

1750
335 FR

TUBE TESTER I-177

TECHNISCHE HANDLEIDING

(Hiermede vervalt de TH 11-759)

400

MEETUITRUSTING, ELEKTRONENBUIS
KL/TRM- 3003



Inlichtingen en gegevens uit deze hand-
leiding mogen niet aan onbevoegden of
aan de pers worden verstrekt.

Vastgesteld door de Inspecteur van de Verbindingsdienst
bij brief nr. SD/22.136/10F, dd. 12 september 1967.

STAAT VAN WIJZIGINGEN			
Nr. wijz.	Aangebracht door: (in blokletters)	Datum	Paraaf
1 <i>14-11-64</i>	<i>—</i> <i>—</i>	<i>22-7-72</i>	<i>K'</i>
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

I N H O U D

Blz.

HOOFDSTUK I - BESCHRIJVING

1. Algemeen	1
2. Mogelijkheden	1
3. Kwaliteit van een buis	1

HOOFDSTUK II - BEDIENING

4. Bedieningsorganen van de I-177() (fig 1)	3
5. Bedieningsorganen van de MX-949/U (fig 2)	5
6. Onderzoek op sluiting en het bepalen van de kwaliteit	6
7. Contrôle van het vacuüm	8
8. Het constateren van kraak in een buis	8
9. Het beproeven van electronenstraalindicatoren	8
10. Het doormeten van indicatielampjes	9
11. Het vervangen van onderdelen	9

HOOFDSTUK III - WERKING

12. Het instellen van de netspanning	11
13. Onderzoek op sluiting	11
14. Onderzoek op kraak	11
15. Contrôle op vacuüm	12
16. Kwaliteitsbeproeving van gelijkrichtbuizen en dioden	12
17. Kwaliteitsbeproeving van versterkerbuizen	12

HOOFDSTUK IV - PREVENTIEF ONDERHOUD

18. De betekenis van preventief onderhoud	15
19. Preventieve onderhoudshandelingen	15
20. Onderhoud meetuitrusting I-177() en aanpasstuk MX-949/U	16

HOOFDSTUK V - BUISTYPERINGEN EN INSTELGEGEVENS

21. CV-nummering	19
22. Aequivalenten	21
23. Instelgegevens	22

HOOFDSTUK I

BESCHRIJVING1. Algemeen

Dit voorschrift behandelt de meetuitrusting, elektronenbuis KL/TRM-3003. Deze meetuitrusting bestaat uit de meetuitrusting, elektronenbuis I-177() en het aanpasstuk, elektronenbuis houder MX-949/U (resp. fig 1 en fig 2). Deze instrumenten zijn speciaal ontworpen voor het onderzoeken van ontvangbuisen, die bij het leger in gebruik zijn, commerciële equivalenten hiervan en kleine zendbuizen.

De I-177() is ondergebracht in een draagbare metalen koffer met een afneembaar deksel. De buitenafmetingen zijn 14,5 x 39 x 21,5 cm. Het totaal gewicht is 7 kg. Bij de oudere versies van de I-177 is de koffer van hout.

De MX-949/U kan op de I-177() worden aangesloten. Hierdoor wordt het mogelijk gemaakt, dat het aantal soorten buizen, dat met de I-177() onderzocht kan worden, wordt uitgebreid.

De MX-949/U is ondergebracht in een draagbare metalen koffer waarvan de afmetingen 10,5 x 20,5 x 26,5 cm zijn. Het deksel is afneembaar. Het totaal gewicht is 3,4 kg.

2. Mogelijkheden

De I-177() kan dienen voor:

- a. Het constateren van ongewenste kortsluitingen tussen de elektroden van een buis.
- b. Het bepalen van de kwaliteit van een buis.
- c. Het controleren van het vacuum in een buis.
- d. Het constateren van kraak in een buis.
- e. Het beproeven van elektronenstraal-indicatoren.
- f. Het doormeten van indicatielampjes.

3. Kwaliteit van een buis

De I-177() is bij uitstek geschikt voor het bepalen van de kwaliteit van een buis. Dit is een methode om snel te kunnen vaststellen of de buis al dan niet moet worden vervangen. De meetuitrusting wordt dan zodanig ingesteld, dat de meter bij een goede buis de groene baan GOOD (goed) en bij een slechte buis de rode baan REPLACE (vervangen) aanwijst.

Voor een versterkbuis berust bovengenoemde kwaliteitsbeproeving in principe op een steilheidsmeting volgens de dynamische methode (zie voor de verklaring par. 17). Bij het bepalen van de kwaliteit van een gelijkrichterbuis of een diode wordt de emissie gemeten (zie voor de verklaring par. 16).

OPMERKING: In het oude voorschrift nr 1681 van de I-177() staat aangegeven hoe men de steilheid direct op de meter kan aflezen. Deze methode komt in deze handleiding te vervallen, omdat gebleken is, dat de verkregen aanwijzingen in de meeste gevallen niet overeenstemmen met de waarde, die men uit de beschikbare karakteristieke gegevens van de te beproeven buizen zou menen te moeten verwachten.

HOOFDSTUK II

BEDIENING

Alvorens de meetuitrusting in gebruik te nemen, dient men zich eerst van alle gegevens en aanwijzingen, de bediening betreffende, goed op de hoogte te stellen. Dit instrument heeft een meter en bepaalde onderdelen, die door een onoordeelkundige behandeling ernstig kunnen worden beschadigd. Schenk vooral speciale aandacht aan de verschillende waarschuwingen.

4. Bedieningsorganen van de I-177() (fig 1)

Bedieningsorgaan	Functionies
Voedingskabel	Moet voor de voeding op een netspanning van 105 tot 130 V, 50-60 Hz worden aangesloten. Opmerking: De meeste meetuitrustingen zijn alleen voor deze spanning geschikt, Sommigen kunnen d.m.v. een schakelaar rechts van de neonlamp SHORTS ook nog op 210 tot 250 V, 50-60 Hz worden overgeschakeld.
Schakelaar POWER	In de stand ON wordt de netspanning toegevoerd. In de stand OFF wordt deze spanning uitgeschakeld.
Variabele weerstand LINE ADJUSTMENT	Met deze weerstand wordt de toegevoerde netspanning op de voorgeschreven waarde ingesteld.
Drukschakelaar LINE TEST	Bij het indrukken wijst de meter MICROMHO de m.b.v. de weerstand LINE ADJUSTMENT verkregen instelling aan.
Lamp FUSE	Deze lamp dient voor de beveiliging van het voedingscircuit. Als deze schakeling wordt overbelast, brandt de lamp door.
Buishouder A t/m N	De te beproeven buis wordt in één van deze buishouders gestoken. In de buishouder D is een lamphoudertje ondergebracht dat dient voor het beproeven van indicatielampjes.
Snoer CAP voorzien van een geïsoleerde krokodillem	Voor de verbinding met de bij bepaalde buizen voorkomende roostertop- of zij-aansluiting.
Snoer ACORN CAP voorzien van een geïsoleerde krokodillem	Voor de verbinding met de bij bepaalde eikelbuisjes voorkomende topaansluiting.
Los snoer, ongev. 30 cm. lang, voorzien van een banaansteker en een geïsoleerde krokodillem	Dient o.a. voor de verbinding van de anodetopaansluiting van kleine zendbuisen met het links-bovenste contact van de buishouder C. <i>Let op de polariteit</i>
Stekerbussen NOISE TEST	Deze stekerbussen worden bij een beproeving van een buis op kraak met de antenne- en aardklem van een ontvanger doorverbonden.

Bedieningsorgaan	Functies
Neonlamp SHORTS	Bij het beproeven van een buis op sluiting tussen de electroden gaat de lamp branden indien sluiting aanwezig is.
Schakelaar SHORTS- TUBE TEST	De standen 1 t/m 5 van deze schakelaar worden gebruikt bij het beproeven op sluiting en kraak. De stand TUBE TEST wordt gebruikt bij de goed- of slecht meting.
Schakelaar A en schakelaar B	Deze schakelaars brengen de juiste door- verbindingen naar de contacten van de buishouder van de te beproeven buis tot stand.
Schakelaar FIL	Deze schakelaar kiest de gloeispanning, die naar de buishouder van de te beproe- ven buis gevoerd moet worden en schakelt deze spanning tevens in. In de stand OFF is het gloeispanningscir- cuit onderbroken. De stand BLST wordt gebruikt bij het op sluiting controleren van gelijkrichtbuizen waarvan de gloei- draad een uitgevoerde middenaftakking heeft.
Potentiometer R	Deze potentiometer stelt de negatieve span- ning in, die aan het stuurrooster van een te beproeven versterkbuis wordt gelegd.
Potentiometer L	Deze potentiometer dient voor de instel- ling van de meter MICROMHOS.
Schakelaar MICROMHOS	Deze schakelaar kiest het vereiste meet- gebied van de meter MICROMHOS.
Meter MICROMHOS	Deze meter dient voor de aflezing van de juiste instelling van de netspanning naar de meetuitrusting en voor de aflezing van de kwaliteit van een buis.
Drukschakelaars GAS NO.1 en GAS NO.2	Schakelen bij het indrukken een circuit in, dat dient voor het controleren van het vacuum in een versterkerbuis.
Drukschakelaar AMPL TEST	Bij het indrukken van deze schakelaar wor- den de werkspanningen voor een versterker- buis, die op kwaliteit moet worden be- proefd, ingeschakeld. De schakelaar wordt ook gebruikt bij het controleren van elec- tronenstraalindicatoren. Onder de schake- laar staat de waarschuwing DO NOT PRESS FOR RECTIFIER TUBES, hetgeen wil zeggen, dat deze knop niet mag worden ingedrukt tijdens het beproeven van dioden of gelijk- richtbuizen.
Drukschakelaar DIODE TEST	Deze schakelaar dient voor het beproeven van dioden die op een lagere spanning wer- ken dan de gebruikelijke. Bij het indrukken wordt deze spanning ingeschakeld.

Bedieningsorgaan	Functies
Drukschakelaar RECTIFIER STD	Deze schakelaar dient voor het beproeven van standaard gelijkrichters. Bij het indrukken wordt de benodigde spanning ingeschakeld.
Drukschakelaar TEST OZ4	Deze schakelaar dient voor het beproeven van OZ4 gelijkrichters, die op een hogere spanning werken dan normaal gebruikelijk is. Bij het indrukken wordt deze spanning ingeschakeld.
Drukschakelaar RECTIFIER 117N7	Deze schakelaar poolt de meter om en wordt gebruikt bij het beproeven van de buis 1A3 en het diodedeel van de buis 117N7. De schakelaar RECTIFIER 117N7 wordt tezamen ingedrukt met de schakelaar RECTIFIER STD, die de juiste spanning inschakelt.

5. Bedieningsorganen van de MX-949/

Bedieningsorgaan	Functies
Verbindingskabel voorzien van een 8-pens steker	Dient voor de aansluiting van de MX-949/1 op de I-177(). De steker moet daartoe in de buishouder 1 van de I-177() worden gestoken.
Stekerbussen FIL, P, SC, G en K	Zijn via de kabel doorverbonden met de contacten van de buishouder E van de I-177(). Zodoende komen op deze stekerbussen de werkspanningen voor de te beproeven buis beschikbaar.
Verbindingssnoeren met banaansteker 1 t/m 9 (snoer 10, waar aanwezig, blijft ongebruikt)	Zijn verbonden met de contacten van de buishouders X1 t/m X9. Door de stekers op een bepaalde wijze in de stekerbussen te steken worden aan de buishouder van de te beproeven buis de werkspanningen toegevoerd.
2 paar verbindingssnoeren CAP LEAD met banaansteker en geïsoleerde krokodilklamp	Elk paar afzonderlijk is inwendig doorverbonden. Zij worden gebruikt bij het beproeven van buizen, die een topaansluiting hebben.
Buishouders X1 t/m X9	De te beproeven buis wordt in een van de buishouders gestoken.
Pennerichters	Rechts van de buishouders X6 en X7. Dienen voor het richten van verbogen contactpenen van een buis.

6. Onderzoek op sluiting en het becalen van de kwaliteit

a. Zet de bedieningsorganen van de I-177() en de MX-949/U in de hieronder genoemde veiligheidsstanden.

- (1) Knop POWER op OFF
- (2) Knop SHORTS - TUBE TEST op 1
- (3) Knop LINE ADJUSTMENT geheel linksom
- (4) Knop A op 1
- (5) Knop B op 1
- (6) Knop FIL op OFF
- (7) Knop MICROMHOS op 15000
- (8) Knop L op 80
- (9) Knop R op 80
- (10) Alle eventueel aanwezige doorverbindingen op de MX-949/U losmaken.

b. Aansluiten op de netspanning.

- (1) Controleer of de netspanning de juiste waarde heeft, t.w. 105-130 V, 50-60 Hz.

OPMERKING: Sommige meetuitrustingen kunnen ook gevoed worden met een spanning van 210-250 V, 50-60 Hz. Een schakelaar, die het instrument voor deze spanning geschikt maakt, bevindt zich rechts van het lampje SHORTS.

- (2) Sluit de I-177() op de netspanning aan.

c. Tabel Instelgegevens (zie par 23)

- (1) Zoek in deze tabel (kolom Buistype) de typering van de te beproeven buis op.
- (2) Raadpleeg zo nodig de tabel CV Nummering (zie par 21) of Aequivalenten (zie par 22).

d. Instellingen.

- (1) Maak de bij de buis behorende instellingen van de knoppen A, B, FIL, L en R.

OPMERKING: Begin altijd met de eerste, indien meerdere instellingen van dezelfde buis in de tabel voorkomen.

- (2) Sluit zonodig de MX-949/U aan (zie kolom Bijzonderheden).
- (3) Maak de gewenste doorverbindingen op de MX-949/U (zie kolom Doorverbindingen).

e. Plaatsen van de buis in de houder.

- (1) Controleer bij een buis met pencontacten of deze behoorlijk gericht zijn, richt ze eventueel met behulp van de penrichters op de MX-949/U. Indien de buis aan de onderzijde een rode stip heeft, zie opm. 2 van par. 23.

WAARSCHUWING: Ga bij het plaatsen van een buis in een houder altijd voorzichtig te werk.

