49 375 23.0 |
| R15 | 180 Ohm             | 49 375 15.0 |
| R16 | 1000 Ohm            | **          |
| R17 | 0,33 M. Ohm         | 49 376 54.0 |
| R18 | 0,12 M. Ohm         | 49 375 49.0 |
| R19 | 0,47 M. Ohm         | 49 375 56.0 |
| R20 | 1000 Ohm            | 49 375 44.0 |
| R21 | 180 Ohm             | 49 376 15.0 |

| Nr. | Waarde       | Codenummer         |
|-----|--------------|--------------------|
| R22 | 100 Ohm      | 49 375 12.0        |
| R24 | 56000 Ohm    | 49 376 45.0        |
| R25 | 1000 Ohm     | 49 377 24.8        |
| R26 | 3900 Ohm     | 49 375 31.0        |
| R27 | 1 M. Ohm     | 49 376 60.0        |
| R28 | 1000 Ohm     | 49 377 86.0        |
| R29 | 1000 Ohm     | 49 377 86.0        |
| R30 | 1,5 M. Ohm   | 49 376 62.0        |
| R31 | 1000 Ohm     |                    |
| R32 | 16000 Ohm    | 49 377 42.0        |
| R33 | 11 Ohm       |                    |
| R34 | 20 Ohm       | 49 362 10.0        |
| R35 | 70 Ohm       | 49 362 20.0        |
| R36 | 11 Ohm       | 49 362 10.0        |
| R37 | 20 Ohm       |                    |
| R38 | 70 Ohm       | 49 362 20.0        |
| R39 | 11 Ohm       |                    |
| R40 | 20 Ohm       | 45 362 10.0        |
| B41 | 70 Ohm       | 49 362 20.0        |
| R42 | 200 Ohm      | 49 362 21.0        |
| R43 | 700 Ohm      | 49 362 22.0        |
| R44 | 11 Ohm       |                    |
| R45 | 20 Ohm       | 49 362 10.0        |
| R46 | 70 Ohm       | 49 362 20.0        |
| R47 | 11 Ohm       |                    |
| R48 | 20 Ohm       | 49 362 10.0        |
| R49 | 70 Ohm       | 49 362 20.0        |
| R50 | 11 Ohm       |                    |
| R51 | 20 Ohm       | 49 362 10.0        |
| R52 | 70 Ohm       | 49 362 20.0        |
| R53 | 200 Ohm      | 49 362 21.0        |
| R54 | 700 Ohm      | 49 362 22.0        |
|     | 680 Ohm      |                    |
| R55 | 820 Ohm      | Par. * 49 377 23.0 |
|     | 680 Ohm      | Par. * 49 377 23.0 |
| R56 | 820 Ohm      | Par. * 49 377 23.0 |
| C1  | 490 pF       | 49 000 41.0        |
| C2  | 170 pF       | 49 000 42.0        |
| C3  | 12-170 pF    | 49 005 10.0        |
| C4  | 12-170 pF    | 49 005 10.0        |
| C5  | 2,5-30 pF    | 28 212 12.0        |
| C6  | 2,5-30 pF    | 28 212 12.0        |
| C7  | 2,5-30 pF    | 28 212 12.0        |
| C8  | 2,5-30 pF    | 28 212 12.0        |
| C9  | 3-30 pF      | zie spoelen        |
| C10 | 3-30 pF      | zie spoelen        |
| C11 | 320 pF       | 28 192 48.0        |
| C12 | 8 pF         | 28 182 90.0        |
| C13 | 25 pF        | 49 020 00.0        |
| C14 | 250 pF       | 28 192 47.0        |
| C15 | 1090 pF      | 49 087 75.0        |
| C16 | 25 pF        | 28 192 37.0        |
| C17 | 0,47 pF      | 49 128 34.0        |
| C18 | 47 pF        | 49 025 22.0        |
| C21 | 125 pF       | 28 192 44.0        |
| C22 | 320 pF       | 28 192 48.0        |
| C23 | 250 pF       | 28 192 47.0        |
| C24 | 100 pF       | 28 192 43.0        |
| C25 | 0,47 pF      | 49 128 34.0        |
| C26 | 50 pF        | 49 020 01.0        |
| C27 | 10000 pF     | **                 |
| C28 | 0,22 pF      | 49 128 30.0        |
| C29 | 0,1 pF       | 49 128 26.0        |
| C30 | 25 pF        | 43 020 03.0        |
| C31 | 0,22 pF      | 49 128 30.0        |
| C31 | 0,1 pF       | 49 128 26.0        |
| C32 | 50-100 pF    | **                 |
| C33 | 0,47 pF      | 49 128 34.0        |
| C34 | 1090 pF      | 49 087 75.0        |
| C35 | 32 pF        | 26 192 37.0        |
| C36 | 10 pF        | 28 192 33.0        |
| C37 | 28 pF        | 28 182 54.0        |
| C38 | 47 pF        | 49 025 22.0        |
| C39 | 47 pF        | 49 025 22.0        |
| C40 | 0,47 pF      | 49 128 34.0        |
| C41 | 0,08-0,15 pF | *                  |

\* Zie hoofdstuk "WIJZIGINGEN".

\*\* Zie hoofdstuk "ALGEMEENE WENKEN".

