



## SERVICE-DOCUMENTATIE

*ontvangtoestel*

**K Y 477**

*voor wisselstroom*

# SERVICE-DOCUMENTATIE

ontvangtoestel

KY 477

voor wisselstroom

## I. ALGEMENE GEGEVENS

- a. *Golfbereiken:* korte golf: 14— 51 m.  
middengolf: 175— 580 m.  
lange golf: 700—2100 m.
- b. *Lampen:* EF 22 — h.f. versterker  
ECH 21 — menglamp-oscillator  
ECH 21 — m.f. versterker — phase-omkeerlamp  
EF 22 — l.f. versterker  
2 × EBL 21 — balans-eindversterker  
EM 4 — afstemindicator  
AZ 4 — plaatstroamlamp
- c. *Kringen:* Afgestemde h.f. kringen: 1 + 1  
Afgestemde m.f. kringen: 2 + 3
- d. *Middenfrequentie:* 452 kp/sec.
- e. *Gevoeligheid:* Beter dan 10  $\mu$ V.
- f. *Uitgangsenergie:* 8 W bij 5 % vervorming, gemeten bij 400 p/sec.
- g. *M.F. selectiviteit:* Deze wordt uitgedrukt door twee grootheden nl.  $B_{1,6}$ , zijnde de bandbreedte voor 1,6-voudig signaal, en  $S_9$ , zijnde de factor van gevoeligheidsvermindering bij een verstemming van 9 kp/sec.  
„Normaal” (stand 3 van de kwaliteitsinstelling) is  $B_{1,6} = 5$  kp/sec en  $S_9 = 1000$ .  
In „Loc” (stand 4 van de kwaliteitsinstelling, voor extra weergave) is  $B_{1,6} = 9$  kp/sec en  $S_9 = 100$ .
- h. *Bandspreiding:* Bij elke instelling op de k.g. schaal wordt met de bandspreiding een frequentievariatie van  $\pm 1$  % van de nominale frequentie verkregen.
- i. *Netspanningen:* Door middel van de spanningscaroussel kan worden ingesteld voor gebruik bij de volgende netspanningen: 110, 125, 145, 200, 220 en 245 V.

- j. *Bedieningsorganen:* Links vóór: volumeregelaar-netschakelaar; links midden: kwaliteitsinstelling; links achter: toonregelaar; rechts voor: afstemming, ingedrukt: bandspreiding, uitgetrokken normaal; rechts achter: golfbereikschakelaar.
- k. *Afmetingen:* Breedte 600 mm  
 Hoogte 365 mm  
 Diepte 280 mm  
 De afmetingen van de normale verpakking bedragen  $700 \times 465 \times 380$  mm (zie fig. 13).
- l. *Gewicht:* Het netto-gewicht bedraagt ca. 15,5 kg; het bruto-gewicht is 23,5 kg.

## II. BESCHRIJVING VAN DE SCHAKELING

Schakeling en opbouw van de KY 477 zijn aangegeven in de fig. 1, 2, 3 en 4, waarvan fig. 1 het principeschema voorstelt, fig. 2 de opstelling van de onderdelen en fig. 3 en 4 het bedradingsschema.

### 1. *Hoogfrequentversterkertrap.*

De hoogfrequentversterkertrap bevat een afgestemde roosterkring, die inductief met de antennekring is gekoppeld. De antenne wordt over een condensator  $C_1$  met de resp. koppelspoelen verbonden.

Voor k.g. ontvangst wordt de afgestemde roosterkring gevormd door de spoel  $S_1$  en de condensatoren  $C_2$  en  $C_4$ , waarvan  $C_2$  een trimmer is en  $C_4$  de afstemcondensator. De antennekring is door middel van de spoel  $S_4$  met de roosterkring gekoppeld.

Voor m.g. ontvangst bestaat de afgestemde roosterkring uit de spoel  $S_2$ , de trimmer  $C_3$  en de afstemcondensator  $C_4$ , terwijl  $S_5$  de antennekoppelspoel is.