- (2) Plaats de buis in de vereiste houder (zie kolom Buishouder).

f. Zij- of toproosteraansluiting.

Sluit de klem van het snoer CAP (voor gewone buizen) of die van het snoer ACORN CAP (voor eikelbuisjes) aan op een eventueel aanwezige zij- of topaansluiting, tenzij in de kolommen Doorverbinden en Bijzonderheden andere aanwijzingen worden gegeven.

g. Inschakelen van de I-177().

- (1) Zet de knop POWER op ON
- (2) Laat de buis op temperatuur komen.

Handwritten note: Als de buis fuse heeft, moet de knop POWER eerst op OFF zijn, om de buis te beschermen. Als de buis geen fuse heeft, kan de knop POWER direct op ON worden gezet.

h. Instelling van de netspanning (LINE TEST).

- (1) Druk de knop LINE TEST in
- (2) Stel met de knop LINE ADJUSTMENT de naald van de meter precies op LINE TEST in (precies op 1500 en niet op het "?"), tenzij in de kolom Bijzonderheden een andere waarde wordt genoemd.
- (3) Laat de knop LINE TEST los.

i. Onderzoek op sluiting

OPMERKING: Indien meerdere instellingen van een buis zijn gegeven behoeft de beproeving op sluiting slechts bij de eerste instelling te worden uitgevoerd, tenzij uit de kolom Bijzonderheden blijkt dat deze controle ook bij de andere moet worden verricht.

- (1) Zet de knop SHORTS - TUBE TEST in de stand TUBE TEST.
- (2) Draai de knop langzaam naar de stand 1 en dan weer terug naar de stand TUBE TEST, onderwijl zachtjes tegen de buis tikkend, tenzij in de kolom Bijzonderheden het tegendeel staat.
- (3) Als in een van de standen SHORTS de neonlamp SHORTS brandt, vertoont de buis ongewenste sluiting, tenzij de kolom Bijzonderheden aangeeft dat deze sluiting aanwezig behoort te zijn.

OPMERKING: Het oplichten van de lamp tijdens het draaien aan de knop is een normaal verschijnsel en moet niet als sluiting worden opgevat.

WAARSCHUWING: Een buis, die ongewenste sluiting vertoont mag men niet verder beproeven en moet direct afgevoerd worden. De kans bestaat namelijk dat de meter tijdens verdere controle van de buis wordt beschadigd.

j. Het bepalen van kwaliteit.

- (1) Zet de knop MICROMHOS op 3000 tenzij in de kolom Indrukken knop een andere waarde staat voorgeschreven.
- (2) Druk de knop in, die in kolom Indrukken knop staat vermeld en lees de meteruitslag af.

WAARSCHUWING: Druk NOOIT een andere knop in dan die welke wordt voorgeschreven; anders raakt de buis in kwestie defect of de meter wordt beschadigd. De knop loslaten zodra de naald van de meter tot rust is gekomen; als het indrukken te lang duurt kan de buis blijvend geschaad worden, of loopt de meteraanwijzing terug met als gevolg een verkeerde aflezing zodat de buis ten onrechte zou kunnen worden afgekeurd.

Men mag de knop zo vaak als nodig is indrukken, zolang men tussen de aflezingen de buis voldoende gelegenheid geeft om af te koelen.

- (3) Bij een goede buis (versterkbuis of gelijkrichter) wijst de naald in de groene baan van de schaal of boven de waarde (af te lezen op de schaal 0-3000 micromhos), die in de kolom Bijzonderheden wordt vermeld. Als de naald in het vakje ? blijft staan kan de buis nog enige uren worden gebruikt, maar moet dan spoedig worden vervangen.
- (4) Een diode, of een diodedeel van een buis is als goed aan te merken als de naald in de rode baan wijst waarbij staat DIODES OK. Als de naald links van de A van REPLACE wijst moet de diode als slecht worden beschouwd.

k. Overige instellingen.

- (1) Zet de knop POWER op OFF
- (2) Herhaal voor alle andere gegeven instellingen van de buis de bovenstaande punten d t/m k eventueel met uitzondering van punt i.

OPMERKING:--Na de bovenstaande contrôle op sluiting en kwaliteitsbeproe-
ving kan de buis nog worden onderzocht op kraak en op aanwe-
zigheid van gas (vacuumcontrôle). Zie par. 8 en 7.

1. Einde beproeving.

~~(1) Zet de knop POWER op OFF~~

(2) Verwijder de buis uit de houder en zet de knoppen van de I-177() in de veiligheidsstanden.

7. Contrôle van het vacuum

Onderstaande procedure dient om te constateren of een versterkbuis al dan niet een teveel aan gasresten bevat. Dit onderzoek is niet van toepassing op diode-
delen van een buis, dioden en gelijkrichters.

a. Voer de handelingen d t/m i van par. 6 uit.

b. Zet de knop SHORTS - TUBE TEST op TUBE TEST.

c. Zet de knop L op GM (staat in de plaats van 60).

d. Zet de knop MICROMHOS op 3000.

e. Druk de knop GAS NO.1 in en stel de knop R in tot de naald van de meter 100 micromhos (af te lezen in het bereik 0-3000) aanwijst.

OPMERKING: Zet R op 82 als de naald niet op 100 kan komen. Onthoud de zo verkregen aanwijzing.

f. Houd de knop GAS NO.1 ingedrukt en druk nu ook de knop GAS NO.2 in.

(1) Wanneer de naald van de meter meer dan één schaaldeel hoger aanwijst bevat de buis te veel gasresten voor een bevredigende werking.

(2) Wanneer de meteraanwijzing minder dan één schaaldeel omhoog gaat, kan men aannemen dat de buis voldoende vrij van gasresten is.

OPMERKING: Soms is het nodig een buis eerst enige minuten te laten gloeien alvorens de vacuumcontrôle uit te voeren; daar eventueel aanwezige gasresten zich eerst dan manifesteren.

8. Het constateren van kraak in een buis

Deze contrôle dient om onregelmatig optreden sluitingen tussen buiselectroden te ontdekken, die zich slechts zo kort voordoen, dat deze tijdens het normale onderzoek op sluiting niet door de neonlamp worden aangetoond.

a. Voer de handelingen d t/m i van par. 6 uit.

b. Verbind de stekerbussen NOISE TEST met de antenne- en aardklem van een ontvanger.

c. Schakel de ontvanger in en draai de volumeregelaar flink open.

d. Draai de knop SHORTS - TUBE TEST langzaam naar 1 en dan weer terug naar TUBE TEST, onderwijl zacht tegen de buis tikkend, tenzij het tegendeel staat in de kolom Bijzonderheden van de tabel Instelgegevens.

e. Luid gekraak in de luidspreker tijdens bovengenoemde handelingen wijst op intermitterende sluitingen tussen de electroden, en de buis in kwestie zal moeten worden afgekeurd.

9. Het beproeven van electrcnenstraalindicatoren

Bij een dergelijke buis wordt alleen het openen en sluiten van het "oog" onderzocht; ~~een beproeving op sluiting is niet nodig.~~

a. Voer de handelingen a t/m i van par. 6 uit.

b. Druk de knop AMPL in. Het oog gaat open.

- c. Stel in volgens de tweede instelling van de tabel Instelgegevens.
- d. Druk de knop AMPL in. Het oog gaat dicht.

10. Het doormeten van indicatielampjes

Blz.9, punt 10.b.

Het gestelde aanvullen met: "Indien de spanning niet is vermeld of onbekend is, wordt de knop FIL eerst in de stand gezet van de laagste gloeispanning en daarna de knop FIL opgedraaid tot de lamp oplicht".

- d. Houd de lamp in het midden van de buisvoet D.

OPMERKING: Bij de meetuitrustingen I-177-A, die de Order Nos. 8539-P-48, 10438-P-49, 13504-P-48, 11799-P-48 en 21351-P-49 dragen, wordt als volgt gehandeld:

- (1) Verbind de klem van het doorverbindingssnoer met de huls van de lamp.
- (2) Plaats de steker van het snoer in het contact 7 van de buishouder D.
- (3) Houd het contact onder aan de lamp tegen de metalen rand in het midden van de houder D.

- e. Wanneer de lamp normaal brandt, is deze goed. Brandt de lamp niet, dan is deze defect.

11. Het vervangen van onderdelen

- a. Autolamp FUSE.

- (1) Druk op de lamp en draai deze gelijktijdig linksom.
- (2) Verwijder de lamp uit de houder en plaats er een nieuwe in.
- (3) Druk op de lamp en draai deze gelijktijdig rechtsom.

- b. Neonlamp SHORTS.

Deze lamp heeft een normale schroefhouder en kan gemakkelijk worden verwijderd.

HOOFDSTUK III

WERKING

Aan de hand van bijgaande subschema's worden de verschillende metingen, die met de meetuitrusting I-177() kunnen worden uitgevoerd nader verklaard. Deze schema's dienen er alleen voor om tot een beter begrip te komen betreffende de werking van de meetuitrusting. Zij mogen niet worden gebruikt als hulpmiddel bij het verrichten van reparaties aan het instrument. Volledige schema's ten dienste van reparaties treft men aan in het inwendige van de meetuitrusting en het aanpasstuk, elektronenbuis houder.

12. Het instellen van de netspanning

Als de knop LINE TEST wordt ingedrukt, wordt de meter met de parallelweerstand 74 opgenomen in de kring bestaande uit de voorschakelweerstand 75, een helft van de gelijkrichterbuis 22 en een secundaire 170 V wikkeling van de voedingstransformator (zie fig.3). Deze schakelelementen zijn zodanig bemeten, dat wanneer de variabele weerstand LINE ADJUSTMENT, die in serie staat met de primaire wikkeling van de transformator, zo wordt ingesteld, dat de naald van de meter 1500 aanwijst, over deze wikkeling precies 93 V staat. Dit is de primaire spanning waarvoor de voedingstransformator is ontworpen en waardoor, afgezien van de secundaire belasting die de gloeidraad van de te beproeven buis vertegenwoordigt, secundaire de correcte voedingsspanningen beschikbaar komen.

Als de te beproeven buis wordt aangesloten en de gloeispanning voor die buis is ingeschakeld, wordt de primaire wikkeling van de transformator zwaarder belast.

Aannemende dat de netspanning niet verandert, zal de stroom in de primaire keten toenemen en de spanningsval over het zich in de kring bevindend gedeelte van de weerstand LINE ADJUSTMENT groter worden. De spanning over de primaire wikkeling zal dan minder dan 93 V bedragen. De meter zal dan minder dan 1500 aanwijzen. Met de weerstand LINE ADJUSTMENT kan de naald weer op 1500 worden gebracht. De primaire spanning is dan weer 93 V en de gloeispanning heeft dan tevens de juiste waarde.

De weerstand LINE ADJUSTMENT dient dus om de spanning over de primaire wikkeling van de transformator onafhankelijk te maken van de netspanning (binnen de grenzen 105-130 V) en van de secundaire belasting, veroorzaakt door de gloeidraden van de te beproeven buis.

In serie met de primaire wikkeling van de transformator is een autolampje opgenomen, dat dienst doet als smeltveiligheid. Wanneer de meetuitrusting te zwaar wordt belast, brandt dit lampje door.

13. Onderzoek op sluiting

Via de schakelaar A en B en de schakelaar SHORTS - TUBE TEST in de standen 1 t/m 5 maakt telkens een ander paar elektroden van de te onderzoeken buis deel uit van het netwerk van fig. 4. De schakelaars zijn niet in de figuur opgenomen.

Bovengenoemd netwerk wordt voltooid, wanneer tussen de elektroden sluiting optreedt. Door de weerstand 44 en de condensator 51 vloeit er dan een stroom, die zo groot is, dat de hierdoor over de weerstand ontstane spanning de neonlamp doet branden. De schakelaar FIL sluit de gloeidraad van de te beproeven buis op de juiste aftakking van de gloeispanningswikkeling van de voedings-transformator aan.

14. Onderzoek op kraak

Het netwerk van fig. 4 wordt ook gebruikt bij het onderzoeken van een buis op kraak. Daartoe worden de stekerbussen NOISE TEST op de antenne- en aardklem van een ontvanger aangesloten.

Bij intermitterende sluiting tussen het paar elektroden, dat wordt doorgemeten, zijn de stroomstoten door de weerstand 44 en de condensator 51 dusdanig kort, dat over de weerstand geen spanning kan ontstaan, die de neonlamp kan doen ontbranden. Deze kleine spanningsvariaties worden evenwel via de condensator 52 aan de ingang van de ontvanger toegevoerd en worden als gekraak in de luidspreker hoorbaar.

15. Contrôle op vacuum

In fig. 5 is de schakeling afgebeeld, die dient om versterkerbuizen op gasresten te onderzoeken. Als de knop GAS NO 1 (niet in de figuur afgebeeld) wordt ingedrukt, worden aan de te beproeven buis de werkspanningen gelegd. De anodestroom, die dientengevolge gaat vloeien wordt met behulp van de potentometer R, die de negatieve spanning op het rooster bepaalt, op een vaste waarde ingesteld. In de buis aanwezige gasresten worden geïoniseerd en bij het indrukken van de knop GAS NO 2 wordt in de roosterkring de lekweerstand 43 van 180k ingeschakeld, hierdoor een stroom door de weerstand van kathode naar rooster veroorzakend. De spanning, die zodoende over de weerstand ontstaat, vermindert de negatieve roosterspanning. Dit heeft tot gevolg dat de anodestroom van de buis toeneemt, en de meter reageert dienovereenkomstig. Als de naald minder dan één schaaldeel meer aanwijst, is de hoeveelheid gasresten in de buis verwaarloosbaar.

16. Kwaliteitsbeproeving van gelijkrichtbuizen en dioden

De kwaliteitsbeproeving van een dergelijke buis is in wezen een emissiemeting. De buis is dan opgenomen in een seriekring bestaande uit een secundaire wikkeling van de voedingstransformator, voorschakelweerstand en de meter (zie fig. 6). De knoppen A en B (niet afgebeeld) kiezen de juiste voorschakelweerstand en sluiten de gewenste secundaire wikkeling(en) aan. Wanneer de voorgeschreven knop wordt ingedrukt, wordt aan de te beproeven elektroden een bepaalde wisselspanning toegevoerd. De hierdoor ontstane gelijkgerichte stroom wordt door de meter op de REPLACE-GOOD schaal geregistreerd.