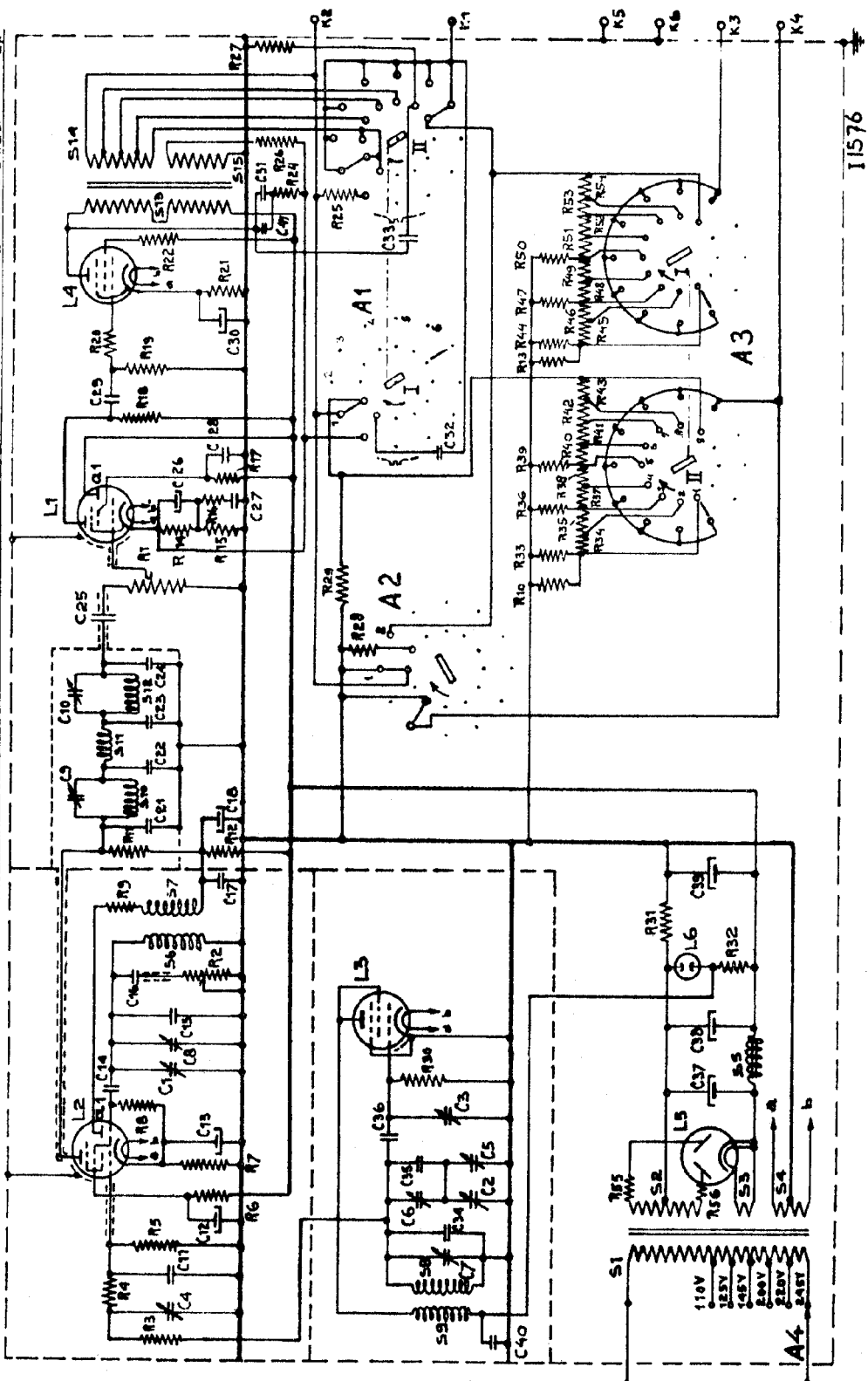
| No. | Waarde             | Codenummer     | No.         | Waarde             | Codenummer     |
|-----|--------------------|----------------|-------------|--------------------|----------------|
| S1) |                    |                | R43         | 700 Ohm            | 48 430 01/700E |
| S2) | Voedingstrafo      | A1 070 18.0    | R44         | 11 Ohm             | 48 430 01/11E  |
| S3  |                    |                | R45         | 20 Ohm             | 48 430 01/20E  |
| S4) |                    |                | R46         | 70 Ohm             | 48 430 01/70E  |
| S5  | 230 Ohm            | A1 108 15.1    | R47         | 11 Ohm             | 48 430 01/11E  |
| S6  | 32 Ohm)            | A1 036 54.1    | R48         | 20 Ohm             | 48 430 01/20E  |
| S7  | 10 Ohm)            |                | R49         | 70 Ohm             | 48 430 01/70E  |
| S8  | 32 Ohm)            |                | R50         | 11 Ohm             | 48 430 01/11E  |
| S9  | 10 Ohm)            | A1 036 54.1    | R51         | 20 Ohm             | 48 430 01/20E  |
| S10 | 950 Ohm)           | A1 036 55.0    | R52         | 70 Ohm             | 48 430 01/70E  |
| C9  | 3-30 Ohm)          |                | R53         | 200 Ohm            | 48 430 01/200E |
| S11 | 900 Ohm            |                | A1 001 19.0 | R54                | 700 Ohm        |
| S12 | 900 Ohm)           | A1 036 56.0    | R55 3)      | 150 Ohm            | 48 430 01/150E |
| C10 | 3-30 pF)           |                | R56 3)      | 150 Ohm            | 48 430 01/150E |
| C13 | 600 Ohm)           |                | R57 4)      | 1 M. Ohm           | 48 427 10/1M   |
| S14 | 255 Ohm)           | A1 095 60.2    | R58 5)      | 8200 Ohm           | 48 426 10/8K2  |
| S15 | 45 Ohm)            |                | R59 5)      | 1 M. Ohm           | 48 426 10/1M   |
| R1  | 25000 Ohm          |                | 49 789 00.0 | R60 5)             | 47000 Ohm      |
| R2  | 20000 Ohm          | 49 470 09.0    | R61 5)      | 2000 Ohm           | 49 472 48      |
| R3  | 0,47 M. Ohm 1)     | 48 425 10/470K | C1          | 490 pF             | 49 000 41.0    |
| R4  | 68000 Ohm          | 48 425 10/68K  | C2          | 170 pF             | 49 000 42.0    |
| R5  | 22000 Ohm          | 48 425 10/22K  | C3          | 12—170 pF          | 49 005 10.0    |
| R6  | 39000/2 Ohm        | 48 427 10/39K  | C4          | 12—170 pF          | 49 005 10.0    |
| R7  | 180 Ohm 2)         | 48 426 10/180E | C5          | 3—30 pF            | 49 005 00.3    |
| R8  | 0,33 M. Ohm        | 48 426 10/330K | C6          | 3—30 pF            | 49 005 00.3    |
| R9  | 18000 Ohm          | 48 426 10/18K  | C7          | 3—30 pF            | 49 005 00.3    |
| R10 | 100 Ohm            | 49 377 85.0    | C8          | 3—30 pF            | Zie S10        |
| R11 | 22000 Ohm          | 48 425 10/22K  | C9          | 3—30 pF            | Zie S12        |
| R12 | 3900 Ohm           | 48 425 10/3K9  | C10         | 3—30 pF            | 48 406 10/33E  |
| R13 | 100 Ohm            | 49 377 85.0    | C11         | 330 pF             | 28 182 90.0    |
| R14 | 820 Ohm            | 48 425 10/820E | C12         | 8 uF               | 49 020.41.0    |
| R15 | 180 Ohm            | 48 425 10/180E | C13         | 32 uF              | 48 406 10/270E |
| R16 | 1000 à 5000 Ohm 1) | 48 426 10/330K | C14         | 270 pF             | 49 087 75.0    |
| R17 | 0,33 M. Ohm        | 48 426 10/120K | C15         | 1090 pF            | 48 429 10/25E  |
| R18 | 0,12 M. Ohm        | 48 425 10/470K | C16         | 25 pF              | 48 751 10/470K |
| R19 | 0,47 M. Ohm        | 48 425 10/1K   | C17         | 0,47 uF            | 49 032 01.0    |
| R20 | 1000 Ohm           | 48 426 10/100E | C18         | 45 uF              | Zie S10        |
| R21 | 120 Ohm 2)         | 48 426 10/120E | C19         | 15 pF              | Zie S12        |
| R22 | 100 Ohm            | 48 426 10/100E | C20         | 15 pF              | 48 406 10/120E |
| R24 | 56000 Ohm          | 48 426 10/56K  | C21         | 120 pF             | 48 406 10/330E |
| R25 | 1000 Ohm           | 48 427 10/1K   | C22         | 330 pF             | 48 406 10/270E |
| R26 | 3900 Ohm           | 48 425 16/3K9  | C23         | 270 pF             | 48 406 10/100E |
| R27 | 1 M. Ohm           | 48 426 10/1M   | C24         | 100 uF             | 48 751 10/470K |
| R28 | 1000 Ohm           | 49 377 86.0    | C25         | 0,47 uF            | 49 020 41.0    |
| R29 | 1000 Ohm           | 49 377 86.0    | C26         | 32 uF              | 48 751 10/220K |
| R30 | 1,5 M. Ohm         | 48 426 10/1M5  | C27         | abt. 2000-10000 pF | 48 751 10/100K |
| R31 | 850 Ohm            | 48 433 05/850E | C28         | 0,22 uF            | 49 020 40.0    |
| R32 | 33000/2 Ohm        | 48 427 10/33K  | C29         | 0,1 uF             | 48 751 10/100K |
| R33 | 11 Ohm             | 48 430 01/11E  | C30         | 64 uF              | 48 751 10/100K |
| R34 | 20 Ohm             | 48 430 01/20E  | C31         | 0,1 uF             | 48 751 10/470K |
| R35 | 70 Ohm             | 48 430 01/70E  | C32         | 50—100 pF 1)       |                |
| R36 | 11 Ohm             | 48 430 01/11E  | C33         |                    |                |
| R37 | 20 Ohm             | 48 430 01/20E  | C34         | 1090 pF            | 49 087 75      |
| R38 | 70 Ohm             | 48 430 01/70E  | C35         | 32 pF              | 48 429 10/32E  |
| R39 | 11 Ohm             | 48 430 01/11E  | C36         | 10 pF              | 48 429.99/10E  |
| R40 | 20 Ohm             | 48 430 01/20E  | C37         | 28 uF              | 28 182 54.0    |
| R41 | 70 Ohm             | 48 430 01/70E  | C38         | 45 uF              | 49 032 01.0    |
| R42 | 200 Ohm            | 48 430 01/200E | C39         | 45 uF              | 49 032 01.0    |
|     |                    |                | C40         | 0,57 uF            | 48 751 10/470K |
|     |                    |                | C41         | abt. 0,08—0,15 uF  | 1)             |

1. Worden bij afregeling van het apparaat ingesteld; zie „Algemeene Wenken”.

2. Bij apparaten met serienummer lager dan 26200 is  
R7 220 Ohm 48 426 10/220E

R21 180 Ohm 48 426 10/180E  
3. Zie hoofdstuk „Wijzigingen”.  
4. Alleen in apparaten met serienummer hooger dan 26700.  
5. Alleen in apparaten met serienummer hooger dan 28999.