Voor l.g. ontvangst wordt de afgestemde roosterkring gevormd door de spoelen  $S_2$  en  $S_3$  in serie te schakelen, de afstemming wordt weer bewerkstelligd door de draai-condensator  $C_4$  en de condensator  $C_{61}$ . De antennekoppeling wordt tot stand gebracht door de serieschakeling van de spoelen  $S_5$  en  $S_6$ . Bij m.g. ontvangst zijn de spoelen  $S_3$  en  $S_6$ , alsmede de condensator  $C_{61}$  kortgesloten.

De afgestemde roosterkring is over de condensator  $C_5$  met het rooster van de h.f. lamp  $L_1$  verbonden. Deze lamp krijgt een vaste negatieve rooster spanning door middel van de kathodeweerstand  $R_2$ , welke ontkoppeld is door de condensator  $C_6$ . De variabele negatieve rooster spanning voor AVC wordt over de weerstand  $R_1$  aan het rooster toegevoerd.

Voor k.g. ontvangst vindt de anodevoeding van de h.f. versterkerlamp

plaats over de spoel  $S_{14}$ , die inductief gekoppeld is met de k.g. afstemkring in de roosterkring van de menglamp. Deze afstemkring bestaat uit de spoel  $S_{11}$ , de trimmer  $S_9$  en de afstemcondensator  $C_{13}$ .

Voor m.g. en l.g. ontvangst vindt de anodevoeding van de h.f. versterkerlamp  $L_1$  plaats over de weerstand  $R_3$ . De koppeling van de anodekring van de lamp met de m.g. en l.g. afstemkringen in de roosterkring van de menglamp is capacitief en wordt tot stand gebracht door de condensatoren  $C_{17}$  en  $C_8$ . Deze koppeling is gekozen om een zo gelijkmatig mogelijke h.f. versterking voor deze golfbereiken te verkrijgen.

Voor m.g. wordt de afstemming verkregen door middel van de spoel  $S_{12}$ , de trimmer  $C_{10}$  en de afstemcondensator  $C_{13}$ . Voor l.g. wordt in serie met  $S_{12}$  de spoel  $S_{13}$  geschakeld en wordt tevens de condensator  $C_{11}$  ingeschakeld. Voor m.g. ontvangst zijn de spoel  $S_{13}$  en de condensator  $C_{11}$  kortgesloten.

Teneinde eventueel doordringende m.f. trillingen onschadelijk te maken is tussen anode van de lamp  $L_1$  en aarde een filter aangebracht, bestaande uit de serieschakeling van de spoel  $S_{10}$  en de condensator  $C_{62}$ .

## 2. Meng- en oscillatorgedeelte.

De h.f. trillingen worden over de condensator  $C_{12}$  toegevoerd aan het eerste rooster van het hexodegedeelte van de menglamp  $L_2$ . De roosterspanning van deze lamp bestaat uit een vast gedeelte en een variabel gedeelte voor AVC. Het vaste gedeelte wordt verkregen door middel van de kathodeweerstand  $R_4$  en is ontkoppeld door de condensator  $C_{14}$ . Het variabele gedeelte wordt van het stelsel voor het opwekken van de AVC-regelspanning over de weerstand  $R_5$  aan het rooster toegevoerd.

De oscillatorspanning wordt opgewekt door middel van het triodegedeelte van de menglamp  $L_2$ . De anodespanning van deze triode wordt toegevoerd over de weerstand  $R_7$ ; de anodekring is met de resp. oscillatorafstemkringen gekoppeld over de condensator  $C_{15}$ . De terugkoppelspoelen bevinden zich in de roosterkring van de triode en zijn met het rooster gekoppeld over de condensator  $C_{16}$ . De negatieve roosterspanning van de oscillatortriode wordt over de lekweerstand  $R_6$  ontwikkeld.

Voor k.g. ontvangst wordt de oscillatorafstemkring gevormd door de spoelen  $S_{21}$  en  $S_{27}$ , de trimmer  $C_{18}$  en de afstemcondensator  $C_{26}$ . De spoel  $S_{27}$  laat een kleine frequentievariëatie toe, zodat afstemming met bandspreiding in elke stand van de afstemcondensator  $C_{26}$  mogelijk is. Daartoe wordt bij „afstemmen met bandspreiding” tussen de windingen van de spoel  $S_{27}$  een metalen plaatje gedraaid, waardoor de vereiste zelfinductievariëatie wordt bewerkstelligd.