17. Kwaliteitsbeproeving van versterkerbuizen

Voor het bepalen van de kwaliteit van een versterkerbuis wordt gebruik gemaakt van de schakeling van fig. 7. Uit de figuur blijkt, dat de anodestroom voor de te beproeven buis wordt geleverd door de dubbelgelijkrichter 22 (buisstype 83) en dat de negatieve roosterspanning wordt betrokken uit een spanningsdeler, die over de uitgang van de dubbelgelijkrichter 21 (buisstype 5Y3G) staat. De potentiometer R maakt deel uit van deze spanningsdeler. Tussen de middenaftakking van R en de kathode van de te beproeven buis is een secundaire 5 V wikkeling aangesloten. De buis krijgt zodoende een instelbare negatieve roosterspanning en een vaste stuurspanning.

De meter met parallelweerstand en potentiometer L is opgenomen in de retourleiding van de dubbelgelijkrichter 22. De instelling van L beïnvloedt de aanwijzing van de meter.

Men neme eerst aan, dat de te beproeven buis is ingesteld volgens de gegevens in de tabel Instelgegevens en dat de middenaftakking van R direct met de kathode is verbonden. Tussen rooster en kathode staat dan een bepaalde gemiddelde negatieve spanning en tussen anode en kathode wordt een gemiddelde spanning van 150 V ingeschakeld als de knop AMPL TEST (niet afgebeeld) wordt ingedrukt. De buis is dan in een bepaald werkpunt ingesteld en neemt een bepaalde anodestroom op, die de som is van de stromen, die door de helften van de dubbelgelijkrichter 22 worden geleverd. Dit gebeurt als volgt: tijdens de ene halve periode van de secundaire wisselspanning levert b.v. de bovenste gelijkricht-helft stroom en tijdens de andere halve periode de onderste gelijkricht-helft.

Deze twee deelstromen zijn even groot, maaſ t.o.v. het verbindingspunt van de potentiometers L zijn ze tegengesteld gericht. De gemiddelde spanning tussen de middenaftakkingen van de potentiometers is derhalve gelijk aan nul en de meter slaat niet uit.

Bovenstaande situatie verandert wanneer de middenaftakking van R via de 5 V wikkeling met de kathode is verbonden. De stuurspanning wordt nu aan de te beproeven buis toegevoerd. Het werkpunt is niet meer stationnair, maar doorloopt de karakteristiek in het ritme van de stuurspanning.

Tengevolge van de kromming van de buiskarakteristiek zal een der gelijkrichterhelften van 22 meer stroom gaan leveren dan de andere. De resulterende stroom, die een maat is voor de steilheid van de buis, veroorzaakt tussen de middenaftakkingen van L een spanningsval, die door de meter wordt geregistreerd. L wordt nu zodanig ingesteld, dat wanneer de steilheid in het werkpunt aan de gestelde eis voldoet, de naald van de meter de groene baan aanwijst.

HOOFDSTUK IV
PREVENTIEF ONDERHOUD

18. De betekenis van preventief onderhoud

Preventief onderhoud omvat het verrichten van een aantal handelingen, die op gezette tijden aan de apparaten moeten worden uitgevoerd (in uitgeschakelde toestand), teneinde grote storingen en fouten te voorkomen en verzekerd te zijn van een bedrijfszekere werking van het geheel.

19. Preventieve onderhoudshandelingen

Preventieve onderhoudshandelingen bestaan doorgaans uit zes taken, die in een bepaalde volgorde moeten worden uitgevoerd.

Deze taken in de juiste volgorde genoemd zijn:

Tasten	- T
Onderzoeken	- O
Vastzetten	- V
Reinigen	- R
Instellen	- I
Smeren	- S

a. Tasten (T)

Deze handeling wordt voornamelijk toegepast om eventueel te warm worden van onderdelen te constateren. De met het preventief onderhoud belaste persoon moet daarom volkomen vertrouwd zijn met de normale werktemperaturen van de diverse onderdelen.

Deze controle dient steeds vóór elke andere te gebeuren en zo spoedig mogelijk na het uitschakelen van de apparatuur.

b. Onderzoeken (O)

Onderzoeken bestaat uit het zorgvuldig nazien van alle onderdelen van de apparaten.

Let hierbij op de volgende verschijnselen:

- (1) Oververhitting: kenbaar aan verkleuring, bladderen of opbollen van een onderdeel of van het oppervlak van het omhulsel en oxydatie op metalen contactvlakken.
- (2) Ligging: door te controleren of alle verbindingen en kabels zich in de juiste positie bevinden.
- (3) Reinheid: door zorgvuldig alle uithoeken van de eenheid te onderzoeken op de aanwezigheid van vuil, in het bijzonder tussen aansluitklemmen, verbindingen en dergelijke.
- (4) Vastzitten: door elke verbinding, welke los schijnt te zijn, na te zien.

c. Vastzetten, reinigen en instellen (V, R en I)

Deze handelingen spreken voor zichzelf. Waar nodig worden speciaal te volgen methoden aangegeven.

WAARSCHUWING: Schroeven, moeren en bouten moeten met zorg worden aangedraaid. Onnodig vast aandraaien zal breuk of beschadiging tengevolge hebben. Wanneer een losse verbinding is hersteld, moet deze weer tegen vocht of weersinvloeden beschermd worden door er met behulp van een kwastje enige vernis of lak over aan te brengen.

d. Smeren (S)

Smeren is het aanbrengen van vet of olie in lagers of andere draaiende delen van een motor of het oliën van scharnieren of andere glijdende oppervlakken aan een apparatuur.

e. Benodigde artikelen.

Voor het verrichten van de bovengenoemde onderhoudshandelingen zijn de volgende artikelen benodigd:

- (1) Rafelvrije, schone, droge doeken
- (2) Enig handgereedschap, schroevendraaier, enz.
- (3) Stofkwasten
- (4) Fijn schuurpapier
- (5) Wasbenzine.

OPMERKING: Vet, olie en lichte corrosie kunnen met behulp van een in wasbenzine gedoopte doek worden verwijderd. Goed afdrogen. Corrosie kan met behulp van fijn schuurpapier worden verwijderd. Dat dient te gebeuren, voordat beschadigingen aan lak van de kasten worden bijgeschilderd. Staalwol mag hiervoor NIET worden gebruikt, teneinde storingen door het binnendringen van fijne metaaldeeltjes in het apparaat te vermijden. Tetra, tri of gewone benzine mogen bij het reinigen NOOIT worden gebruikt.

20. Onderhoud meetuitrusting I-177() en aanrassstuk MX-949/U

a. Uitwendig.

(1) Onderzoeken (O)

Controleer de beschermende verflaag van de kast. De scharnieren, knipsluitingen en het handvat moeten stevig aan de kast zijn bevestigd.

(2) Vastzetten (V)

Wanneer de scharnieren, knipsluitingen en het handvat niet door het bedienend personeel kunnen worden vastgezet, moet het desbetreffende apparaat direct ter reparatie worden ingeleverd, daar het openvallen van de kast grote beschadigingen aan het instrument kan veroorzaken.

(3) Reinigen (R)

Stof, vuil en vet moeten van de kast worden verwijderd. De meetuitrusting is een zeer gevoelig instrument, binnendringend vuil, dat zich vastzet in de buishouders, zal de werking sterk beïnvloeden. Het zelfde geldt voor het aanpasstuk, elektronen buishouder.

(4) Smeren (S)

Smeer de scharnieren en de knipsluitingen met enige druppels olie. Veeg overtollige olie weg.

b. Bedieningspanelen.

(1) Onderzoeken (O)

Controleer alle bedieningsorganen op hun werking en de buishouders en stekerbussen op eventuele vuilophopingen. Alle drukknoppen, potentio-meters en schakelaars moeten goed werken en mogen niet klemmen. Controleer de neonlamp en de smeltveiligheid op vastzitten.

(2) Vastzetten (V)

Borgschroefjes, stekerbussen en andere loszittende onderdelen moeten worden vastgedraaid.

(3) Reinigen (R)

Verwijder alle stof, vuil en roest.

De buishouders en stekerbussen moeten met een kwast stofvrij worden gemaakt. Moeilijk te verwijderen vuil moet met een met wasbenzine bevochtigde doek worden behandeld.

c. De meter.

(1) Onderzoeken (O)

Controleer het meterglas op barsten of loszitten. Door het binnendringen van stof of vocht kan de werking van de meter ernstig worden geschaad.

(2) Reinigen (R)

Reinig meterglas en huis met een schone, droge doek of wanneer dit noodzakelijk is met een in wasbenzine bevochtigde doek.

(3) Instellen (I)

De meternaald moet, wanneer de meetuitrusting niet in gebruik is, altijd op 0 staan.

Is dit niet het geval, dan moet tot nulinstelling worden overgegaan.

Voor het stelschroefje onder het meterglas is een fijne schroevendraaier nodig.

Tik evenwel, voordat tot instelling wordt overgegaan, enige malen licht met de vinger tegen het meterhuis.

De mechanische weerstand van de lagers kan hierdoor worden opgeheven en de meter hierdoor toch in zuivere nulstand komen.

Wanneer dit niet lukt, moet de stelschroef langzaam met de schroevendraaier worden verdraaid, totdat de meter op 0 staat.

Kijk hierbij recht op de meterschaal en tik nogmaals zacht tegen het meterhuis om te controleren of de meter op 0 blijft staan.

Draai de instelschroef niet te ver, daar hierdoor de meternaald kan worden verbogen of het metersnoer beschadigd.

d. Snoeren en klemmen.

(1) Onderzoeken (O)

Controleer de snoeren en klemmen op beschadigde of gebroken isolatie en op loszittende stekers.

De klemmen mogen niet verbogen zijn en moeten goed vast op de buis kunnen grijpen. In de snoeren mogen geen kinken voorkomen.

(2) Reinigen (R)

Oxydatie en roest moeten van de klemmen met wat fijn schuurpapier worden verwijderd.

e. Taaklijst.

Handelingen	Onderdeel	Uitvoering			
		Voor het gebruik	Dagelijks	Wekelijks	Maandelijks
OVR	Uitwendige van kast		X		
S	Uitwendige van kast				X
OVR	Bedieningspaneel			X	
I	Meter	X			
OR	Meter		X		
OR	Snoeren en klemmen			X	

HOOFDSTUK V

BUISTYPERINGEN EN INSTELGEGEVENS

21. CV-nummering

CV-nummer	Am. typering	CV-nummer	Am. typering	CV-nummer	Am. typering
CV 32	866A/866	CV 589	6Q7GT	CV 808	3A5
CV 124	807	CV 591	6SJ7	CV 811	3B7
CV 133	6C4	CV 592	6SJ7GT	CV 811	3B7/1291
CV 137	EAC91	CV 594	6SH7	CV 812	3B24
CV 138	EF91	CV 597	2X2A	CV 815	3D6/1299
CV 140	6AL5	CV 603	10	CV 818	3Q4
CV 216	OD3	CV 603	10Y	CV 819	3Q5GT
CV 216	OD3/VR150	CV 609	42	CV 819	3Q5GT/G
CV 283	6AL5	CV 610	45	CV 841	5U4
CV 331	12C8	CV 615	76	CV 842	5W4
CV 417	EC91	CV 616	77	CV 848	6AG5
CV 452	6AT6	CV 617	80	CV 849	6AJ7/6AC7
CV 453	6BE6	CV 618	83	CV 849	6AJ7
CV 454	6BA6	CV 619	84/6Z4	CV 850	6AK5
CV 455	12AT7	CV 647	884	CV 851	6B4G
CV 491	12AU7	CV 649	956	CV 858	6J6
CV 492	12AX7	CV 655	1613	CV 861	6K5GT
CV 493	6X4	CV 656	1616	CV 866	6SJ7Y
CV 503	5W4GT	CV 659	1625	CV 867	6SR7
CV 503	5W4GT/G	CV 660	6AC7	CV 873	6ZY5G
CV 504	6U5	CV 664	9002	CV 877	7A7
CV 504	6U5/6G5	CV 665	9003	CV 878	7A8
CV 509	6V6G	CV 666	9004	CV 882	7B6
CV 510	6V6	CV 667	9005	CV 883	7B8
CV 511	6V6GT	CV 686	OC3	CV 885	7C5
CV 511	6V6GT/G	CV 686	OC3/VR105	CV 893	7F7
CV 515	6Y6G	CV 692	OZ4	CV 894	7G7
CV 517	OZ4A/1003	CV 697	12SJ7	CV 898	7N7
CV 525	12A6	CV 698	12SJ7GT	CV 902	7W7
CV 526	12A6GT	CV 700	12SR7	CV 916	12H6
CV 529	12AH7GT	CV 703	12K8	CV 922	12SK7
CV 535	12J5GT	CV 706	6U7G	CV 923	12SJ7
CV 537	12SA7	CV 717	5R4GY	CV 924	12SL7GT
CV 538	12SA7GT	CV 723	1619	CV 925	12SN7GT
CV 540	12SC7	CV 729	5V4G	CV 995	6AJ5
CV 543	12SK7	CV 747	6AC7	CV 1059	955
CV 544	12SK7GT	CV 753	1A3	CV 1060	807
CV 544	12SK7GT/G	CV 756	1A5GT	CV 1067	6J5G
CV 546	12SQ7	CV 773	1G6GT	CV 1074	6J7
CV 571	50L6GT	CV 773	1G6GT/G	CV 1095	954
CV 572	6X5G	CV 778	1LC6	CV 1268	5Y3
CV 573	6X5	CV 780	1LH4	CV 1285	6N7
CV 574	6X5GT	CV 781	1LN5	CV 1286	6L6
CV 574	6X5GT/G	CV 782	1R5	CV 1301	6H6
CV 575	5U4G	CV 783	1S4	CV 1364	807
CV 581	6C5G	CV 784	1S5	CV 1374	807
CV 582	6C5	CV 785	1T4	CV 1375	EF85
CV 583	6C5GT	CV 797	2D21	CV 1376	EF80
CV 585	6C6	CV 798	2E22	CV 1377	GZ34
CV 587	6Q7G	CV 807	3A4	CV 1741	EL34