S: 9, 8, 1, 2, 3, 4  
 C: 4, 7, 11, 12, 34, 6, 2, 3, 6, 3, 13, 3, 6, 3, 1, 14, 8, 15, 3, 1, 3, 1, 16, 17, 3, 19, 14, 17, 3, 19, 21, 18, 9, 2, 2, 2, 3, 4, 0, 2, 4  
 R: 3, 4, 5, 6, 5, 5, 7, 5, 6, 8, 3, 6, 2, 3, 2, 3, 1, 9, 1, 1, 1, 2, 2, 8, 2, 9, 1, 1, 0, 1, 4, 1, 5, 1, 6, 1, 7, 3, 3, 4, 3, 1, 8, 1, 9, 2, 0, 1, 3, 4, 4, 5, 4, 2, 1, 2, 2, 5, 2, 4, 2, 6



11576

FIG. 1

In de codenummers in de lijst van elektrische onderdelen moesten de volgende wijzigingen worden aangebracht:

|     |                       |      | Oude codenummer | Nieuw codenummer |
|-----|-----------------------|------|-----------------|------------------|
| C3  | 12 -- 170             | pF   | 49 005 10.0     | 49 050 00.0      |
| C4  | 12 -- 170             | pF   | 49 005 10.0     | 49 050 00.0      |
| C11 | 330                   | pF   | 43 406 10/330E  | 48 406 10/330E   |
| C33 | 0,47                  | uF   |                 | 48 751 10/470K   |
| C40 | 0,47                  | uF   |                 | 48 751 10/470K   |
| C32 | zie algemeene werken. |      |                 |                  |
| R55 | 150                   | Ohm  | 48 430 01/150E  | 48 427 10/150E   |
| R56 | 150                   | Ohm  | 48 430 01/150E  | 48 427 10/150E   |
| R57 | 1                     | MOhm | 48 427 10/1E    | 48 426 10/1E     |

Tevens onderstaande gegevens in de spoelen gegevens aanbrengen.

|     |        |     |                  |           |
|-----|--------|-----|------------------|-----------|
| C9  | 3 - 30 | Ohm | <b>moet zijn</b> | 3 - 30 pF |
| C13 | 600    | Ohm | <b>moet zijn</b> | 813.      |

De condensatoren C19 en C20 zijn vervallen.

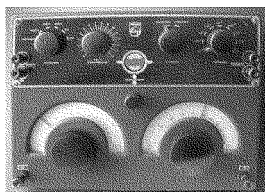
Service

# PHILIPS

## SERVICE DOCUMENTATIE

voor de  
toongenerator

### GM2307



1951

#### N.B.

Deze documentatie vervangt de uitgave van vroegere datum en geeft tevens de verschillen t.o.v. vroegere uitvoeringen van de GM 2307.

#### ALGEMEEN

Door moeilijkheden bij de vervaardiging van onderdelen zijn de apparaten uit verschillende series van de GM 2307 niet steeds met dezelfde onderdelen uitgevoerd, terwijl ook kleine onderlinge verschillen in de schakeling voorkomen.

Teneinde bij reparatie en opnieuw afregelen van deze apparaten geen moeilijkheden bij het bestellen van onderdelen te krijgen worden in deze documentatie het schets, de lijst met onderdelen alsmede de desbetreffende beschrijving gegeven, zoals deze voor de laatste uitvoering gelden. Alle apparaten GM 2307 kunnen hiermede worden gereviseerd bij voorkomende reparaties.

#### FIGUREN

- Fig. 1 Principe schema
- Fig. 2 Detail verzwakker asymmetrisch
- Fig. 3 Detail verzwakker symmetrisch
- Fig. 4 Montage verzwakker weerstanden
- Fig. 5 Schakelsegmenten SK1a,b, SK2, SK3a,b
- Fig. 6 Transformator T1
- Fig. 7 Transformator T2
- Fig. 8 Vooraanzicht apparaat
- Fig. 9 Onderdoorlaatfilter
- Fig. 10 Onder chassis (oscillstor)
- Fig. 11 Boven chassis, bovenaanzicht
- Fig. 12 Boven chassis, onderaanzicht

SCHEMA BESCHRIJVING

De werking van deze toengenerator berust op interferentie van 2 h.f. generatoren. De oscillator B3 (EF6N) welke als triode is geschakeld, is door C2 af te stemmen van 100 kHz - 115 kHz. De opgewekte spanning over S8/C7, wordt, in plaats van via een weerstand, zoals in vroegere schakelingen, via de condensator C43 toegevoerd. Het triodedeel van B2, ECH42, (in vroegere uitvoeringen ECH21) is een normaal teruggekoppelde oscillator, frequentie regelbaar met C1 van 100-101 kHz, waarvan het stuurrooster g1 intern met g3 van het hexode gedeelte is verbonden.

Er vindt nu een multiplicatieve menging plaats, waarbij verschil - resp. somfrequenties, en harmonische hiervan, van de oscillator frequenties van B2 en B3 ontstaan. De spanningen met de verschilfrequenties (0-15 kHz en 0-1000 Hz) worden door het filter S10-S12, C9, C10, C21-C24 geselecteerd. Deze h.f. spanning wordt via C25 naar R1 gevoerd; (parallelle waaraan R3, in de vroegere uitvoeringen ontbreekt R3).

Met A5 naar rechts wordt de spanning van R1 afgenomen en aan g1 van B1 toegevoerd (op het aansluitplaatje aan de achterzijde met "osc." aangegeven). Met A5 naar links kan aan R7-R8 een l.f. spanning toegevoerd worden, (aanduiding Ampl.)

Continu regeling van de L.F. uitgangsspanning vindt plaats met R1.

Voor juiste ijkung van de schaal van R1 is het noodzakelijk dat de, in de lijst van elektrische onderdelen opgegeven potentiometer en de hierbij behorende (glanzende) tekstplaat (zie mechanische stuklijst) tezamen worden gemonteerd.

Als mechanische nulindicatie van R1 is een putje in de tekstplaat aangebracht.

In vroegere uitvoeringen is én een andere tekstplaat én een andere potentiometer R1 toegepast. Wanneer B1 vervangen moet worden er een zeer nauwkeurige ijkung wordt verlangd is het noodzakelijk bovengenoemde combinatie te monteren.

Het aan g1 van B1 toegevoerde signaal wordt versterkt op R18 teruggevoerd en via het filter C42, R62, C29, R19 en R20 aan g1 van B4 toegevoerd.

Voor de functie van A1, A2 en A3 zie de gebruiksaanwijzing.

Teneinde de frequentiearakteristiek zo lineair mogelijk te laten verlopen is tegenkoppeling toegepast, en wel op verschillende manieren;

1. Via R66, R67, R24 wordt de anode van B4 met de kathode van B1 verbonden. De gewenste tegenkoppeling wordt met R67 ingesteld (zie afregelvoorschrift)
2. De spoel S15 is via R26 met het knooppunt R14/R15 verbonden. De weerstand R15 is geschunt door C27 + R16, waardoor bij hogere frequenties minder tegenkoppeling optreedt.
3. In de stand 50 V van A1 is de anode van B4 via C33-C32 verbonden met het knooppunt R14-R15.

De nul-indicator B1 werkt als volgt;

De schermroosterspanning wordt door het filter R17/C28 afgevlakt. Bij wisselspanningen aan g1 van ca. 15 kHz en lager is de afvlakking onvoldoende, zodat een breedte variatie op het scherm van de nulindicator zichtbaar is. Met R2 (R2+C16 staan parallel aan S6) wordt de oscillatie frequentie van B2 ingesteld en hiermede de verschilfrequentie van B2 en B3. Met de condensatoren C1 en C2 op nul is dus met R2 en de indicator van B1 de nulinterferentie in te stellen.

In sommige apparaten is abusievelijk een verkeerde condensator gemonteerd, nl. codenummer 48 406 20/3E3. Deze condensator, aan roodbruine kleur te onderkennen heeft onvoldoende isolatie weerstand. Bij voorkomende gevallen deze vervangen door 48 601 20/3E3, welke in de lijst van elektrische onderdelen wordt genoemd en welke aan de kleur van het lichaam nl. oranje, en de twee aansluitingen hierop is te onderkennen.