Voor de k.g. ontvangst bevat het terugkoppelstelsel de spoelen  $S_{23}$  en  $S_{25}$  en de condensator  $C_{50}$ . De terugkoppelspoelen werken elkaar tegen, maar de mate van tegenwerking is afhankelijk van de frequentie door de aanwezigheid van de condensator  $C_{50}$ . Een en ander is zo afgeregeld, dat

genereren van voldoende sterke trillingen over het gehele k.g. bereik gewaarborgd is. Bovendien vervult in deze schakeling  $C_{50}$  nog de functie van instelcondensator voor de gelijkloop.

Voor m.g. bestaat de oscillatorafstemkring uit de afstemspoel  $S_{22}$ , de afstemcondensator  $C_{26}$  en het stelsel van condensatoren  $C_{19}$ ,  $C_{20}$ ,  $C_{27}$ , weerstanden  $R_8$ ,  $R_9$  en spoel  $S_{30}$  voor het instellen van de gelijkloop. De terugkoppeling geschiedt door de spoel  $S_{24}$ .

Voor l.g. bestaat de oscillatorafstemkring uit de afstemspoel  $S_{31}$ , de afstemcondensator  $C_{26}$  en het stelsel van condensatoren  $C_{22}$ ,  $C_{23}$ ,  $C_{24}$ ,  $C_{25}$  voor het instellen van de gelijkloop. De terugkoppeling wordt bewerkstelligd met de spoel  $S_{32}$ .

### 3. *Het middenfrequent gedeelte.*

De anodekring van het hexode-gedeelte van de menglamp  $L_2$  is door middel van de m.f. transformator, gevormd door de spoelen  $S_{41}$ ,  $S_{42}$ ,  $S_{43}$ ,  $S_{44}$  en  $S_{45}$  en afgestemd door middel van de condensatoren  $C_{30}$  en  $C_{32}$ , gekoppeld met de roosterkring van het hexode-gedeelte van de lamp  $L_3$ , welk gedeelte wordt gebruikt als m.f. versterkerlamp. De spoel  $S_{45}$  is alleen in de stand breed („loc”) van de kwaliteitsschakelaar  $B_1$  ingeschakeld, in de andere standen van die schakelaar is de spoel  $S_{45}$  open.

De vaste negatieve roosterspanning voor de m.f. versterkerlamp wordt verkregen door toepassing van de kathodeweerstand  $R_{11}$ , ontkoppeld door de condensatoren  $C_{28}$  en  $C_{43}$ . De regelspanning voor de AVC wordt over de weerstand  $R_{10}$  toegevoerd en is ontkoppeld door de condensator  $C_{33}$ .

De anodekring van de m.f. versterkerlamp (d.i. het hexode-gedeelte van de lamp  $L_3$ ) is door middel van een 3-krings bandfilter, bestaande uit de spoelen  $S_{51}$ ,  $S_{52}$ ,  $S_{53}$ ,  $S_{63}$ ,  $S_{61}$ ,  $S_{62}$  en afgestemd door middel van de condensatoren  $C_{34}$ ,  $C_{35}$  en  $C_{36}$ , gekoppeld met de detectordiode in de eindversterkerlamp  $L_5$ .

### 4. *Het detector- en AVC gedeelte.*

De signaaldiode is belast met de weerstanden  $R_{12}$ ,  $R_{25}$  en  $R_{14}$  (volumeregelaar); de condensator  $C_{37}$  is aangebracht voor het afleiden van de m.f. trillingen.

Parallel aan een gedeelte van de volumeregelaar  $R_{14}$  is een weerstand  $R_{17}$  in serie met de condensator  $C_{39}$  geschakeld. Hiermede wordt bereikt, dat bij het regelen van het volume op de gewenste sterkte automatisch de frequentie-karakteristiek op de eigenschappen van het oor wordt aangepast (fysiologische volumeregeling). Daar bij de weergave van spraak de lage tonen meestal te sterk worden weergegeven, is in de stand „spraak” van de kwaliteitsschakelaar de condensator  $C_{39}$  kortgesloten.