CV-nummering (vervolg)

<i>CV-nummer</i>	<i>Am. typing</i>	<i>CV-nummer</i>	<i>Am. typing</i>	<i>CV-nummer</i>	<i>Am. typing</i>
CV 1757	9001	CV 1936	6J7	CV 2524	6AU6
CV 1758	1L4	CV 1937	6J7GT	CV 2557	117N7GT
CV 1762	6AK6	CV 1940	6K6GT	CV 2558	117Z6GT
CV 1763	6J4	CV 1940	6K6GT/G	CV 2565	2050
CV 1770	7A4	CV 1941	6K7G	CV 2573	5651
CV 1773	82	CV 1942	6K7	CV 2578	5687
CV 1777	7C7	CV 1943	6K7GT	CV 2663	815
CV 1784	6AK7/6AG7	CV 1944	6K8G	CV 2666	829B
CV 1811	1D8GT	CV 1945	6K8	CV 2709	1R4/1294
CV 1817	1G4GT	CV 1946	6K8GT	CV 2714	1614
CV 1817	1G4GT/G	CV 1947	6L6G	CV 2748	5Z4GT
CV 1823	1N5GT	CV 1948	6L6	CV 2769	9006
CV 1823	1N5GT/G	CV 1950	6L7G	CV 2795	1L4
CV 1826	1Q5GT	CV 1951	6L7	CV 2796	6L6WGB
CV 1826	1Q5GT/G	CV 1955	EF91	CV 2817	6L6GA
CV 1830	1B3GT	CV 1956	6N7G	CV 2831	2C51
CV 1831	2A3	CV 1957	6N7	CV 2835	5R4WGY
CV 1832	0A2	CV 1958	6N7GT	CV 2843	6J6W
CV 1833	0B2	CV 1958	6N7GT/G	CV 2844	6X4W
CV 1835	3B28	CV 1961	12AU6	CV 2854	6AN5
CV 1846	5T4	CV 1962	6R7G	CV 2858	3B24W
CV 1849	5W4	CV 1963	6R7	CV 2874	1005
CV 1851	5X4G	CV 1964	6R7GT	CV 2876	2D21W
CV 1854	5Y3G	CV 1966	6SA7	CV 2877	6AK5W
CV 1856	5Y3GT	CV 1967	6SA7GT	CV 2882	6AL5W
CV 1856	5Y3GT/G	CV 1969	6SC7	CV 2883	6AQ5W
CV 1857	5Y4G	CV 1970	6SC7GT	CV 2901	EF86
CV 1861	5Z3	CV 1971	1T4	CV 2903	0A2
CV 1862	6AQ5	CV 1972	6SF5	CV 2937	6AQ6
CV 1863	5Z4G	CV 1973	6SF5GT	CV 2967	8020
CV 1864	5Z4	CV 1975	6S7	CV 2968	7F8
CV 1870	6A7	CV 1978	6SG7	CV 2970	5656
CV 1873	6AB7	CV 1981	6SK7	CV 2984	6080
CV 1882	6AG7	CV 1982	6SK7GT	CV 3510	4B31
CV 1882	6AK7/6AG7	CV 1982	6SK7GT/G	CV 3517	5933
CV 1891	6B7	CV 1984	6SC7	CV 3599	3E29
CV 1893	6B8G	CV 1985	6SL7GT	CV 3616	6BN6
CV 1894	6B8	CV 1988	6SN7GT	CV 3619	6SJ7WGT
CV 1896	6C8G	CV 1990	6SQ7	CV 3627	6SN7WGT
CV 1900	6D6	CV 1991	6SQ7GT	CV 3675	9004
CV 1906	6E5	CV 1991	6SQ7GT/G	CV 3689	3B29
CV 1908	6F5G	CV 1993	6SS7	CV 3734	6X5WGT
CV 1909	6F5	CV 2006	12AU7	CV 3748	2X2
CV 1910	6F5GT	CV 2129	5763	CV 3798	0A3
CV 1912	6F6	CV 2237	1AD4	CV 3799	0B3
CV 1915	6F7	CV 2238	5672	CV 3799	0B3/VR90
CV 1917	6F8G	CV 2239	5676	CV 3809	807W
CV 1926	6G6G	CV 2240	3B4	CV 3889	EL41
CV 1930	6H6	CV 2254	5678	CV 3892	AZ41
CV 1931	6H6GT	CV 2300	3A4	CV 3894	6BF7
CV 1931	6H6GT/G	CV 2360	5A6	CV 3896	5784
CV 1932	6J5G	CV 2390	3A4	CV 3908	6BH6
CV 1933	6J5	CV 2507	1U4	CV 3909	6BJ6
CV 1934	6J5GT	CV 2510	1Z2	CV 3924	6AC7W
CV 1934	6J5GT/G	CV 2521	6AH6	CV 3929	5840
CV 1935	6J7G	CV 2522	6AS6	CV 3960	5783
		CV 2523	6AS7		

<i>CV-nummer</i>	<i>Am. typering</i>	<i>CV-nummer</i>	<i>Am. typering</i>	<i>CV-nummer</i>	<i>Am. typering</i>
CV 3973	6AC7Y	CV 4012	5750/6BE6W	CV 4023	6AV5
CV 3978	6AG7Y	CV 4013	5670	CV 4024	12AT7WA
CV 4003	12AU7WA	CV 4014	6064	CV 4028	OB2WA
CV 4004	6057	CV 4016	5814	CV 4029	5902
CV 4007	5726/6AL5W	CV 4017	5751	CV 4031	6101/6J6WA
CV 4009	5749/6BA6W	CV 4018	5727/2D21W	CV 5052	6AU7
CV 4010	5654	CV 4019	6005/6AQ5W		
CV 4010	5654/6AK5W	CV 4021	3B24WA		
CV 4011	5725/6AS6W	CV 4022	0A2WA		

22. Equivalenten

<i>Eur. typering</i>	<i>Am. typering</i>	<i>Eur. typering</i>	<i>Am. typering</i>
DA90	1A3	ECH81	6AJ8
DAF91	1S5	EF93	6BA6
DCC90	3A5	EF94	6AU6
DCG4/1000G	866A	EF95	6AK5
DCX4/1000	3B28	EK90	6BE6
DF33	1N5GT	EL33	6V6
DF91	1T4	EL90	6AQ5
DF92	1L4	EZ35	6X5GT
DK91	1R5	EZ90	6X4
DL33	3Q5GT	GZ32	5V4G
DL36	1Q5GT	PL21	2D21
DL91	1S4	QE06/50	807
DL93	3A4	108C1	OB2
DL95	3Q4	150C2	0A2
DY30	1B3GT	56000	8020
EAA91	6AL5		
EB91	6AL5		
EBC90	6AT6		
EBF32	6B8		
ECC81	12AT7		
ECC82	12AU7		
ECC91	6J6		

23. Instelgegevens

Opmerkingen

1. Indien in kolom 10 wordt verwezen naar opmerking 1, betekent dit dat meting een gedeeltelijke indicatie, dat de buis (gelijkrichter, diode of oscillatorbuis) goed is, oplevert. Om een volledig beeld van de kwaliteit van de buis te verkrijgen, moet deze in de apparatuur worden beproefd.
2. Bij het inzetten van een buis met een rode stip op de buisvoet in een buishouder van de meetuitrusting, moet deze stip naast of op de rode stip op de buishouder vallen. De rode stip op de buisvoet bevindt zich naast pen nr 1.
3. Voor buistypen met de toevoeging G, GT of GT/G aan het typenummer gelden dezelfde instelgegevens als voor het overeenkomstige typenummer zonder die toevoeging.

buisstype	knop		knop FIL	knop		doorver- binden	buis- houder	indrucken knop	Bijzonderheden
	A	B		L	R				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OA2	4	4	OFF	0	0		H	GAS NO 1	Goed boven 200. Sluiting op 4 en 5. Zie opm 1.
OA3/VR75	7	1	OFF	50	0		G	GAS NO 1	Sluiting op 4 en 5. Zie opm 1.
OB2	4	4	OFF	30	0		H	GAS NO 1	Goed boven 200. Sluiting op 4 en 5. Zie opm 1.
OB3/VR90	7	1	OFF	55	0		G	GAS NO 1	Sluiting op 4 en 5. Zie opm 1.
OC3/VR105	7	1	OFF	30	0		G	GAS NO 1	Sluiting op 4 en 5. Zie opm 1.
OD3/VR150	7	1	OFF	30	0		G	GAS NO 1	Sluiting op 4 en 5. Zie opm 1.
OZ4	4	8	OFF	0	0		E		Controleer op sluiting.
OZ4	2	9	OFF	60	0		E	OZ4	
OZ4	10	2	OFF	60	0		E	OZ4	
OZ4A/1003	4	8	OFF	0	0		E		Controleer op sluiting.
OZ4A/1003	2	9	OFF	60	0		E	OZ4	Zie opm 1.
OZ4A/1003	10	2	OFF	60	0		E	OZ4	Zie opm 1.
OZ4G	4	8	OFF	0	0		E	OZ4	Controleer op sluiting.
OZ4G	2	9	OFF	64	0		E	OZ4	Zie opm 1.
OZ4G	10	2	OFF	64	0		E	OZ4	Zie opm 1.
1A3	10	5	1,5	0	0		H	DIODE en RECT 117N7	Sluiting mogelijk op 2, 3, 4 en 5.
1A5GT/G	8	5	1,5	32	35		E	AMPL	Niet tikken tegen de buis tijdens onderzoek naar sluiting.
1A7GT/G	7	7	1,5	32	20		E	AMPL	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1A7GT/G	12	7	1,5	60	38		E	AMPL	Goed boven 240 Niet tikken tegen de buis tijdens onderzoek naar sluiting
1AB5	6	2	1,1	28	20		F	AMPL	Sluiting op 1
1AD4	4	2	1,5	55	20	1 met P 2 met SC 3 met FIL 4 met G 5 met FIL	X5 of X8	AMPL	MX-949/U aansluiten Zet LINE TEST op 1250
1AE4	4	2	1,1	40	21	1 met FIL 2 met P 3 met SC 6 met G 7 met FIL	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten Goed boven 850
1B3GT	7	1	1,1	0	0	topaansl. met links bovenste contact van buis houder C	E	RECTIFIER STD	Sluiting op 3, 4 en 5 Goed boven 300 Zie opm 1
1B3GT/ 8016	7	1	1,1	0	0		E	RECTIFIER STD	Goed boven 300 Zie opm 1
1C5GT/G	8	5	1,5	55	36		E	AMPL	Niet tegen de buis tikken tijdens onderzoek naar sluiting
1D8GT	8	5	1,5	35	41		E	AMPL	
1D8GT	11	5	1,5	11	9		E	AMPL	
1D8GT	5	1	1,5	0	0		E	DIODE	
1G4GT/G	7	5	1,5	33	40		E	AMPL	Niet tegen de buis tikken tijdens onderzoek naar sluiting
1G5G	8	5	2,0	54	30		E	AMPL	
1G6GT/G	2	9	1,5	22	13		E	AMPL	Niet tegen de buis tikken tijdens onderzoek naar sluiting
1G6GT/G	12	5	1,5	22	13		E	AMPL	
1H5GT/G	8	5	1,5	60	13		E	AMPL	Goed boven 220
1H5GT/G	8	1	1,5	0	0		E	DIODE	Niet tegen de buis tikken tijdens onderzoek naar sluiting
1L4	1	7	1,5	43	16		H	AMPL	Sluiting op 4 en Niet tegen de buis tikken tijdens onderzoek op sluiting