CONTROLE

VERBRUIK, Bij 220 V, onbelast, 70 mA  
 Bij 220 V, belast, 200 mA

SPANNINGEN

+ C39 t.o.v. chassis 255 V  
 - C38 t.o.v. chassis 55 V  
 kB1/kB2 t.o.v. chassis 2 V  
 kB4 t.o.v. chassis 5 V

TRIMMEN DER OSCILLATOREN

R1 op max. R2 in midden, A1 op verzwakker, A2 asymmetrisch, A3 op 1x, C1 en C2 op nul.

a. Afregelen B2

Topverbinding g1B2 los maken en hierop een signaal van 100 kHz van een hulposcillator aansluiten g1B3 aan chassis leggen.  
 De uitgangsklemmen Bu1-Bu2 op de verticale versterker van een oscillograaf aansluiten. Met C8 de frequentie van de oscillator C1, C8, S6/S7 op 100 kHz instellen. Bij juiste instelling is de verticale amplitude op het scherm nul (horizontale lijn).

b. Afregelen B3

Topaansluiting van B2 weer vastmaken en hulposcillator verwijderen.  
 Trimmer C5 bijna uit en C6 in het midden. Bu3-Bu4 met buisvoltmeter verbinden.  
 C1 op willekeurige frequentie instellen b.v. 2 kHz. Voltmeter en oscillograaf zullen nu een uitslag geven. Vervolgens met C3 op maximale uitslag instellen.  
 Bij verdraaien van C2 naar rechts moet deze uitslag constant blijven. Is dit niet het geval dan C3 iets indraaien.  
 Vervolgens C1 en C2 op nul van de schaal plaatsen en C7 verdraaien tot de amplitude op de buis nul is (horizontale lijn). De oscillator frequentie van L3 is dan afgeregeld op 100 kHz, sonodig wordt C46, parallel aan C7, toegevoegd.  
 Nagaan of linksom- en rechtsom draaien van R2 vanuit de middenstand evenveel frequentievariatie geeft.  
 Eventueel bijstellen met C8.

UITGANGSSPANNING

C1 op 2 kHz en met C4 de uitgangsspanning variëren (grenzen > 12 V en < 32 V), daarna afregelen op 15 V.

INSTELLEN C1

C1 en C2 op minimum, met C7 de nulinterferentie instellen, te controleren met B1. K1-K2 of K3-K4 verbinden met de ingang van de verticale versterker van een oscillograaf. Signaal van 1000 Hz als tijdbaan signaal toevoeren. C1 op 1 kHz instellen; eventueel door verpauwen van vaantje van C1 de frequenties gelijk maken (stilstaande ellips). Lissajou figuren.



Ditzelfde herhalen voor 2-15 kHz.

### INSTELLEN C2

- C1 op nul C2 op 1000 Hz instellen en met C5 de oscillator frequentie instellen tot de uitgangsspanning 1000 Hz is; zodat weer een stilstaande ellips ontstaat.
- C1 op nul C2 op 50 Hz instellen. 50 Hz - signaal als tijdbasis signaal toevoeren en met C6 weer instellen op stilstaande ellips.
- C1 op nul C2 op 500 Hz instellen 500 Hz signaal als tijdbasis signaal toevoeren en met C7 weer instellen op stilstaande ellips.  
Vervolgens de punten a, b en c herhalen tot de schaal goed geijkt is.

### A. ONDERDOORLAATFILTER

- C1 op minimum (linksom). g1B1 verbinden met chassis. R1 op maximum. C9 trimmen op minimum H.F. spanning (100 kHz) aan g1B1, te meten met GM 6005 - GM 6006 - GM 6016.
- C2 op maximum. Nu C10 afregelen op minimum H.F. spanning (115 kHz) aan g1B1.
- C9 en C10 aflakken.

### CONTROLE FREQUENTIE KARAKTERISTIEK

#### B. Voor frequenties 1000-16000 Hz.

A1 op verzwakker A2 op asymmetrisch, A3 op x1, R1 maximum, GM 6005 verbinden met K1-K2.  
C1 op nul, C2 op 1000 Hz, uitgangsspanning met R1 op 10 V instellen. C1 variëren van 0-15 kHz. De uitgangsspanning mag dan max. 2% variëren.

#### C. Frequentie karakteristiek

Bij te grote variatie met R16-C27 corrigeren.  
Verlaging van R16 en(of) vergroting van C27 geeft meer spanning voor hoge frequenties. Groter waarde van R16 en(of) kleinere waarde van C27 geeft -inder spanning voor hoge frequenties.

#### D. Voor frequenties 30-1000 Hz

Met C1 op nul en C2 op 1000 Hz uitgangsspanning instellen op 10 V. Daarna C2 variëren van 1000-30 Hz. De spanning moet nu binnen 2% constant blijven (in te stellen met R67).  
Indien bij 30 Hz de spanning te hoog is dan R67 verkleinen en omgekeerd.

#### E. Voor uitgangsspanning 50 Volt

A1 op 50 V, tussen K1 en K2 weerstand 0,1 MΩ aansluiten C2 op 1000 Hz, C1 variëren van 10 kHz tot 15 kHz. Met C32 (50-120 pF) de uitgangsspanning van 10 kHz - 15 kHz constant maken.

### BROM

Met R61 de brom op minimum brengen. Hierbij C1 en C2 op 0 en R2 op nul interferentie ingesteld, A1 op verzwakker en A2 op asymmetrisch. Te meten aan K1-K2 of K3-K4.

T1

|   |     |   |    |    |    |    |    |     |     |     |    |      |
|---|-----|---|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|------|
|   | S1  | A | B  | C  | D  | E  | F  | S2  | S2' | S3  | S4 | S4'  |
| V | 110 |   | 15 | 20 | 55 | 20 | 25 | 310 | 310 | 6,8 |    | 7,05 |

T2

|   |     |     |     |      |     |     |    |     |      |
|---|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|-----|------|
|   | S1  | S1' | S2  | S3   | S4  | S5  | S6 | S7  | S8   |
| V | 100 |     | 2,8 | 10,5 | 6,3 | 8,3 | 5  | 6,3 | 4,15 |

Gemeten in onbelaste toestand

### MECHANISCHE STUKLIJST

| Fig. | Pos. | Beschrijving                       | Codenummer  |
|------|------|------------------------------------|-------------|
| 8    | 1    | Handgreep                          | M7 076 00.1 |
| 8    | 2    | Plaat                              | M7 327 97.0 |
| 8    | 3    | Tekstplaat Ned.                    | A1 873 06.5 |
|      |      | Tekstplaat Eng.                    | E2 376 36.6 |
|      |      | Tekstplaat Frans                   | A1 874 25.5 |
|      |      | Tekstplaat Duits                   | A1 873 07.4 |
| 8    | 4    | Knop $\emptyset$ 70 (zonder pijl)  | E2 440 67.0 |
|      |      | Dop                                | 23 653 38.0 |
|      |      | Verz. schroef 2x6                  | 07 810 06.1 |
|      |      | Pijlpunt, kort                     | 23 680 53.0 |
| 8    | 5    | Knop                               | 23 610 58.1 |
| 8    | 6    | Wijzer                             | A1 349 98.1 |
| 8    | 7    | Knop                               | 23 610 60.4 |
| 8    | 8    | Aansluitklemmen                    | 08 925 34.0 |
| 11   | 9    | Trekveer 5x0,5x40                  | 09 312 14.3 |
|      |      | Kartelmoer                         | 07 601 91.1 |
|      |      | Stekerblok                         | 23 009 10.0 |
|      |      | Strip voor condensator bevestiging | E2 347 46.0 |
|      |      | Beugel voor bovengenoemde strip    | E2 288 28.0 |