Eveneens parallel aan de weerstand  $R_{14}$  is de potentiometer, bestaande uit de weerstanden  $R_{18}$  en  $R_{53}$ , geschakeld. Hierop wordt de stuurspanning voor de afstemindicator  $L_7$  afgetakt, welke spanning over de weerstand  $R_{15}$ ,

ontkoppeld door de condensator  $C_{63}$ , naar het rooster van  $L_7$  wordt gevoerd.

Van de aftakking op de primaire spoel  $S_{51}$ - $S_{52}$  van het driekrings bandfilter wordt over de condensator  $C_{41}$  spanning toegevoerd aan een van de dioden in de eindversterkerlamp  $L_6$ . Deze diode dient voor het opwekken van de regelspanning voor de automatische volumeregeling. De regelspanning wordt ontwikkeld over de serieschakeling van de weerstanden  $R_{55}$  en  $R_{13}$ . Een gedeelte van de regelspanning wordt van  $R_{13}$  afgenomen en over de weerstand  $R_{10}$ , ontkoppeld door de condensator  $C_{33}$ , aan de m.f. versterkerlamp in  $L_3$  toegevoerd. De volle regelspanning wordt over de weerstand  $R_{34}$ , ontkoppeld door de condensator  $C_{47}$  aan de h.f. versterkerlamp  $L_1$  en het hexode-gedeelte van de menglamp  $L_2$  toegevoerd. Dit gehele stelsel werkt zonder vertragingsspanning, zodat er geen signaalvorming kan ontstaan. Om echter te voorkomen, dat de AVC van de h.f. versterkerlamp en de menglamp reeds bij kleine signaalspanningen begint te werken is een schakeling toegepast, waarbij  $C_{47}$  bij kleine regelspanningen is kortgesloten door de tweede diode in de eindversterkerlamp  $L_6$ . Deze diode krijgt daartoe over de weerstand  $R_{39}$  een positieve spanning toegevoerd, die wordt afgenomen van de potentio-meter  $R_{16}$ ,  $R_{40}$  in het voedingsgedeelte. Wanneer de door de AVC-diode geleverde regelspanning groter wordt dan de positieve spanning op de tweede diode, begint de automatische regeling voor de h.f. lamp en de menglamp te werken.

##### 5. *Het laagfrequentgedeelte.*

Het laagfrequentgedeelte bestaat uit de versterkerlamp  $L_4$ , de phase-omkeerlamp, waarvoor het triode-gedeelte van de lamp  $L_3$  wordt gebruikt en de in balans geschakelde eindversterkerlampen  $L_5$  en  $L_6$ . De l.f. spanning wordt uit de kring van de signaal-diode afgenomen over de variabele aftakking op de weerstand  $R_{14}$  (volumeregelaar) en wordt over de condensator  $C_{40}$  naar het rooster van de lamp  $L_4$  gevoerd. Deze lamp krijgt negatieve rooster-spanning toegevoerd over de weerstand  $R_{54}$ , deze negatieve roosterspanning wordt opgewekt door de kathodeweerstand  $R_{20}$ .

Voor gramfoonweergave wordt de opnemer parallel aan de weerstand  $R_{14}$  geschakeld. Het radiogedeelte van het toestel wordt daarbij over de weerstand  $R_{12}$  kortgesloten.

De anodevoeding van de l.f. versterkerlamp  $L_4$  en van de phase-omkeerlamp (triode-gedeelte van  $L_3$ ) vindt resp. plaats over de weerstanden  $R_{49}$  en  $R_{26}$ . De anoden van de lampen zijn resp. over de condensatoren  $C_{45}$  en  $C_{46}$  gekoppeld met de roosters van de in balans-geschakelde eindlampen. De condensator  $C_{21}$  in de anodekring van de phase-omkeerlamp dient voor de afleiding van m.f. trillingen, die uit het hexode-gedeelte van de lamp  $L_3$  in het triode-gedeelte mochten doordringen.