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1LC6	6	3	1,5	41	19		F	AMPL	
1LC6	2	8	1,5	10	19		F	AMPL	
1LE3	5	2	1,5	49	22		F	AMPL	Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
1LF3	5	2	1,5	49	22		F	AMPL	
1LH4	6	3	1,5	60	13		F	AMPL	Goed boven 200
1LH4	10	10	1,5	0	0		F	DIODE	Niet tikken tegen de buis tijdens onderzoek op sluiting
1LN5	6	2	1,5	28	9		F	AMPL	<i>Sluiting op 4 en 5</i> Sluiting op 4 en 5 Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
1N5GT/G	8	5	1,5	28	9		E	AMPL	
1Q5GT/G	8	5	1,5	61	30		E	AMPL	Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek naar slui- ting
1R4/1294	10	5	1,5	0	0		F	DIODE	
1R5	7	7	1,5	19	29		H	AMPL	Sluiting op 4 en 5
1R5	1	7	1,5	0	25		H	AMPL	Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
1S4	4	2	1,5	50	45	1 met FIL 2 met P 3 met G 4 met SC 7 met FIL	X8	AMPL	Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting MX-949/U aansluiten
1S5	6	6	1,5	9	28		H	AMPL	Niet tegen de buis
1S5	3	6	1,5	0	0		H	DIODE	tikken tijdens on- derzoek op sluiting
1T4	1	7	1,5	28	28		H	AMPL	Sluiting op 4 en 5 Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
1U4	21	57	1,5	35	12		H	AMPL	Sluiting op 4 en 5 Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
1U5	2	5	1,5	9	28		H	AMPL	Niet tegen de buis
1U5	8	1	1,5	0	0		H	DIODE	tikken tijdens on- derzoek op sluiting
1Z2	4	2	1,1	0	0	1 met FIL 2 met FIL topaansl. met P	X8	RECTIFIER STD	MX-949/U aansluiten Druk LINE TEST in en stel LINE ADJUSTMENT in totdat meteruit- slag 1800 is Goed boven 500 Zie opm 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2A3	2	10	2,5	67	55		A	AMPL	
2A3H	2	10	2,5	67	55		A	AMPL	
2C51 1e sectie	4	2	6,3	64	22	1 met FIL 2 met K 3 met G 4 met P 9 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aansluite
2C51 2e sectie	4	2	6,3	64	22	1 met FIL 6 met P 7 met G 8 met K 9 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aansluite
2D21	4	8	6,3	40	80		K	RECTIFIER	Een goede buis ligt op als knop R links om gedraaid wordt dat meteruitslag is tussen 25 en 30 Sluiting op 2 en 3 Zie opm 1
2E22	12	1	6,3	71	0	topaansl. met links bovenste contact van buis houder C	B	AMPL	
2E24	4	2	6,3	48	30	1 met K 2 met FIL 3 met SC 4 met K 5 met G 7 met FIL topaansl met P	X3	AMPL Zet knop MICROMHOS op 6000	MX-949/U aansluiten Sluiting op 4 en 5
2E26	4	2	6,3	54	35	1 met K 2 met FIL 3 met SC 5 met G 7 met FIL 8 met K topaansl met P	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
2X2/879	7	1	2,5	0	0	topaansl met links bovenste contact van buis houder C	A	RECTIFIER STD	Goed boven 1000 Zie opm 1
2X2A	7	1	2,5	0	0	topaansl met links bovenste contact van buis houder C	A	RECTIFIER STD	Goed boven 1000 Zie opm 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3A4	4	2	3,0	60	39	1 met FIL 2 met P 3 met SC 4 met G 6 met P 7 met FIL	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
3A5	8	8	3,0	60	12		H	AMPL	Sluiting op 4 en 5 Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
3A5	6	2	3,0	60	18		H	AMPL	Sluiting op 4 en 5
3B4	4	2	2,5	54	50	1 met SC 2 met K 3 met G 4 met FIL 5 met FIL 6 met K 7 met P	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten <i>Handing 1/1 5</i>
3B7/1291 1e triode	4	2	2,5	40	25	1 met FIL 6 met G 7 met P 8 met FIL	X4	AMPL	MX-949/U aansluiten Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek
3B7/1291 2e triode	4	2	2,5	40	25	1 met FIL 2 met P 3 met G 8 met FIL	X4	AMPL	MX-949/U aansluiten Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
3B24	7	1	2,5	5	0	topaansl met links bovenste contact van buis- houder C	A	RECTIFIER STD	Sluiting op 4 en 5 Zie opm 1
3B28	7	1	2,5	40	0	topaansl met links bovenste contact van buis- houder C	A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
3B29	7	2	2,5	20	0	topaansl met links bovenste contact van buis- houder C	A	DIODE	Zie opm 1
3C23	9	2	3,0	40	80	topaansl met links bovenste contact van buis- houder C	A	RECTIFIER STD	Een goede buis licht op als de knop R linksom wordt ge- draaid tot ongeveer bij 26 Zie opm 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3D6	6	2	2,5	61	30		F	AMPL	Sluiting op 1 Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
3D6/1299	6	2	2,5	61	30		F	AMPL	Sluiting op-1 Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
3E29 1e sectie	4	2	12,6	65	24	1 met FIL 2 met G 3 met SC 4 met K 6 met G 7 met FIL topaansl: zie Bijz.	X1	AMPL	MX-949/U aansluiten Verbind CAP LEAD snoer met P en de dichtst bij de be- dienaar zijnde top- aansluiting van de buis. Zie opm 1
3E29 2e sectie	4	2	12,6	65	24	1 met FIL 2 met G 3 met SC 4 met K 6 met G 7 met FIL topaansl: zie Bijz.	X1	AMPL	MX-949/U aansluiten Verbind CAP LEAD sn snoer met P en de verst van de bedie- naar zijnde topaans van de buis. Zie opm 1
3Q4GT/G	4	2	2,5	62	20	1 met FIL 2 met P 3 met G 4 met SC 6 met P 7 met FIL	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
3Q5GT/G	8	5	3,0	58	31		E	AMPL	Sluiting op 4 en 5 Niet tikken tegen d buis tijdens onder- zoek op sluiting
3S4	4	2	3,0	50	45	1 met FIL 2 met P 3 met G 4 met SC 7 met FIL	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten Niet tikken tegen d buis tijdens onder- zoek op sluiting
5A6	4	2	5,0	55	32	1 met P 3 met K 4 met FIL 5 met FIL 6 met SC 7 met G 8 met K	X9	AMPL <i>Zie de lijst niet de 11/12/5/4 6870</i>	MX-949/U aansluiten Sluiting op 4 en 5
5R4GY	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5R4GY	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1

1	2	3	4	5	6	7.	8	9	10
5T4	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5T4	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5U4G	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD :	Zie opm 1
5U4G	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5V4G	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5V4G	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5W4GT/G	4	11	5,0	33	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5W4GT/G	5	11	5,0	33	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5X4G	7	9	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5X4G	12	4	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Y3GT/G	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Y3GT/G	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Y4G	7	9	5,0	35	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Y4G	12	4	5,0	35	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Z3	2	7	5,0	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Z3	3	7	5,0	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Z4GT/G	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Z4GT/G	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6A7	7	6	6,3	41	18	snoer CAP met top- aansl. buis	D	AMPL	Zie opm 1
6A7	10	6	6,3	60	25		D	AMPL	Goed boven 320 Zie opm 1
6AB4	4	2	6,3	72	11	1 met P 3 met FIL 4 met FIL 6 met G 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten

1	2	3	4	5	6	7.	8	9	10
5T4	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5T4	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5U4G	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD :	Zie opm 1
5U4G	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5V4G	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5V4G	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5W4GT/G	4	11	5,0	33	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5W4GT/G	5	11	5,0	33	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5X4G	7	9	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5X4G	12	4	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Y3GT/G	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Y3GT/G	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Y4G	7	9	5,0	35	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Y4G	12	4	5,0	35	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Z3	2	7	5,0	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Z3	3	7	5,0	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Z4GT/G	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5Z4GT/G	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6A7	7	6	6,3	41	18	snoer CAP met top- aansl. buis	D	AMPL	Zie opm 1
6A7	10	6	6,3	60	25		D	AMPL	Goed boven 320 Zie opm 1
6AB4	4	2	6,3	72	11	1 met P 3 met FIL 4 met FIL 6 met G 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6AB5/6N5	12	3	6,3	0	0		C	AMPL	Oog opent
6AB5/6N5	12	2	6,3	0	0		C	AMPL	Oog sluit
6AB7	4	2	6,3	69	8		E	AMPL	
6AB7/1853	4	2	6,3	69	8		E	AMPL	
6AC6G	8	5	6,3	63	0		E	AMPL	
6AC7	4	2	6,3	40	24		E	AMPL	
6AE7GT	1	8	6,3	54	27		E	AMPL	
6AE7GT	8	8	6,3	54	27		E	AMPL	
6AG5	4	2	6,3	59	15	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6AG7	4	2	6,3	72	15		E	AMPL	
6AH6	7	9	6,3	68	15		K	AMPL	
6AJ5	4	2	6,3	71	21	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6AJ7/6AC7	4	2	6,3	40	24		E	AMPL	
6AK5	4	2	6,3	53	23 1/2	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6AK6	4	2	6,3	59	24	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6AK7/6AG7	4	2	6,3	72	15		E	AMPL	
6AL5	9	2	6,3	60	0		K	DIODE	Sluiting op 2 en 3
6AL5	4	2	6,3	60	0		K	DIODE	Sluiting op 2 en 3
6AN5	4	2	6,3	65	16	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL Zet knop MICROMHOS op 6000	MX-949/U aansluiten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6AN6	4	2	6,3	40	0	1 met FIL 2 met P 6 met K 7 met FIL	X8	DIODE	MX-949/U aansluiten Zie opm 1
6AN6	4	2	6,3	40	0	1 met FIL 3 met P 6 met K 7 met FIL	X8	DIODE	MX-949/U aansluiten Zie opm 1
6AN6	4	2	6,3	40	0	1 met FIL 4 met P 6 met K 7 met FIL	X8	DIODE	MX-949/U aansluiten Zie opm 1
6AN6	4	2	6,3	40	0	1 met FIL 5 met P 6 met K 7 met FIL	X8	DIODE	MX-949/U aansluiten Zie opm 1
6AQ5	8	5	6,3	70	17		L	AMPL	
6AQ6	12	2	6,3	45	5		K	AMPL	
6AQ6	4	8	6,3	0	82		K	DIODE	
6AQ6	1	8	6,3	0	82		K	DIODE	
6AS6	1	9	6,3	42	15		K	AMPL	
6AS7G 1e triode	4	2	6,3	70	82	4 met G 5 met P 6 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL even in- drukken	MX-949/U aansluiten
6AS7G 2e triode	4	2	6,3	70	82	1 met G 2 met P 3 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL even in- drukken	MX-949/U aansluiten
6AT6	4	2	6,3	35	15	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 7 met P	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6AT6	4	2	6,3	0	0	2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P	X8	DIODE	MX-949/U aansluiten
6AT6	4	2	6,3	0	0	2 met K 3 met FIL 4 met FIL 6 met P	X8	DIODE	MX-949/U aansluiten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6AU6	4	2	6,3	45	20	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6AV6 triode	4	2	6,3	53	10	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 7 met P	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6AV6 1e diode	4	2	6,3	0	0	2 met K 3 met FIL 4 met FIL 6 met P	X8	DIODE	MX-949/U aansluiten
6AV6 2e diode	4	2	6,3	0	0	2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P	X8	DIODE	MX-949/U aansluiten
6B4G 6B6G triode	7 4	5 2	6,3 6,3	67 30	55 12	2 met FIL 3 met P 7 met FIL 8 met K snoer CAP LEAD met G	E X3	AMPL AMPL	MX-949/U aansluiten
6B6G 1e diode	4	2	6,3	0	0	2 met FIL 4 met P 7 met FIL 8 met K	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6B6G 2e diode	4	2	6,3	0	0	2 met FIL 5 met P 7 met FIL 8 met K	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6B7	7	6	6,3	41	25		D	AMPL	
6B7	10	6	6,3	0	0		D	DIODE	
6B7	10	3	6,3	0	0		D	DIODE	
6B8 pentode	4	2	6,3	49	20	1 met K 2 met FIL 3 met P 6 met SC 7 met FIL 8 met K snoer CAP LEAD met topaansl.	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
6B8 1e diode	4	2	6,3	0	0	1 met K 2 met FIL 5 met P 7 met FIL 8 met K	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6B8 2e diode	4	2	6,3	0	0	1 met K 2 met FIL 4 met P 7 met FIL 8 met K	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6B8G pentode	4	2	6,3	43	20	2 met FIL 3 met P 6 met SC 7 met FIL 8 met K snoer CAP LEAD met topaansl.	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6B8G 1e diode	4	2	6,3	0	0	2 met FIL 5 met P 7 met FIL 8 met K	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6B8G 2e diode	4	2	6,3	0	0	2 met FIL 4 met P 7 met FIL 8 met K	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6BA6	7	9	6,3	70	0		K	AMPL	
6BE6	8	5	6,3	52	9		K	AMPL	
6BE6	7	9	6,3	55	23		K	AMPL	
6BF7	4	2	6,3	45	25	3 met FIL 5 met K 6 met FIL 7 met G 8 met P	X5	AMPL	MX-949/U aansluiten
6BF7	4	2	6,3	45	25	1 met P 2 met G 3 met FIL 4 met K 6 met FIL	X5	AMPL	MX-949/U aansluiten
6BH6	4	2	6,3	58	15	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6BJ6	7	9	6,3	70	10		K	AMPL	
6BN6	4	2	6,3	10	0	1 met K 2 met G 3 met FIL 4 met FIL 5 met SC 6 met K 7 met P	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6BN6	4	2	6,3	25	0	1 met K 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met SC 6 met G 7 met P	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6C4	2	9	6,3	67	20		L	AMPL	Zie opm 1
6C5	7	5	6,3	60	17		E	AMPL	
6C6	1	7	6,3	49	17		C	AMPL	
6C8G	8	7	6,3	42	14		E	AMPL	
6C8G	11	7	6,3	42	14		E	AMPL	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6CB6	4	2	6,3	58	20	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6D6	1	7	6,3	56	17		C	AMPL	
6E5	12	3	6,3	0	0		C	AMPL	Oog opent
6E5	12	2	6,3	0	0		C	AMPL	Oog sluit
6E6	1	5	6,3	52	23		D	AMPL	
6E6	12	5	6,3	52	23		D	AMPL	
6F5	10	5	6,3	43	10		E	AMPL	
6F6GT/G	8	5	6,3	60	24		E	AMPL	
6F7	7	6	6,3	45	23		D	AMPL	
6F7	10	6	6,3	60	23		D	AMPL	Goed boven 360
6F8G	8	7	6,3	60	13		E	AMPL	
6F8G	11	7	6,3	60	13		E	AMPL	
6G6G	8	5	6,3	61	19		E	AMPL	
6H6	7	2	6,3	50	0		E	DIODE	
6H6	7	5	6,3	50	0		E	DIODE	
6J4	4	2	6,3	60	20	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 7 met P	X8	AMPL Zet knop MICROMHOS op 6000	MX-949/U aansluiten Goed boven 800
6J5GT/G	7	5	6,3	60	24		E	AMPL	
6J6	1	2	6,3	69	11		K	AMPL	Zie opm 1
6J6	11	8	6,3	69	11		K	AMPL	Zie opm 1
6J7	40 ²	9-5	6,3	48	18		E	AMPL	
6K5GT/G	7	5	6,3	40	17		E	AMPL	
6K6GT/G	8	5	6,3	59	28		E	AMPL	
6K7	8	5	6,3	54	16		E	AMPL	
6K8	8	5	6,3	41	9		E	AMPL	Zie opm 1
6K8	11	5	6,3	63	9		E	AMPL	Zie opm 1
6L6	8	5	6,3	73 ^{1/2}	20		E	AMPL Zet knop MICROMHOS op 6000	
6L7	1	9	6,3	20	19		E	AMPL	Zie opm 1
6L7	8	5	6,3	20	22		E	AMPL	Zie opm 1
6N5	12	3	6,3	0	0		C	AMPL	Oog opent