|        |        |      |     |                |
|--------|--------|------|-----|----------------|
| T 1    |        |      |     | M7 614 06.0    |
| S 5    |        |      |     | A1 108 15.1    |
| S 6,57 |        |      |     | A1 036 54.3    |
| S 8,59 |        |      |     | A1 036 54.3    |
| S10    |        |      |     | A1 036 55.0    |
| S11    |        |      |     | A1 001 19.0    |
| S12    |        |      |     | A1 036 56.0    |
| T 2    |        |      |     | M7 624 01.0    |
| R 1    | 25.000 | ohm  |     | 48 330 05/D25K |
| R 2    | 20.000 | ohm  |     | 49 472 24.0    |
| R 3    | 0,15   | Mohm |     | 48 552 02/150K |
| R 4    | 0,1    | Mohm |     | 48 556 10/100K |
| R 5    | 18.000 | ohm  |     | 48 556 10/18K  |
| R 6    | 56.000 | ohm  |     | 48 557 10/56K  |
| R 7    | 180    | ohm  |     | 48 556 10/180E |
| R 8    | 2,2    | Mohm |     | 48 556 10/2M2  |
| R 9    | 33.000 | ohm  |     | 48 557 10/33K  |
| R11    | 56.000 | ohm  |     | 48 556 10/56K  |
| R12    | 3.900  | ohm  |     | 48 556 10/3K9  |
| R14    | 820    | ohm  |     | 48 556 10/820E |
| R15    | 120    | ohm  |     | 48 556 10/120E |
|        | 390    | ohm  |     | 48 556 10/390E |
|        | 470    | ohm  |     | 48 556 10/470E |
|        | 560    | ohm  |     | 48 556 10/560E |
|        | 680    | ohm  |     | 48 556 10/680E |
| R16    | 820    | ohm  |     | 48 556 10/820E |
|        | 1.000  | ohm  |     | 48 556 10/ 1K  |
|        | 1.200  | ohm  |     | 48 556 10/ 1K2 |
|        | 1.500  | ohm  |     | 48 556 10/ 1K5 |
|        | 1.800  | ohm  |     | 48 556 10/ 1K8 |
|        | 2.200  | ohm  |     | 48 556 10/ 2K2 |
| R17    | 0,33   | Mohm |     | 48 556 10/330K |
| R18    | 0,12   | Mohm |     | 48 556 10/120K |
| R19    | 0,47   | Mohm |     | 48 555 10/470K |
| R20    | 1.000  | ohm  |     | 48 555 10/ 1K  |
| R21    | 120    | ohm  |     | 48 556 10/120E |
| R22    | 100    | ohm  |     | 48 556 10/100E |
| R24    | 0,18   | Mohm |     | 48 556 05/180K |
| R25    | 1.000  | Mohm |     | 48 557 05/ 1K  |
| R26    | 820    | ohm  |     | 48 556 05/820E |
| R27    | 1      | Mohm |     | 48 556 10/ 1M  |
| R28    | 1.000  | ohm  |     | 48 551 01/ 1K  |
| R29    | 1.000  | ohm  |     | 48 551 01/ 1K  |
| R30    | 1,5    | Mohm |     | 48 556 10/ 1M5 |
| R31    | 820    | ohm  |     | 48 767 05/820E |
| R32    | 33.000 | ohm  | par | 48 557 10/ 33K |
| R33    | 10,4   | ohm  |     | 48 430 01/10E4 |
| R34    | 20     | ohm  |     | 48 430 01/20E  |
| R35    | 70     | ohm  |     | 48 430 01/ 70E |
| R36    | 11,4   | ohm  |     | 48 430 01/11E4 |
| R37    | 20     | ohm  |     | 48 430 01/20E  |
| R38    | 70     | ohm  |     | 48 430 01/70E  |
| R39    | 11,4   | ohm  |     | 48 430 01/11E4 |
| R40    | 20     | ohm  |     | 48 430 01/20E  |

## G M 2307

|     |      |        |      |                 |
|-----|------|--------|------|-----------------|
| R41 | R    | 70     | ohm  | 48 430 01/ 70E  |
| R42 | R    | 200    | ohm  | 48 430 01/200E  |
| R43 | R    | 700    | ohm  | 48 430 01/700E  |
| R44 | R    | 10,4   | ohm  | 48 430 01/ 10E4 |
| R45 | R    | 20     | ohm  | 48 430 01/ 20E  |
| R46 | R    | 70     | ohm  | 48 430 01/ 70E  |
| R47 | R    | 11,4   | ohm  | 48 430 01/11E4  |
| R48 | R    | 20     | ohm  | 48 430 01/20E   |
| R49 | R    | 70     | ohm  | 48 430 01/70E   |
| R50 | R    | 11,4   | ohm  | 48 430 01/11E4  |
| R51 | R    | 20     | ohm  | 48 430 01/20E   |
| R52 | R    | 70     | ohm  | 48 430 01/70E   |
| R53 | R    | 200    | ohm  | 48 430 01/200E  |
| R54 | R    | 700    | ohm  | 48 430 01/700E  |
| R55 | R    | 150    | ohm  | 48 557 10/150E  |
| R56 | R    | 150    | ohm  | 48 557 10/150E  |
| R57 | R    | 1      | Mohm | 48 556 10/ 1M   |
| R58 | R    | 8.200  | ohm  | 48 556 10/ 8K2  |
| R59 | R    | 1      | Mohm | 48 556 10/ 1M   |
| R60 | R    | 47.000 | ohm  | 48 556 10/ 47K  |
| R61 | R    | 2.000  | ohm  | 49 472 25.0     |
| R62 | R    | 1      | Mohm | 48 557 10/ 1M   |
| R63 | R    | 0,1    | Mohm | 48 556 10/100K  |
| R64 | R    | 33.000 | ohm  | 48 556 10/ 33K  |
| R65 | R    | 22.000 | ohm  | 48 557 10/ 22K  |
| R66 |      | 0,12   | Mohm | 48 556 05/1 20K |
|     |      | 68.000 | ohm  | 48 556 10/ 68K  |
|     |      | 82.000 | ohm  | 48 556 10/ 82K  |
|     |      | 0,1    | Mohm | 48 556 10/100K  |
|     |      | 0,12   | Mohm | 48 556 10/120K  |
| R67 |      | 0,15   | Mohm | 48 556 10/150K  |
|     |      | 0,18   | Mohm | 48 556 10/180K  |
|     |      | 0,2    | Mohm | 48 556 10/200K  |
|     |      | 0,22   | Mohm | 48 556 10/220K  |
|     |      | 150    | ohm  | 48 556 10/150E  |
|     |      | 180    | ohm  | 48 556 10/1 80E |
| R68 |      | 220    | ohm  | 48 556 10/2 20E |
| R69 |      | 270    | ohm  | 48 556 10/2 70E |
| R70 |      | 330    | ohm  | 48 556 10/3 30E |
| R71 |      | 390    | ohm  | 48 556 10/3 90E |
| R72 |      | 470    | ohm  | 48 556 10/4 70E |
| R73 |      | 560    | ohm  | 48 556 10/5 60E |
|     |      | 680    | ohm  | 48 556 10/6 30E |
|     |      | 820    | ohm  | 48 556 10/8 20E |
|     |      | 1.000  | ohm  | 48 556 10/ 1K   |
| R74 |      | 68.000 | ohm  | 48 556 10/68K   |
|     |      | 82.000 | ohm  | 48 556 10/82K   |
|     |      | 0,1    | ohm  | 48 556 10/100K  |
| C1  |      | 490    | pF   | XU 0 30.79.0    |
| C2  |      | 170    | pF   | XU 0 30.78.0    |
| C3  | 12 - | 170    | pF   | XU 0 50.00.0    |
| C4  | 12 - | 170    | pF   | 0 50.00.0       |
| C5  | 3 -  | 30     | pF   | 28.212.36.4     |
| C6  | 3 -  | 30     | pF   | 28.212.36.4     |
| C7  | 3 -  | 30     | pF   | 28.212.36.4     |
| C8  | 3 -  | 30     | pF   | 28.212.36.4     |
| C9  | 3 -  | 30     | pF   | zie S 10        |
| C10 | 3 -  | 30     | pF   | zie S 12        |
| C11 |      | 18     | pF   | 48 211 05/18E   |

|      |             |     |                     |
|------|-------------|-----|---------------------|
| C12  | 12,5 + 12,5 | uP  | 48 317 09/12,5+12,5 |
| C13  | 25          | uF  | 48 313 23/25        |
| C14  | 270         | pF  | 48 203 01/270E      |
| C15  | 1060        | pF  | 48 428 01/1K06      |
| C16  | 47          | pF  | 48 429 05/47E       |
| C17  | 0,47        | uF  | 48 106 10/T47OK     |
| C18  | 25+25       | uF  | 48 317 09/25+25     |
| C21  | 180         | pF  | 48 213 10/180E      |
| C22  | 330         | pF  | 48 203 01/330E      |
| C23  | 270         | pF  | 48 203 01/270E      |
| C24  | 100         | pF  | 48 203 01/100E      |
| C25  | 0,47        | uF  | 48 791 10/47OK      |
|      | 3300        | pF  | 48 104 10/V3K3      |
|      | 3900        | pF  | 48 104 10/V3K9      |
|      | 4700        | pF  | 48 104 10/V4K7      |
|      | 5600        | pF  | 48 104 10/V5K6      |
|      | 6800        | pF  | 48 104 10/T6K8      |
|      | 8200        | pF  | 48 104 10/T8K2      |
|      | 10000       | pF  | 48 104 10/E10K      |
| C27  | 12000       | pF  | 48 104 10/C12K      |
|      | 15000       | pF  | 48 104 10/C15K      |
|      | 18000       | pF  | 48 105 10/E18K      |
|      | 22000       | pF  | 48 105 10/D22K      |
|      | 27000       | pF  | 48 105 10/C27K      |
|      | 33000       | pF  | 48 105 10/T33K      |
| C28  | 0,22        | uF  | 48 105 10/C22OK     |
| C29  | 0,1         | uF  | 48 105 10/E10OK     |
| C30  | 12,5V 100   | uF  | 48 313 22/100       |
| C31  | 0,12        | uF  | 48 105 10/D12OK     |
|      | 47          | pF  | 48 201 02/47E       |
|      | 56          | pF  | 48 203 02/56E       |
|      | 68          | pF  | 48 203 02/68E       |
| C32  | 82          | pF  | 48 203 02/82E       |
|      | 100         | pF  | 48 203 01/100E      |
|      | 120         | pF  | 48 203 01/120E      |
| C33  | 0,47        | uF  | 48 106 10/T47OK     |
| C34  | 1060        | pF  | 48 428 01/1K06      |
| C35  | 33          | pF  | 48 429 05/33E       |
| C36  | 10          | pF  | 48 211 10/10E       |
| C37  | 12,5 + 12,5 | uF  | 48 317 11/12,5+12,5 |
| C38  | 25 + 25     | uF  | 48 317 11/25+25     |
| C39  | 25 + 25     | uF  | 48 317 11/25+25     |
| C40  | 10000       | pF  | 48 104 10/E10K      |
| C42  | 0,1         | uF  | 48 105 10/E10OK     |
| C43* | 3,3         | pF  | 48 210 20/3E3       |
| C44  | 8,2         | pF  | 48 211 20/8E2       |
| C45  | 8,2         | pF  | 48 211 20/8E2       |
|      |             |     | 48 211 10/22E       |
| C46  | 22 - 56     | ohm | 48 213 10/27E       |
|      |             |     | 48 213 10/39E       |
|      |             |     | 48 213 10/47E       |
|      |             |     | 48 213 10/56E       |
| B1   | EPM 1       |     |                     |
| B2   | ECH 42      |     |                     |
| B3   | EF 6N       |     |                     |
| B4   | EEL 21      |     |                     |
| B5   | EZ 2        |     |                     |
| B6   | 150 A1      |     |                     |