De stuurspanning voor de phase-omkeerlamp wordt op de potentiometer, bestaande uit de weerstanden  $R_{22}$  en  $R_{24}$ , afgetakt en wordt over de condensator  $C_{44}$  naar het rooster van die lamp gevoerd. De negatieve rooster-spanning wordt over de lekweerstand  $R_{23}$  toegevoerd en wordt afgetakt op

de weerstandscombinatie  $R_{19}$ ,  $R_{56}$  en ontkoppeld door de condensator  $C_{53}$ .

De versterkerlampen  $L_5$  en  $L_6$  krijgen negatieve roosterspanning toegevoerd resp. over de weerstanden  $R_{27}$  en  $R_{28}$ . De serieweerstanden  $R_{29}$  en  $R_{30}$  in de leidingen naar de roosters zijn stopweerstanden voor het onderdrukken van parasitaire trillingen.

De toonregelaar bestaande uit de condensator  $C_{29}$  in serie met de regelweerstand  $R_{41}$  is in de anodekring van de l.f. versterkerlamp  $L_4$  aangebracht. Zie ook blz. 13. *sub 1*

In de anodekringen van de eindversterkerlampen liggen de primaire wikkelingen  $S_{71}$  t/m  $S_{74}$  van de uitgangstransformator. De resp. primaire wikkelingen zijn overbrugd door condensatoren ( $C_{48}$ ,  $C_{49}$ ), welke verhinderen, dat de weergave van de hoge-tonen relatief te sterk zou worden.

De secundaire wikkeling  $S_{75}$  van de uitgangstransformator is belast met de luidsprekerspoel  $S_{80}$ . Door middel van de schakelaar C kan de luidspreker in het toestel worden uitgeschakeld. Om te verhinderen, dat bij uitgeschakelde toestelluidspreker de eindtrap onbelast zou komen te werken, is de weerstand  $R_{50}$  aangebracht over de aansluitklemmen voor de extra-luidspreker.

Het tegenkoppelingscircuit is aangesloten op een afzonderlijke wikkeling  $S_{76}$  van de uitgangstransformator. Het tegenkoppelingstelsel bestaat uit de weerstanden  $R_{37}$ ,  $R_{38}$ ,  $R_{51}$ ,  $R_{52}$  en  $R_{20}$  en de condensatoren  $C_{51}$  en  $C_{52}$ . Hierdoor wordt een tegenkoppeling verkregen, die op zodanige wijze afhankelijk is van de frequentie, dat de voor l.f. versterking gewenste frequentie-karakteristiek tot stand komt. In de stand „spraak” van de kwaliteitsschakelaar zijn de weerstand  $R_{52}$  en de condensator  $C_{52}$  kortgesloten, zodat te sterke weergave van de lage tonen wordt verhinderd.

Voor de onderdrukking van storende interferentietonen van 9 kp/sec is door middel van de condensator  $C_{42}$ , de weerstand  $R_{21}$  en de spoel  $S_{89}$  een voor de genoemde frequentie, bijzonder effectieve tegenkoppeling toegepast.

## 6. *Het voedingsgedeelte.*

De voedingstransformator bestaat uit de primaire wikkelingen  $S_{85}$  t/m  $S_{88}$ , die aansluiting op verschillende netspanningen mogelijk maken. Zie fig. 10 en 11.

De gelijkrichtlamp  $L_8$  wordt gevoed door de gloeistroomwikkeling  $S_{83}$  en de anodespanningswikkelingen  $S_{81}$  en  $S_{82}$ . De gloeidraden van de andere lampen zijn aangesloten op de wikkeling  $S_{84}$ .

De gelijkgerichte spanning wordt afgevlakt door middel van de weerstanden  $R_{43}$ ,  $R_{46}$ ,  $R_{47}$  en de condensatoren  $C_{57}$  t/m  $C_{60}$ . Diverse verschillende spanningen worden over serieweerstanden, ontkoppeld door condensatoren, afgenomen. Over de weerstand  $R_{48}$ , ontkoppeld door de condensator  $C_{56}$  wordt de negatieve roosterspanning voor de eindtrap opgewekt.