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6N5	12	2	6,3	0	0		C	AMPL	Oog sluit
6N7	12	5	6,3	53	10		E	AMPL	
6N7	2	9	6,3	53	10		E	AMPL	
6Q7	7	5	6,3	33	14		E	AMPL	
6Q7	10	5	6,3	0	0		E	DIODE	
6Q7	10	2	6,3	0	0		E	DIODE	
6R7GT/G	7	5	6,3	60	17		E	AMPL	
6R7GT/G	10	5	6,3	0	0		E	DIODE	
6R7GT/G	10	2	6,3	0	0		E	DIODE	
6S7	8	5	6,3	57	22		E	AMPL	
6S7G	8	5	6,3	57	22		E	AMPL	
6SA7GT/G	1	7	6,3	28	17		E	AMPL	Zie opm 1
6SA7GT/G	7	7	6,3	28	17		E	AMPL	Zie opm 1
6SB7	1	7	6,3	52	13		E	AMPL	
6SB7	7	7	6,3	60	33		E	AMPL	Goed boven 240
6SC7	10	3	6,3	42	0		G	AMPL	
6SC7	1	3	6,3	42	0		G	AMPL	
6SF5	7	4	6,3	56	13		E	AMPL	
6SF7	6	7	6,3	50	22		G	AMPL	
6SF7	8	1	6,3	0	0		G	DIODE	
6SG7	4	2	6,3	68	10		E	AMPL	
6SH7	4	2	6,3	69	0		E	AMPL	
6SJ7	4	2	6,3	56	18		E	AMPL	
6SK7GT/G	4	2	6,3	59	18		E	AMPL	
6SL7GT 1e triode	4	2	6,3	34	13	1 met K 4 met G 5 met P 6 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
6SL7GT 2e triode	4	2	6,3	34	13	1 met G 2 met P 3 met K 4 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
6SN7GT 1e triode	4	2	6,3	56	24	1 met K 4 met G 5 met P 6 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten Zie opm 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6SN7GT 2e triode	4	2	6,3	56	24	1 met G 2 met P 3 met K 4 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten Zie opm 1
6SQ7 triode	4	2	6,3	42	0	1 met K 2 met G 3 met K 6 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
6SQ7 1e diode	4	2	6,3	0	0	3 met K 5 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6SQ7 2e diode	4	2	6,3	0	0	3 met K 4 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
6SR7 triode	4	2	6,3	53	25	2 met G 3 met K 6 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
6SR7 1e diode	4	2	6,3	0	0	3 met K 5 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6SR7 2e diode	4	2	6,3	0	0	3 met K 4 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aansluiten
6SS7	4	2	6,3	58	16		E	AMPL	
6SU7 1e triode	4	2	6,3	32	13	1 met K 4 met G 5 met P 6 met K 7 met FIL 8 met FIL	X8 X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
6SU7 2e triode	4	2	6,3	32	13	1 met G 2 met P 3 met K 7 met FIL 8 met FIL	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
6U5	12	3	6,3	0	0	4 met K	C	AMPL	Oog opent. Niet onder- zoeken op slui- ting
6U5	12	2	6,3	0	0		C	AMPL	Oog sluit

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6U5/6G5	12	3	6,3	0	0		C	AMPL	Oog opent. Niet onderzoeken op sluiting
6U5/6G5	12	2	6,3	0	0		C	AMPL	Oog sluit
6U7G	8	5	6,3	56	17		E	AMPL	
6V6GT/G	8	5	6,3	67	25		E	AMPL	
6W4	9	3	6,3	50	0		G	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6X4 1e anode	3	5	6,3	35	0		K	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6X4 2e anode	6	5	6,3	35	0		K	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6X5GT/G	2	9	6,3	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6X5GT/G	10	2	6,3	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6Y6G	8	5	6,3	60	42		E	AMPL Zet knop MICROMHOS op 6000	
6Z4/84	7	7	6,3	40	0		B	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6Z4/84	5	1	6,3	40	0		B	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6ZY5G	7	2	6,3	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
6ZY5G	7	5	6,3	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
7A4	6	2	6,3	66	14		F	AMPL	
7A7	6	2	6,3	58	22		F	AMPL	
7A8	5	3	6,3	41	20		F	AMPL	Zie opm 1
7A8	8	10	6,3	0	21		F	AMPL	Zie opm 1
7B6 triode	2	3	6,3	28	9		F	AMPL	Sluiting op 1,4 en 5
7B6	8	3	6,3	0	0		F	DIODE	Sluiting op 1,4 en 5
7B6	6	10	6,3	0	0		F	DIODE	Sluiting op 1,4 en 5
7B8	5	3	6,3	25	22		F	AMPL	
7B8	8	10	6,3	0	15		F	AMPL	
7C5	6	2	6,3	67	25		F	AMPL	
7C7	6	2	6,3	49	18		F	AMPL	
7F7	12	5	6,3	51	0		F	AMPL	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7F7	2	9	6,3	51	0		F	AMPL	Sluiting op 1,4 en 5
7F8 1e triode	4	2	6,3	60	20	1 met K 2 met FIL 5 met K 6 met P 7 met FIL 8 met G	X4	AMPL	MX-949/U aansluiten
7F8 2e triode	4	2	6,3	60	20	1 met G 2 met FIL 3 met P 4 met K 7 met FIL 8 met K	X4	AMPL	MX-949/U aansluiten
7G7	5	4	6,3	60	15		F	AMPL	
7G7/1232	5	4	6,3	60	15		F	AMPL	
7L7	6	2	6,3	60	10		F	AMPL	
7N7	2	9	6,3	60	18 13		F	AMPL	Sluiting op 1,4 en 5
7N7	12	5	6,3	60	13		F	AMPL	
7W7	6	2	6,3	67	9		F	AMPL	Sluiting op 1,4 en 5
10	2	10	7,5	50	32		A	AMPL	
10Y	2	10	7,5	50	32		A	AMPL	
12A6	8	5	12,6	67	10		E	AMPL	
12AH7GT 1e triode	4	2	12,6	57	25	1 met K 4 met K 5 met G 6 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AH7GT 2e triode	4	2	12,6	57	25	1 met G 2 met K 3 met P 5 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AL5	9	2	12,6	60	0		K	DIODE	Sluiting op 2 en 3
12AL5	4	2	12,6	60	0		K	DIODE	Sluiting op 2 en 3
12AT7 1e triode	4	2	12,6	73 61	11 16	4 met FIL 5 met FIL 6 met P 7 met G 8 met K	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AT7 2e triode	4	2	12,6	73 61	11 16	1 met P 2 met G 3 met K 4 met FIL 5 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12AU6	4	2	12,6	45	20	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AU7 1e triode	4	2	12,6	54	25	4 met FIL 5 met FIL 6 met P 7 met G 8 met K	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AU7 2e triode	4	2	12,6	54	25	1 met P 2 met G 3 met K 4 met FIL 5 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AV7 1e triode	4	2	12,6	60	15	4 met FIL 5 met FIL 6 met P 7 met G 8 met K 9 met K	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AV7 2e triode	4	2	12,6	60	15	1 met P 2 met G 3 met K 4 met FIL 5 met FIL 9 met K	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AX7 1e triode	4	2	12,6	0	19	4 met FIL 5 met FIL 6 met P 7 met G 8 met K	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
12AX7 2e triode	4	2	12,6	0	19	1 met P 2 met G 3 met K 4 met FIL 5 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
12C8	7	5	12,6	45	20		E	AMPL	
12C8	10	5	12,6	0	0		E	DIODE	
12C8	10	2	12,6	0	0		E	DIODE	
12H6	7	2	12,6	50	0		E	DIODE	
12H6	7	5	12,6	50	0		E	DIODE	
12J5GT	7	5	12,6	60	24		E	AMPL	
12K8	8	5	12,6	41	9		E	AMPL	zie opm. 1
12K8	11	5	12,6	63	9		E	AMPL	zie opm. 1
12SA7GT/G	1	7	12,6	28	17		E	AMPL	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12SA7	1	7	12,6	28	17		E	AMPL	Zie opm 1.
12SA7	7	7	12,6	28	17		E	AMPL	Zie opm 1.
12SC7	10	3	12,6	42	0		G	AMPL	
12SC7	1	3	12,6	42	0		G	AMPL	
12SG7	4	2	12,6	68	10		E	AMPL	
12SH7	4	2	12,6	69	0		E	AMPL	
12SJ7	4	2	12,6	56	18		E	AMPL	
12SK7GT/G	4	2	12,6	59	18		E	AMPL	
12SL7 1e triode	4	2	12,6	34	13	1 met G 2 met P 3 met K 4 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SL7 2e triode	4	2	12,6	34	13	1 met K 4 met G 5 met P 6 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SN7 1e triode	4	2	12,6	56	24	1 met K 4 met G 5 met P 6 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SN7 2e triode	4	2	12,6	56	24	1 met G 2 met P 3 met K 4 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SQ7 triode	4	2	12,6	42	0	1 met K 2 met G 3 met K 6 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SQ7 1e diode	4	2	12,6	0	0	3 met K 5 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aan- sluiten
12SQ7 2e diode	4	2	12,6	0	0	3 met K 4 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aan- sluiten
12SR7 triode	4	2	12,6	53	25	1 met K 2 met G 3 met K 6 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12SA7	1	7	12,6	28	17		E	AMPL	Zie opm 1.
12SA7	7	7	12,6	28	17		E	AMPL	Zie opm 1.
12SC7	10	3	12,6	42	0		G	AMPL	
12SC7	1	3	12,6	42	0		G	AMPL	
12SG7	4	2	12,6	68	10		E	AMPL	
12SH7	4	2	12,6	69	0		E	AMPL	
12SJ7	4	2	12,6	56	18		E	AMPL	
12SK7GT/G	4	2	12,6	59	18		E	AMPL	
12SL7 1e triode	4	2	12,6	34	13	1 met G 2 met P 3 met K 4 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SL7 2e triode	4	2	12,6	34	13	1 met K 4 met G 5 met P 6 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SN7 1e triode	4	2	12,6	56	24	1 met K 4 met G 5 met P 6 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SN7 2e triode	4	2	12,6	56	24	1 met G 2 met P 3 met K 4 met K 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SQ7 triode	4	2	12,6	42	0	1 met K 2 met G 3 met K 6 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
12SQ7 1e diode	4	2	12,6	0	0	3 met K 5 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aan- sluiten
12SQ7 2e diode	4	2	12,6	0	0	3 met K 4 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aan- sluiten
12SR7 triode	4	2	12,6	53	25	1 met K 2 met G 3 met K 6 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	AMPL	MX-949/U aan- sluiten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12SR7 1e diode	4	2	12,6	0	0	1 met K 3 met K 5 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aan- sluiten
12SR7 2e diode	4	2	12,6	0	0	1 met K 3 met K 4 met P 7 met FIL 8 met FIL	X3	DIODE	MX-949/U aan- sluiten
14C7	6	2	12,6	63	9		F	AMPL	
25L6GT/G	8	5	25,0	75	15		E	AMPL	
26A6	4	2	25,0	40	24	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aan- sluiten. Laat de buis ca 60 sec op tempe- ratuur komen. Zie opm 1.
26A7 1e pentode	4	2	25,0	60	10	1 met G 2 met K 6 met FIL 7 met FIL 8 met P'	X3	GAS NO 1 Zet knop MICROMHOS op 6000	)MX-949/U aan-)sluiten.)Laat de buis ca)60 sec op tempe-)ratuur komen.
26A7 2e pentode	4	2	25,0	60	10	2 met K 3 met G 4 met P 6 met FIL 7 met FIL	X3	GAS NO 1 Zet knop MICROMHOS op 6000	)Goed boven 1000.)Zie opm 1.)De test moet zo kort mogelijk
duren, aangezien het gloeispanningscircuit van de buizentester wordt overbelast. De lamp FUSE brandt.									
26C6 1e diode	4	2	25,0	60	18	2 met K 3 met FIL 4 met FIL 7 met P	X8	AMPL	MX-949/U aan- sluiten. Laat de buis ca 60 sec op tempe- ratuur komen. Goed boven 1200. Zie opm 1.
26C6 1e diode	4	2	25,0	0	0	2 met K 3 met FIL 4 met FIL 6 met P	X8	DIODE	MX-949/U aan- sluiten
26C6 2e diode	4	2	25,0	0	0	2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P	X8	DIODE	MX-949/U aan- sluiten
26D6	8	5	25,0	52	9		K	AMPL	Zie opm 1.
26D6	7	9	25,0	55	23		K	AMPL	Zie opm 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26Z5 1e diode	4	2	25,0	60	0	1 met P. 3 met K 4 met FIL 5 met FIL	X9	DIODE	MX-949/U aansluit
26Z5 2e diode	4	2	25,0	60	0	4 met FIL 5 met FIL 6 met P 8 met K	X9	DIODE	MX-949/U aansluit
28D7	8	1	25,0	60	12		F	DIODE	
28D7	3	6	25,0	60	12		F	AMPL	
42	8	5	6,3	60	24		C	AMPL	
43	8	5	25,0	62	35		C	AMPL	
50L6GT	8	5	50,0	74	25		E	AMPL	
75TH	12	1	5,0	28	9	topaansl met links bovenste contact van buis houder C. Snoer CAP aan zij- aansluiting	A	AMPL	
76	1	6	6,3	53	24		B	AMPL	
77	2	5	6,3	48	17		C	AMPL	
80	2	7	5,0	35	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
80	3	7	5,0	35	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
81	2	7	7,5	33	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
82	3	7	2,5	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
82	2	7	2,5	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
82V	2	7	2,5	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
82V	3	7	2,5	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
83	2	7	5,0	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
83	3	7	5,0	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
83V	2	7	5,0	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
83V	3	7	5,0	40	0		A	RECTIFIER STD	Zie opm 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
84/6Z4	7	7	6,3	40	0		B	RECTIFIER STD	Zie opm 1
84/6Z4	5	1	6,3	40	0		B	RECTIFIER STD	Zie opm 1
117N7GT	8	10	117,0	74	25		E	AMPL	
117N7GT	4	3	117,0	40	0		E	Gelijktijdig RECTIFIER 117N7 en RECTIFIER STD	Sluiting op 2 en 3 Zie opm 1
117Z6GT/G	2	7	117,0	75	0		E	GAS NO 1	Zie opm 1
117Z6GT/G	10	2	117,0	75	0		E	GAS NO 1	Oudere typen hebben sluiting op 1 en 3 Nieuwere typen heb- ben sluiting op 3 Zie opm 1
802	10	3	6,3	60	18	topaansl aan links bovenste contact van buis- houder C	D	AMPL	
807	1	6	6,3	80	56	topaansl aan rech- ter midden contact van buis houder C	B	AMPL	Draai knop L lang- zaam linksom De buis is goed als de meter boven 500 aanwijst en de knop L nog niet op 0 staat
811	3	2	6,3	50	0	topaansl aan boven- ste con- tact van buis houder B	A	AMPL	
811A	3	2	6,3	50	0	topaansl aan boven- ste con- tact van buis houder B	A	AMPL	
812	9	2	6,3	59	0	topaansl aan links bovenste contact van buis houder C	A	AMPL	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
815	4	2	12,6	60	18	1 met FIL 3 met K 4 met SC 6 met K 7 met G 8 met FIL linker topaansl met P mbv snoer CAP LEAD	X3	AMPL Zet de knop MICROMHOS op 6000	MX-949/U aansluiten Goed boven 1250 Zie opm 1
815	4	2	12,6	60	18	1 met FIL 2 met G 3 met K 4 met SC 6 met K 8 met FIL rechter topaansl met P mbv snoer CAP LEAD	X3	AMPL Zet de knop MICROMHOS op 6000	MX-949/U aansluiten Goed boven 1250 Zie opm 1
829B	4	2	12,6	65	24	1 met FIL 2 met G 3 met SC 4 met K 6 met G 7 met FIL Zie Bijz	X1	AMPL	MX-949/U aansluiten Verbind mbv het CAP LEAD-snoer de verst van de bedienaar v wijderde topaansl v de buis met P Zie opm 1
829B	4	2	12,6	65	24	1 met FIL 2 met G 3 met SC 4 met K 6 met G 7 met FIL Zie Bijz	X1	AMPL	MX-949/U aansluiten Verbind mbv het CAP LEAD-snoer de dicht bij de bedienaar zij de topaansl van de buis met P Zie opm 1
866A/866	7	1	2,5	40	0	topaansl met links bovenste contact van buis- houder C	A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
884	1	6	6,3	40	80		E	RECTIFIER STD	Draai de knop R lin om tot tussen 30 en 25. Een goede buis licht op en de mete slaat uit Zie opm 1
954	6	7	6,3	44	17		M	AMPL	
955	9	7	6,3	59	18		M	AMPL	
956	6	7	6,3	53	14		M	AMPL	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1005	1	12	6,3	68	0		G	OZ4	Zie opm 1
1005	12	1	OFF	68	0		G	OZ4	Zie opm 1
1006	2	7	1,5	68	0		A	OZ4	Zie opm 1
1006	3	7	1,5	68	0		A	OZ4	Zie opm 1
1007	8	2	1,1	62	0		E	OZ4 even in- drukken	Sluiting op 4 en 5
1007	8	5	OFF	62	0		E	OZ4	Sluiting op 4 en 5
1299	6	2	2,5	61	30		F	AMPL	Sluiting op 1 Niet tegen de buis tikken tijdens on- derzoek op sluiting
1613	8	5	6,3	60	24		E	AMPL	
1614	8	5	6,3	73	20		E	AMPL	
1616	7	1	2,5	35	0	topaansl met links bovenste contact van buis- houder C	A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
1619	8	5	2,5	69	24		E	AMPL	
1624	12	1	2,5	71	14	topaansl met links bovenste contact van buis- houder C	B	AMPL	
1625	4	3	12,6	0	56	topaansl met rech- ter midden contact van buis- houder C	D	AMPL	Goed boven 500
2050	8	5	6,3	40	80		E	RECTIFIER STD	Draai de knop R linksom tot tussen 35 en 30. Een goede buis licht op en de meter slaat uit Zie opm 1
5651	4	2	OFF	50	0	1 met P 2 met K 5 met P 7 met K	X8	GAS NO 1 Zie Bijz	MX-949/U aansluiten De knop GAS NO 1 indrukken totdat de wijzer van de meter tot stilstand is ge- komen Goed boven 800 Zie opm 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5654/ 6AK5W	4	2	6,3	53,76	23	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	
5656 1e te- trode	4	2	6,3	72	17	1 met SC 2 met G 4 met FIL 5 met FIL 6 met K 8 met P	X9	AMPL	MX-949/U aansluit
5656 2e te- trode	4	2	6,3	72	17	1 met SC 3 met G 4 met FIL 5 met FIL 6 met K 7 met P	X9	AMPL	MX-949/U aansluit
5670 1e trio- de	4	2	6,3	64	22	1 met FIL 2 met K 3 met G 4 met P 9 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aansluit
5670 2e trio- de	4	2	6,3	64	22	1 met FIL 6 met P 7 met G 8 met K 9 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aansluit
5672	4	2	1,1	0	48	1 met P 2 met SC 3 met FIL 4 met G 5 met FIL	X5 X7	AMPL even in- drukken	MX-949/U aansluit Goed boven 600
5676/ CK556AX	4	2	1,1	36	33	1 met P 2 met FIL 3 met G 4 met FIL	X5 of X7	AMPL Druk de knop LINE TEST in en stel met de knop LINE ADJUST MENT in totdat de meteruit- slag 1800 is	MX-949/U aansluit De rode stip op de buis geeft pen nr aan