\* Zie Schema-beschrijving.

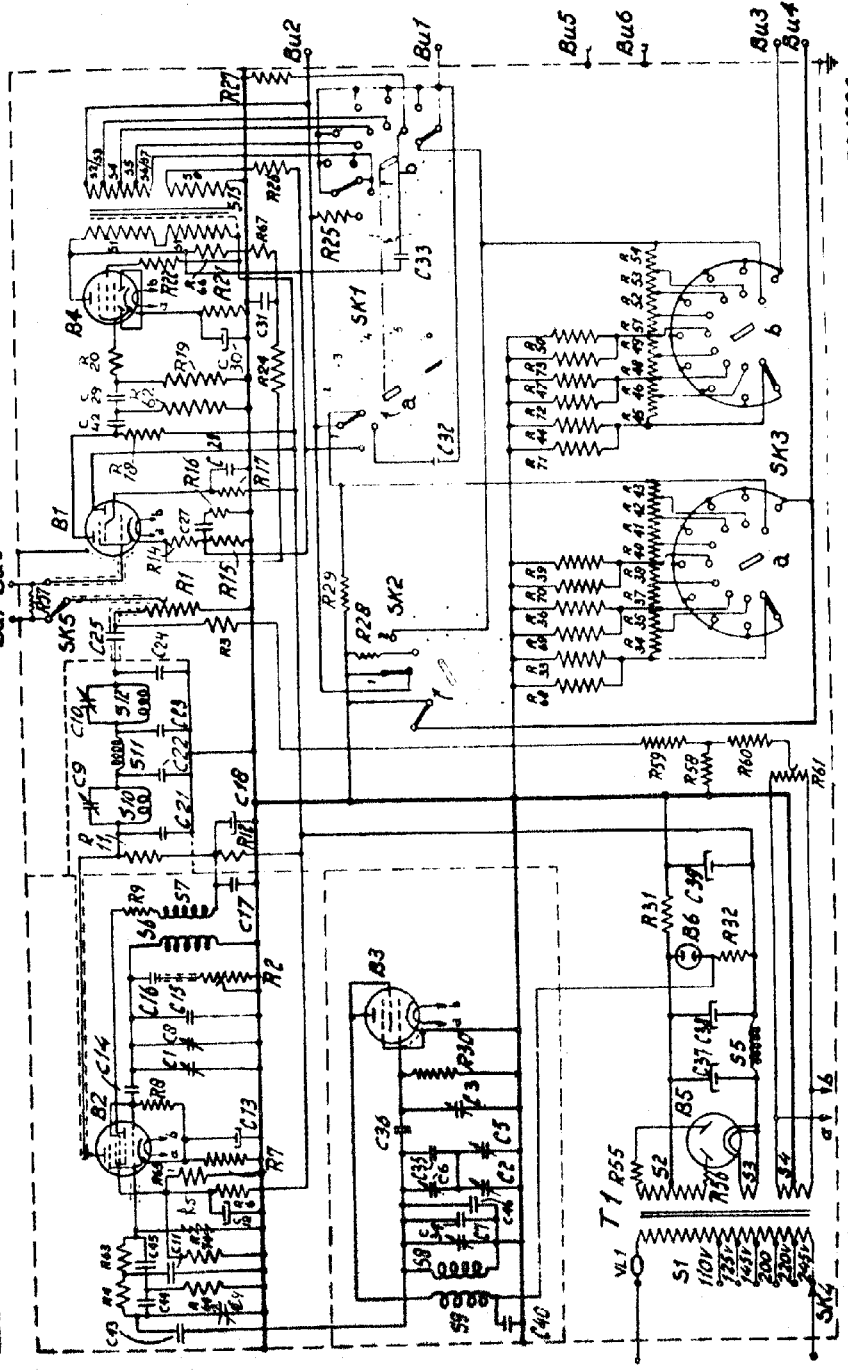
See Discription.

Siehe Beschreibung.

Voir Description.

Véase Descripción.