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5677/ CK568AX	4	2	1,1	10	32	1 met P 2 met FIL 3 met G 4 met FIL	X5 o X7	AMPL Druk de knop LINE TEST in en stel met de knop LINE ADJUSTMENT in totdat de meteruit- slag 1800 is	MX-949/U aansluiten De rode stip op de buis geeft per nr 1 aan
5678/ CK569AX	4	2	1,1	10	25	1 met P 2 met SC 3 met FIL 4 met G 5 met FIL	X5 of X7	AMPL Druk de knop LINE TEST in en stel met de knop LINE ADJUSTMENT in totdat de meteruit- slag 1800 is	MX-949/U aansluiten De rode stip op de buis geeft per nr 1 aan
5687 1e trio- de	4	2	12,6	70	30	4 met FIL 5 met FIL 6 met K 7 met G 9 met P	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
5687 2e trio- de	4	2	12,6	70	30	1 met P 2 met G 3 met K 4 met FIL 5 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten
5725	1	9	6,3	42	15		K	AMPL	
5726	9	2	6,3	60	0		K	DIODE	Sluiting op 2 en 3
5726	4	2	6,3	60	0		K	DIODE	Sluiting op 2 en 3
5727/ 2D21W	4	8	6,3	40	80		K	RECTIFIER STD	Sluiting op 2 en 3 Draai de knop R linksom tot tussen 30 en 25. Een goede buis licht op en de meter slaat uit
5749	7	9	6,3	70	0		K	AMPL	
5750	8	5	6,3	52	9		K	AMPL	
5750	7	9	6,3	55	23		K	AMPL	
5751 1e trio- de	4	2	12,6	0	19	4 met FIL 5 met FIL 6 met P 7 met G 8 met K	X9	AMPL	MX-949/U aansluiten

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5751 2e triode	4	2	12,6	0	19	1 met P 2 met G 3 met K 4 met FIL 5 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aan- sluiten.
5763	4	2	6,3	67	9	1 met P 3 met K 4 met FIL 5 met FIL 6 met SC 7 met K 8 met G 9 met G	X9	AMPL Zet de knop MICRO- MHOS op 600	MX-949/U aan- sluiten.
5783	4	2	OFF	50	0	1 met K 2 met P 3 met K	X5 of X7	GAS NO 1 Zie bijz.	MX-949/U aan- sluiten. De knop GAS no 1 indrukken, totdat de meterwijzer stil staat. Goed boven 800. Zie opm 1.
5784	4	2	6,3	58	15	1 met P 2 met SC 3 met FIL 4 met FIL 5 met K 6 met K 7 met G	X5 of X6	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
5814	4	2	12,6	54	25	4 met FIL 5 met FIL 6 met P 7 met G 8 met K	X9	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
5814	4	2	12,6	54	25	1 met P 2 met G 3 met K 4 met FIL 5 met FIL	X9	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
5840	4	2	6,3	0	32	1 met G 3 met FIL 4 met K 5 met P 6 met FIL 7 met SC 8 met K	X5 of X6	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
5902	4	2	6,3	40	55	1 met G 3 met FIL 4 met K 5 met P 6 met FIL 7 met SC 8 met K	X5 of X6	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
5931	5	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1
5931	4	11	5,0	40	0		E	RECTIFIER STD	Zie opm 1 1e vervanging

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5933	1	6	6,3	0	56	topaansl. met rech- ter mid- den con- tact van buishou- der C	B	AMPL	Goed boven 500
6005/ 6AQ5W		zie 6AQ5							
6057		zie 12AX7							
6080		zie 6AS7G							
6101/ 6J6WA		zie 6J6							
6189/ 12AU7WA		zie 12AU7							
6286	4	2	1,1	45	37	1 met P 2 met FIL 3 met G 4 met FIL	X5 of X7	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
8020	7	1	5,0	6	0	topaansl. met links bovenste contact van buis- houder C	A	RECTIFIER STD	Zie opm 1
9001	4	2	6,3	44	17	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
9002	4	2	6,3	63	18	1 met P 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met G 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
9003	4	2	6,3	54	14	1 met G 2 met K 3 met FIL 4 met FIL 5 met P 6 met SC 7 met K	X8	AMPL	MX-949/U aan- sluiten
9004	9	12	6,3	44	0		M	DIODE	Bij een goede buis ligt de wijzeruit- slag in de groene baan van de meter- schaal.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9004	9	12	6,3	44	0		M	DIODE	Bij een goede buis is de wijzeruitslag in de groene baan van de meterschaal
9005	9	1	3,0	20	0		M	DIODE	Sluiting op 2, 3, 4 en 5 Bij een goede buis is de wijzeruitslag in de groene baan van de meterschaal
9006	2	9	6,3	20	0		L	DIODE	Sluiting op 4 en 5
CV753	zie 1A3								
CV1074	zie 6J7								
CV1863	zie 5Z4								
CV4004	zie 12AX7								
CV4005	zie 6X4								
CV4058	zie 6C4								
DA90	zie 1A3								
DCC90	zie 3A5								
DL93	zie 3A4								
EAA91	zie 6AL5								
EB34	zie 6H6								
EC92	zie 6AB4								
ECC32	zie 6SN7GT								
ECC82	zie 12AU7								
EF39	zie 6K7								
EZ90	zie 6X4								
GZ32	zie 5V4								
KT66	zie 6L6								
M8137	zie 12AX7								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9006	2	9	6,3	20	0		L	DIODE	Sluiting op 4 en 5
CH2392-((relais)	4	2	6,3	80	80	2 met FIL 3 met FIL 5 met G 7 met K Een AVO- meter op 10 V ~ bereik aansluiten op 1 en 5 van buis- houder C.	X3	schake- laar SHORT-TUBE TEST in stand 3	MX-949/U aan- sluiten. Sluiting op 3. Na ca 1 minuut, <i>zacht</i> tikken tegen de buis. Sluiting op 3 moet blijven. Hierna knop FIL op 7,5 V zetten en knop LINE ADJUSTMENT dus- danig instellen, dat de meter de laagste spanning aangeeft. Vervolgens de spanning lang- zaam opvoeren tot de sluiting is opgeheven. Dit moet zijn bij 6,9 ± 0,3 V.
CV 753		zie 1A3							
CV 1074		zie 6J7							
CV 1863		zie 5Z4							
CV 4004		zie 12AX7							
CV 4005		zie 6X4							
CV 4058		zie 6C4							
DA90		zie 1A3							
DCC90		zie 3A5							
DL93		zie 3A4							
EAA91		zie 6AL5							
EB34		zie 6H6							
EC92		zie 6AB4							
ECC32		zie 6SN7GT							
ECC82		zie 12AU7							
EF39		zie 6K7							
EZ90		zie 6X4							
GZ32		zie 5V4							
KT66		zie 6L6							
M8137		zie 12AX7							