|      |      |      |      |      |       |       |       |       |       |
|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5.   | 6.   | 7.   | 8.   | 9.   | 10.   | 11.   | 12.   | 13.   | 14.   |
| 15.  | 16.  | 17.  | 18.  | 19.  | 20.   | 21.   | 22.   | 23.   | 24.   |
| 25.  | 26.  | 27.  | 28.  | 29.  | 30.   | 31.   | 32.   | 33.   | 34.   |
| 35.  | 36.  | 37.  | 38.  | 39.  | 40.   | 41.   | 42.   | 43.   | 44.   |
| 45.  | 46.  | 47.  | 48.  | 49.  | 50.   | 51.   | 52.   | 53.   | 54.   |
| 55.  | 56.  | 57.  | 58.  | 59.  | 60.   | 61.   | 62.   | 63.   | 64.   |
| 65.  | 66.  | 67.  | 68.  | 69.  | 70.   | 71.   | 72.   | 73.   | 74.   |
| 75.  | 76.  | 77.  | 78.  | 79.  | 80.   | 81.   | 82.   | 83.   | 84.   |
| 85.  | 86.  | 87.  | 88.  | 89.  | 90.   | 91.   | 92.   | 93.   | 94.   |
| 95.  | 96.  | 97.  | 98.  | 99.  | 100.  | 101.  | 102.  | 103.  | 104.  |
| 105. | 106. | 107. | 108. | 109. | 110.  | 111.  | 112.  | 113.  | 114.  |
| 115. | 116. | 117. | 118. | 119. | 120.  | 121.  | 122.  | 123.  | 124.  |
| 125. | 126. | 127. | 128. | 129. | 130.  | 131.  | 132.  | 133.  | 134.  |
| 135. | 136. | 137. | 138. | 139. | 140.  | 141.  | 142.  | 143.  | 144.  |
| 145. | 146. | 147. | 148. | 149. | 150.  | 151.  | 152.  | 153.  | 154.  |
| 155. | 156. | 157. | 158. | 159. | 160.  | 161.  | 162.  | 163.  | 164.  |
| 165. | 166. | 167. | 168. | 169. | 170.  | 171.  | 172.  | 173.  | 174.  |
| 175. | 176. | 177. | 178. | 179. | 180.  | 181.  | 182.  | 183.  | 184.  |
| 185. | 186. | 187. | 188. | 189. | 190.  | 191.  | 192.  | 193.  | 194.  |
| 195. | 196. | 197. | 198. | 199. | 200.  | 201.  | 202.  | 203.  | 204.  |
| 205. | 206. | 207. | 208. | 209. | 210.  | 211.  | 212.  | 213.  | 214.  |
| 215. | 216. | 217. | 218. | 219. | 220.  | 221.  | 222.  | 223.  | 224.  |
| 225. | 226. | 227. | 228. | 229. | 230.  | 231.  | 232.  | 233.  | 234.  |
| 235. | 236. | 237. | 238. | 239. | 240.  | 241.  | 242.  | 243.  | 244.  |
| 245. | 246. | 247. | 248. | 249. | 250.  | 251.  | 252.  | 253.  | 254.  |
| 255. | 256. | 257. | 258. | 259. | 260.  | 261.  | 262.  | 263.  | 264.  |
| 265. | 266. | 267. | 268. | 269. | 270.  | 271.  | 272.  | 273.  | 274.  |
| 275. | 276. | 277. | 278. | 279. | 280.  | 281.  | 282.  | 283.  | 284.  |
| 285. | 286. | 287. | 288. | 289. | 290.  | 291.  | 292.  | 293.  | 294.  |
| 295. | 296. | 297. | 298. | 299. | 300.  | 301.  | 302.  | 303.  | 304.  |
| 305. | 306. | 307. | 308. | 309. | 310.  | 311.  | 312.  | 313.  | 314.  |
| 315. | 316. | 317. | 318. | 319. | 320.  | 321.  | 322.  | 323.  | 324.  |
| 325. | 326. | 327. | 328. | 329. | 330.  | 331.  | 332.  | 333.  | 334.  |
| 335. | 336. | 337. | 338. | 339. | 340.  | 341.  | 342.  | 343.  | 344.  |
| 345. | 346. | 347. | 348. | 349. | 350.  | 351.  | 352.  | 353.  | 354.  |
| 355. | 356. | 357. | 358. | 359. | 360.  | 361.  | 362.  | 363.  | 364.  |
| 365. | 366. | 367. | 368. | 369. | 370.  | 371.  | 372.  | 373.  | 374.  |
| 375. | 376. | 377. | 378. | 379. | 380.  | 381.  | 382.  | 383.  | 384.  |
| 385. | 386. | 387. | 388. | 389. | 390.  | 391.  | 392.  | 393.  | 394.  |
| 395. | 396. | 397. | 398. | 399. | 400.  | 401.  | 402.  | 403.  | 404.  |
| 405. | 406. | 407. | 408. | 409. | 410.  | 411.  | 412.  | 413.  | 414.  |
| 415. | 416. | 417. | 418. | 419. | 420.  | 421.  | 422.  | 423.  | 424.  |
| 425. | 426. | 427. | 428. | 429. | 430.  | 431.  | 432.  | 433.  | 434.  |
| 435. | 436. | 437. | 438. | 439. | 440.  | 441.  | 442.  | 443.  | 444.  |
| 445. | 446. | 447. | 448. | 449. | 450.  | 451.  | 452.  | 453.  | 454.  |
| 455. | 456. | 457. | 458. | 459. | 460.  | 461.  | 462.  | 463.  | 464.  |
| 465. | 466. | 467. | 468. | 469. | 470.  | 471.  | 472.  | 473.  | 474.  |
| 475. | 476. | 477. | 478. | 479. | 480.  | 481.  | 482.  | 483.  | 484.  |
| 485. | 486. | 487. | 488. | 489. | 490.  | 491.  | 492.  | 493.  | 494.  |
| 495. | 496. | 497. | 498. | 499. | 500.  | 501.  | 502.  | 503.  | 504.  |
| 505. | 506. | 507. | 508. | 509. | 510.  | 511.  | 512.  | 513.  | 514.  |
| 515. | 516. | 517. | 518. | 519. | 520.  | 521.  | 522.  | 523.  | 524.  |
| 525. | 526. | 527. | 528. | 529. | 530.  | 531.  | 532.  | 533.  | 534.  |
| 535. | 536. | 537. | 538. | 539. | 540.  | 541.  | 542.  | 543.  | 544.  |
| 545. | 546. | 547. | 548. | 549. | 550.  | 551.  | 552.  | 553.  | 554.  |
| 555. | 556. | 557. | 558. | 559. | 560.  | 561.  | 562.  | 563.  | 564.  |
| 565. | 566. | 567. | 568. | 569. | 570.  | 571.  | 572.  | 573.  | 574.  |
| 575. | 576. | 577. | 578. | 579. | 580.  | 581.  | 582.  | 583.  | 584.  |
| 585. | 586. | 587. | 588. | 589. | 590.  | 591.  | 592.  | 593.  | 594.  |
| 595. | 596. | 597. | 598. | 599. | 600.  | 601.  | 602.  | 603.  | 604.  |
| 605. | 606. | 607. | 608. | 609. | 610.  | 611.  | 612.  | 613.  | 614.  |
| 615. | 616. | 617. | 618. | 619. | 620.  | 621.  | 622.  | 623.  | 624.  |
| 625. | 626. | 627. | 628. | 629. | 630.  | 631.  | 632.  | 633.  | 634.  |
| 635. | 636. | 637. | 638. | 639. | 640.  | 641.  | 642.  | 643.  | 644.  |
| 645. | 646. | 647. | 648. | 649. | 650.  | 651.  | 652.  | 653.  | 654.  |
| 655. | 656. | 657. | 658. | 659. | 660.  | 661.  | 662.  | 663.  | 664.  |
| 665. | 666. | 667. | 668. | 669. | 670.  | 671.  | 672.  | 673.  | 674.  |
| 675. | 676. | 677. | 678. | 679. | 680.  | 681.  | 682.  | 683.  | 684.  |
| 685. | 686. | 687. | 688. | 689. | 690.  | 691.  | 692.  | 693.  | 694.  |
| 695. | 696. | 697. | 698. | 699. | 700.  | 701.  | 702.  | 703.  | 704.  |
| 705. | 706. | 707. | 708. | 709. | 710.  | 711.  | 712.  | 713.  | 714.  |
| 715. | 716. | 717. | 718. | 719. | 720.  | 721.  | 722.  | 723.  | 724.  |
| 725. | 726. | 727. | 728. | 729. | 730.  | 731.  | 732.  | 733.  | 734.  |
| 735. | 736. | 737. | 738. | 739. | 740.  | 741.  | 742.  | 743.  | 744.  |
| 745. | 746. | 747. | 748. | 749. | 750.  | 751.  | 752.  | 753.  | 754.  |
| 755. | 756. | 757. | 758. | 759. | 760.  | 761.  | 762.  | 763.  | 764.  |
| 765. | 766. | 767. | 768. | 769. | 770.  | 771.  | 772.  | 773.  | 774.  |
| 775. | 776. | 777. | 778. | 779. | 780.  | 781.  | 782.  | 783.  | 784.  |
| 785. | 786. | 787. | 788. | 789. | 790.  | 791.  | 792.  | 793.  | 794.  |
| 795. | 796. | 797. | 798. | 799. | 800.  | 801.  | 802.  | 803.  | 804.  |
| 805. | 806. | 807. | 808. | 809. | 810.  | 811.  | 812.  | 813.  | 814.  |
| 815. | 816. | 817. | 818. | 819. | 820.  | 821.  | 822.  | 823.  | 824.  |
| 825. | 826. | 827. | 828. | 829. | 830.  | 831.  | 832.  | 833.  | 834.  |
| 835. | 836. | 837. | 838. | 839. | 840.  | 841.  | 842.  | 843.  | 844.  |
| 845. | 846. | 847. | 848. | 849. | 850.  | 851.  | 852.  | 853.  | 854.  |
| 855. | 856. | 857. | 858. | 859. | 860.  | 861.  | 862.  | 863.  | 864.  |
| 865. | 866. | 867. | 868. | 869. | 870.  | 871.  | 872.  | 873.  | 874.  |
| 875. | 876. | 877. | 878. | 879. | 880.  | 881.  | 882.  | 883.  | 884.  |
| 885. | 886. | 887. | 888. | 889. | 890.  | 891.  | 892.  | 893.  | 894.  |
| 895. | 896. | 897. | 898. | 899. | 900.  | 901.  | 902.  | 903.  | 904.  |
| 905. | 906. | 907. | 908. | 909. | 910.  | 911.  | 912.  | 913.  | 914.  |
| 915. | 916. | 917. | 918. | 919. | 920.  | 921.  | 922.  | 923.  | 924.  |
| 925. | 926. | 927. | 928. | 929. | 930.  | 931.  | 932.  | 933.  | 934.  |
| 935. | 936. | 937. | 938. | 939. | 940.  | 941.  | 942.  | 943.  | 944.  |
| 945. | 946. | 947. | 948. | 949. | 950.  | 951.  | 952.  | 953.  | 954.  |
| 955. | 956. | 957. | 958. | 959. | 960.  | 961.  | 962.  | 963.  | 964.  |
| 965. | 966. | 967. | 968. | 969. | 970.  | 971.  | 972.  | 973.  | 974.  |
| 975. | 976. | 977. | 978. | 979. | 980.  | 981.  | 982.  | 983.  | 984.  |
| 985. | 986. | 987. | 988. | 989. | 990.  | 991.  | 992.  | 993.  | 994.  |
| 995. | 996. | 997. | 998. | 999. | 1000. | 1001. | 1002. | 1003. | 1004. |



I21220

Fig.1

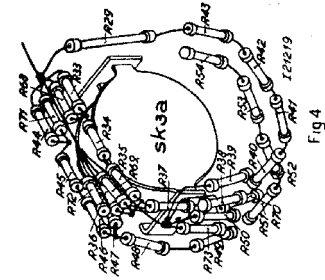


Fig 4

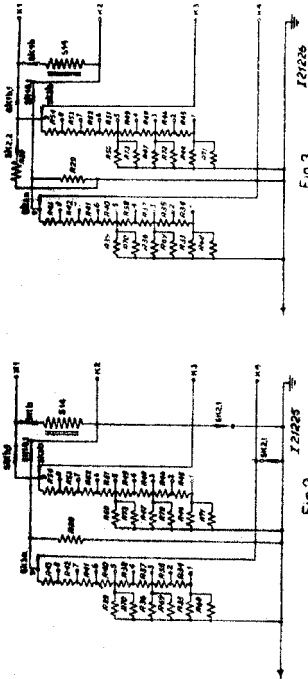


Fig 3

Fig 2

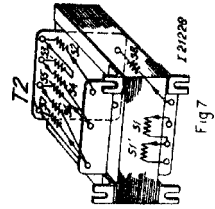


Fig 7

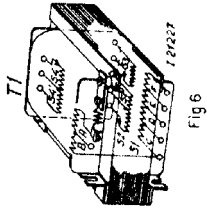
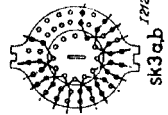
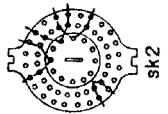


Fig 6

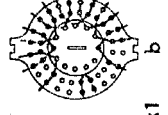


I 21221

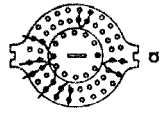
sk3ab



sk2



b



a

Fig 5

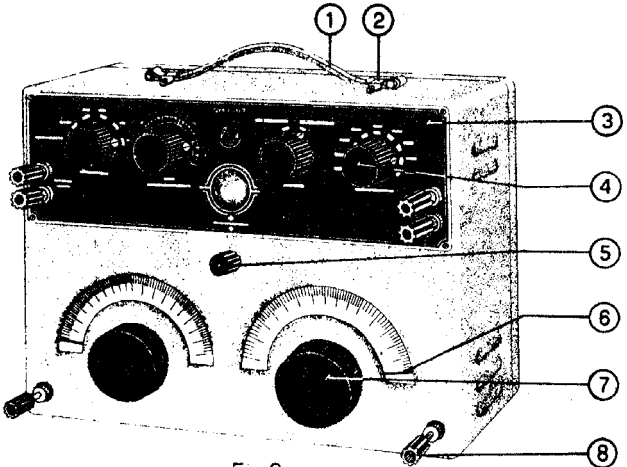
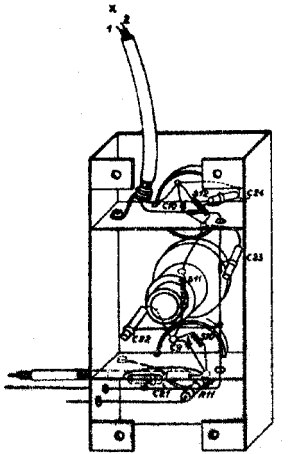


Fig 8

I 21224



I 21218

Fig 9

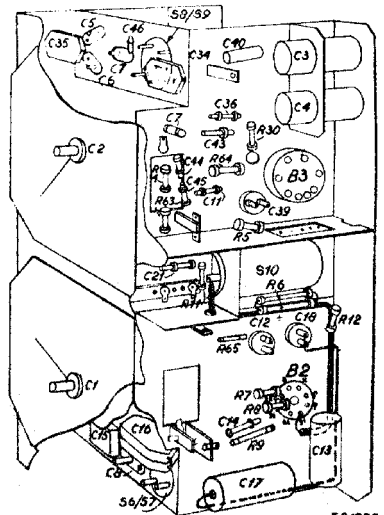


Fig 10

I 21222



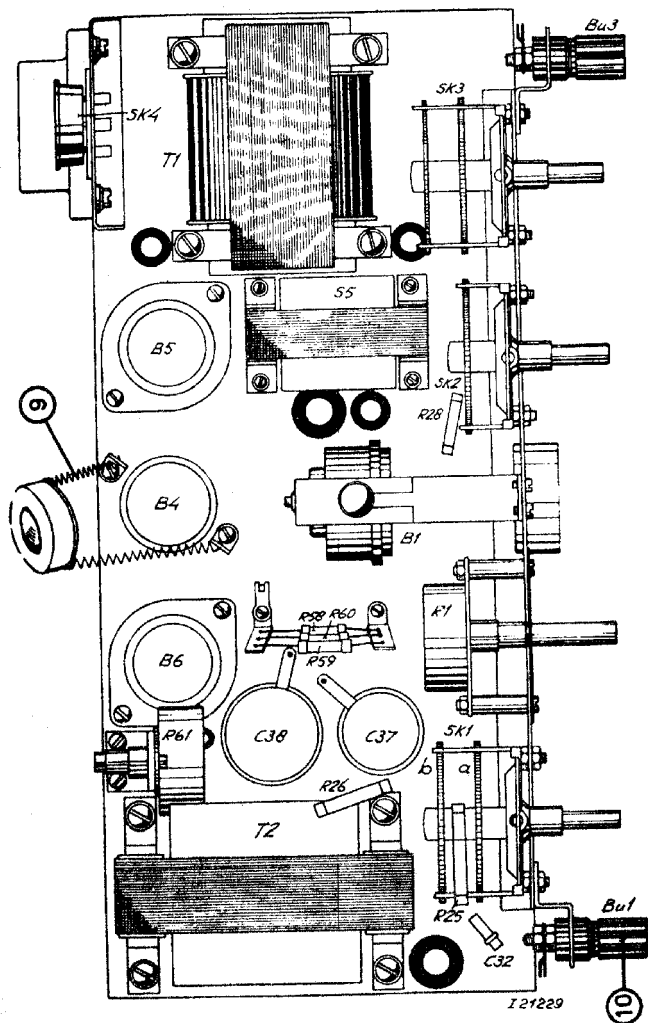


Fig. 11

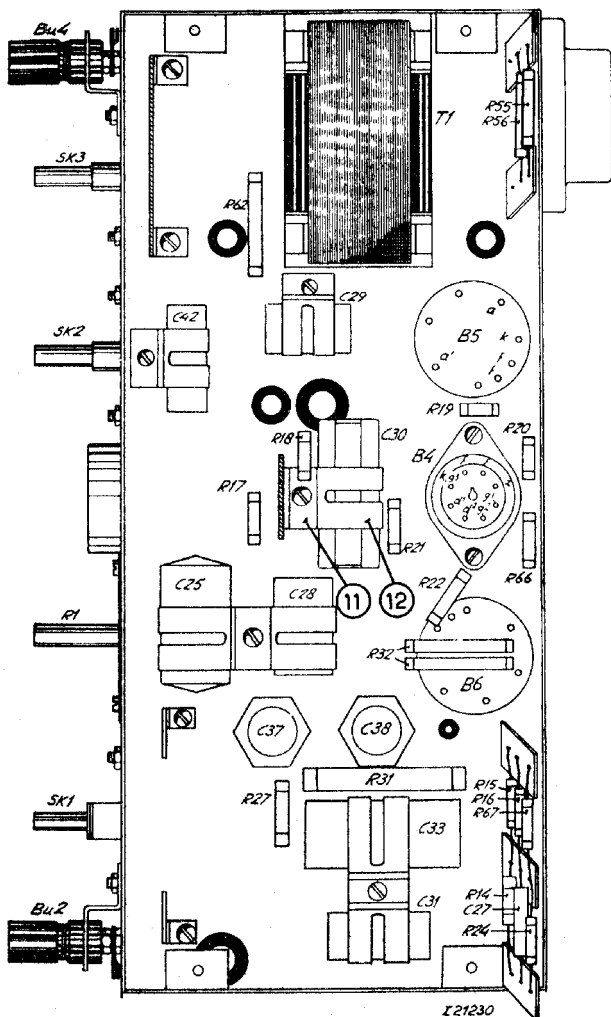


Fig.12