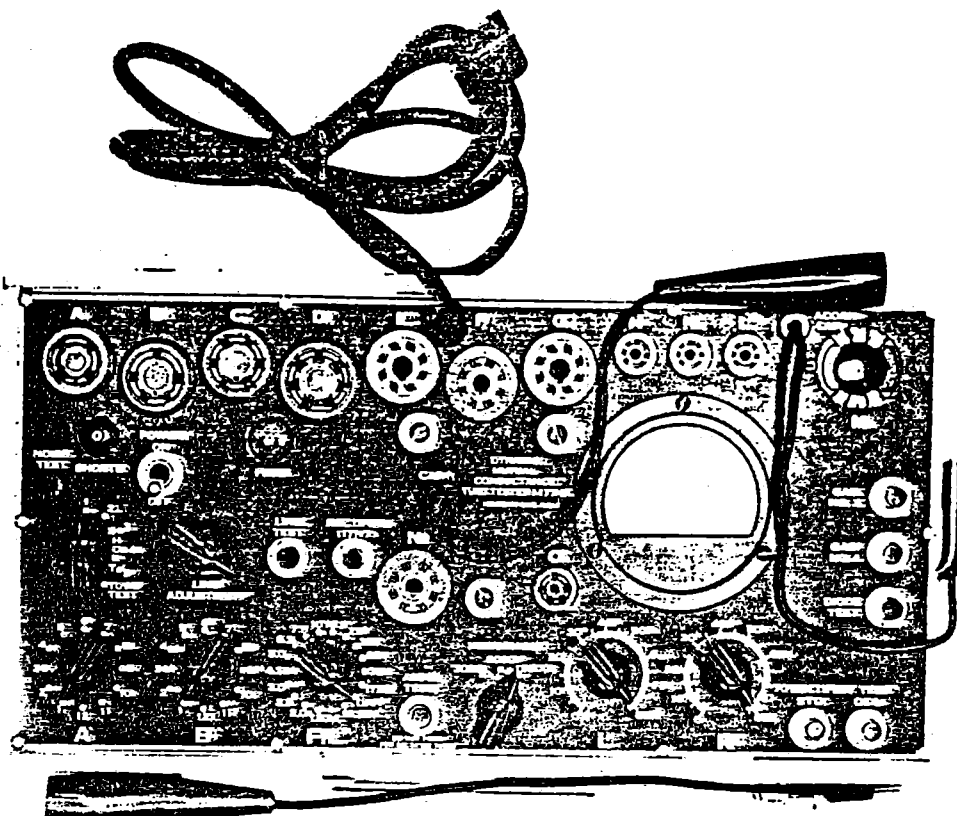


Fig. 1. Meetuistrusting I-177-B, frontpaneel

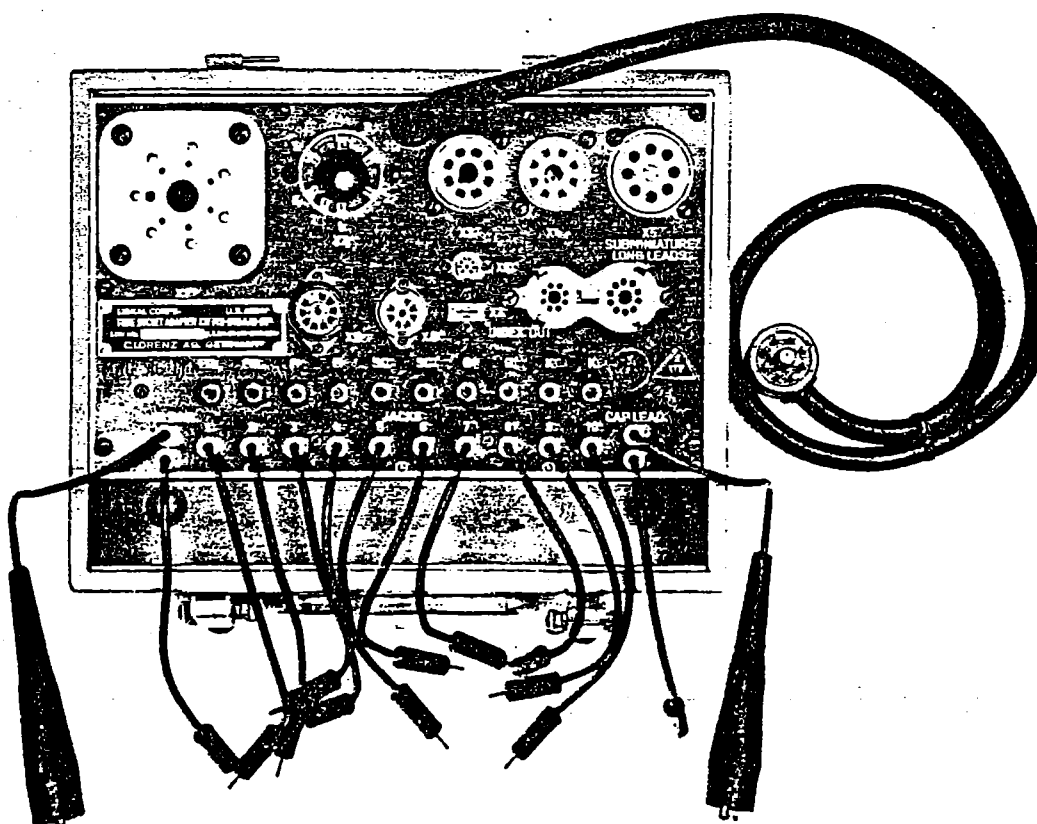


Fig. 2. Aanpasstuk, elektronen buishouder MX-949/U, frontpaneel

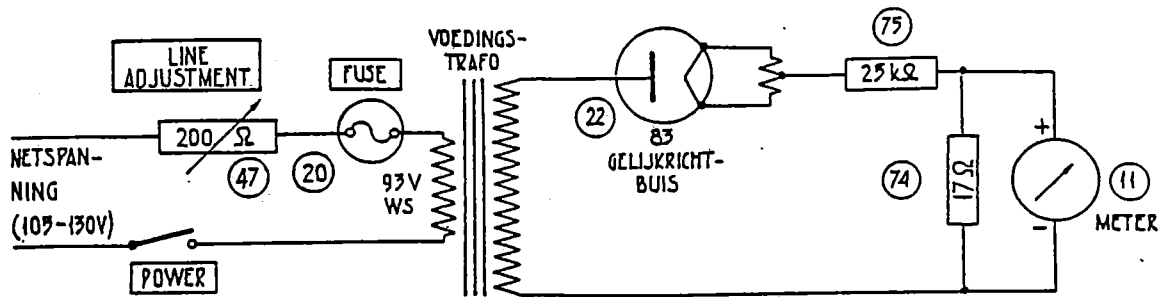


FIG. 3 INSTELLING NETSPANNING, VEREENVOUDIGD SCHEMA

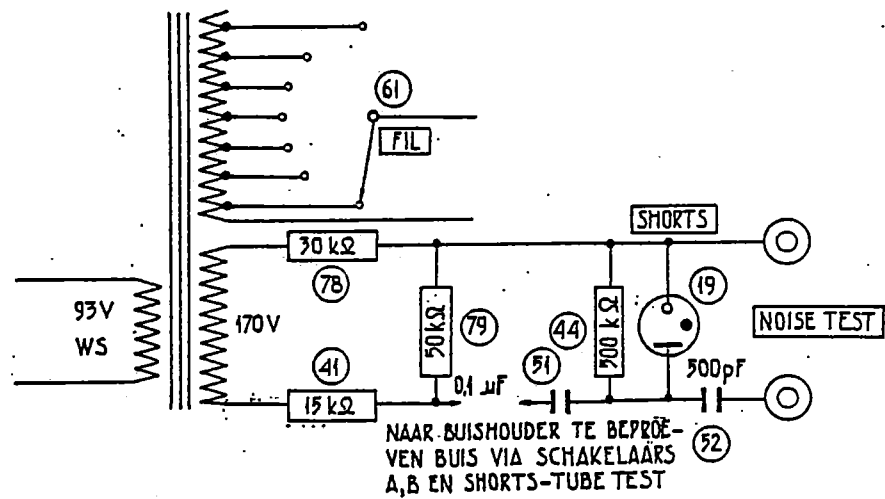


FIG. 4 ONDERZOEK OP SLUITING EN KRAAK, VEREENVOUDIGD SCHEMA

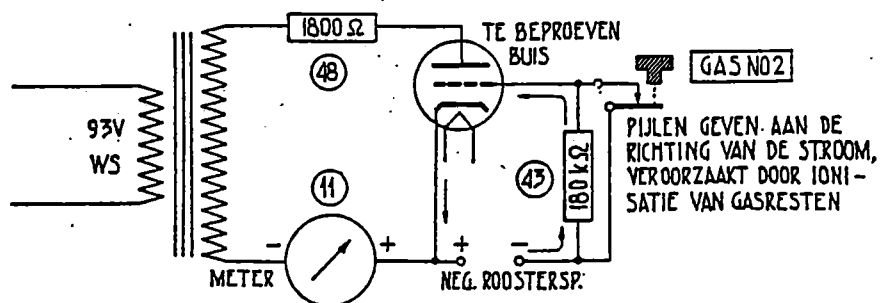


FIG. 5 CONTROLE VAN HET VACUUM, VEREENVOUDIGD SCHEMA

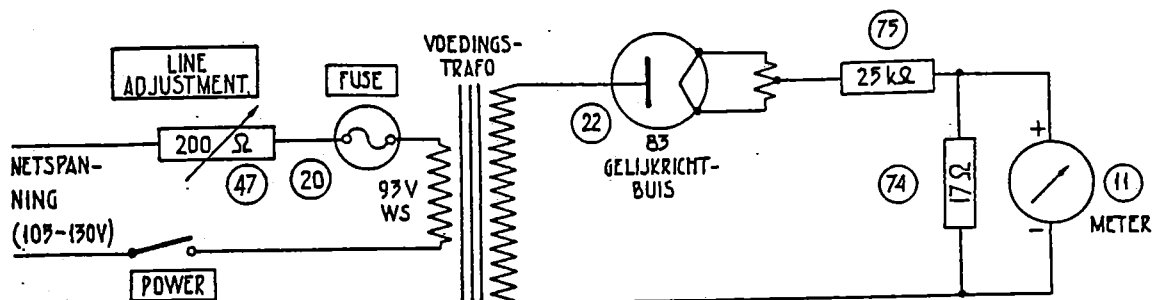


FIG. 3 INSTELLING NETSPANNING, VEREENVOUDIGD SCHEMA

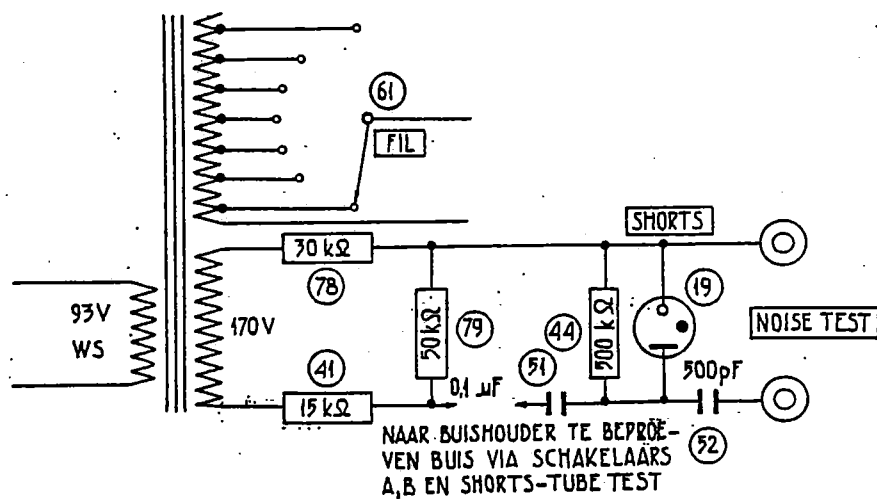


FIG. 4 ONDERZOEK OP SLUITING EN KRAAK, VEREENVOUDIGD SCHEMA

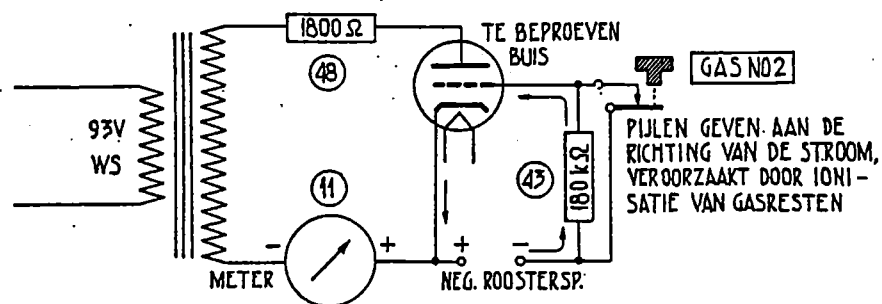


FIG. 5 CONTROLE VAN HET VACUUM, VEREENVOUDIGD SCHEMA

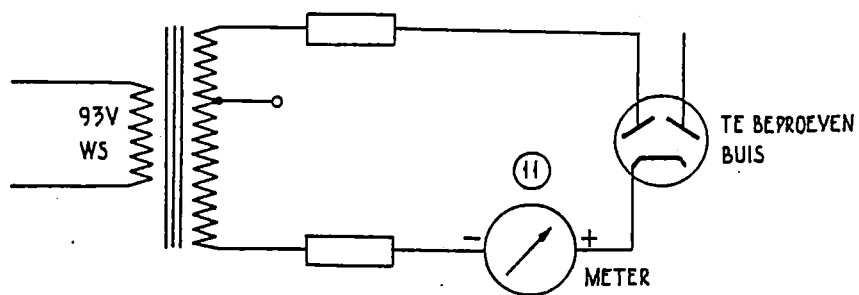


FIG 6. KWALITEITSBEPROEVING VAN GELIJKRICHTBUIZEN EN DIODEN, VEREENVOUDIGD SCHEMA.

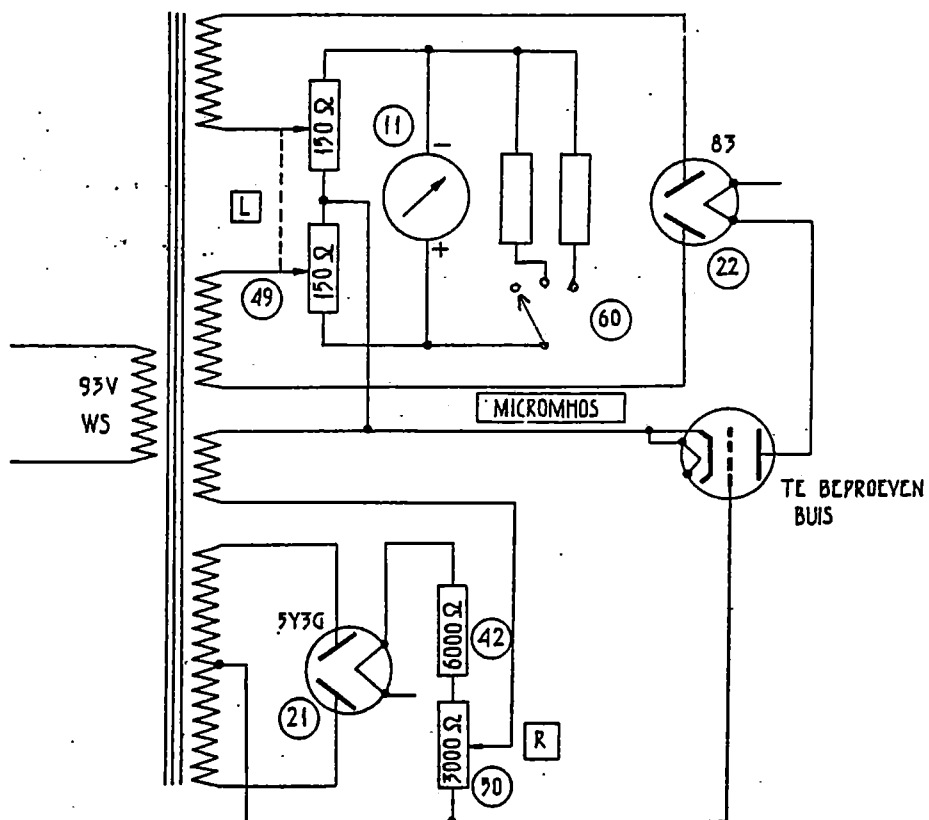


FIG.7 KWALITEITSBEPROEVING VAN VERSTERKBUIZEN, VEREENVOUDIGD SCHEMA.

Blz.52, fig 7,
wijzigen: onderstaand detail links in detail rechts.