### III. HET AFREGELLEN VAN HET TOESTEL

Voor het afregelen van de ontvanger is het niet nodig het chassis uit de kast te nemen. Na het verwijderen van de achterwand en de bodemplaat zijn alle instel- en afregelorganen toegankelijk.

De te gebruiken instrumenten en gereedschappen zijn: Meetzender (gemoduleerd met toon 400 p/sec); outputmeter; trimmal (zie „lijst van gereedschappen”); kunstantenne; blokcondensator 39000 pF, twee blokcondensatoren 80 pF en eventueel een gelijkstroom-micro-ampèremeter van 500 of 1000  $\mu$ A.

Het afregelen moet plaats vinden nadat het toestel op temperatuur is gekomen, dus ca. 10 minuten na inschakelen.

#### A. Afregelen van de m.f. kringen.

1. Apparaat aarden en op middengolf schakelen.
2. Volume- en toonregelaar op maximum instellen (voor „toon” betekent dit: toon zo hoog mogelijk); kwaliteitsschakelaar op normaal (smal); afstemcondensator op maximum draaien.
3. Outputmeter met extra luidsprekerklemmen verbinden (luidspreker in toestel eventueel uitschakelen).
4. Gemoduleerd signaal van 452 kp/sec over condensator van 39000 pF op het stuurrooster van de m.f. versterkerlamp zetten (rooster  $g_1$  van het hexode-gedeelte van de lamp  $L_3$ ).
5. Een condensator van 80 pF parallel aan  $C_{34}$  en een condensator van 80 pF parallel aan  $C_{35}$  schakelen.
6. Kern van het spoelstelsel  $S_{61}$ ,  $S_{62}$ ,  $S_{63}$ , verdraaien tot maximum output wordt verkregen.
7. Condensator van 80 pF van  $C_{35}$  wegnemen en parallel aan  $C_{36}$  schakelen.
8. Kern van de spoel  $S_{53}$  verdraaien tot maximum output wordt verkregen.
9. Condensator van 80 pF van  $C_{34}$  verwijderen en parallel aan  $C_{35}$  schakelen.
10. Kern van het spoelstel  $S_{51}$ ,  $S_{52}$ , verdraaien tot maximum output wordt verkregen.
11. Condensatoren van 80 pF van  $C_{35}$  en  $C_{36}$  verwijderen.
12. Gemoduleerd signaal van 452 kp/sec over condensator van 39000 pF toevoeren aan het stuurrooster van demenglamp (rooster  $g_1$  van het hexode-gedeelte van  $L_2$ ).



13. Condensator van 80 pF parallel aan  $C_{30}$  schakelen.
14. Kern van het spoelstel  $S_{43}$ ,  $S_{44}$  verdraaien tot maximum output wordt verkregen.
15. Condensator van 80 pF van  $C_{30}$  verwijderen en parallel aan  $C_{31}$  schakelen.
16. Kern van het spoelstel  $S_{41}$ ,  $S_{42}$  verdraaien tot maximum output wordt verkregen.
17. Condensator van 80 pF van  $C_{31}$  verwijderen.
18. Signaalaansluiting met condensator van 32000 pF van  $g_1$  van  $L_2$  verwijderen.

## B. Afregelen van de h.f.- en oscillatorringen.

### a. Middengolf-bereik.

1. Golfbereikschakelaar op m.g., volume- en toonregelaar op maximum, kwaliteitsschakelaar in stand normaal.
2. Outputmeter met extra luidsprekerklemmen verbinden.
3. Meetzender over kunstantenne met antenneklem van toestel verbinden.
4.  $R_8$  van  $C_{19}$  lossolderen.
5. Trimmal op variabele condensator.
6. Variabele condensator uitdraaien tot aanslag op de mal.
7. Meetzender instellen op 1600 kp/sec.
8.  $C_{19}$  afregelen op maximum output.
9. Achtereenvolgens  $C_{10}$  en  $C_3$  afregelen op maximum output.
10. Meetzender instellen op 550 kp/sec.
11. Variabele condensator draaien tot grootste output. Daarna  $C_{20}$  veranderen en tegelijkertijd variabele condensator bijregelen tot maximum output wordt verkregen.
12. Meetzender op 1600 kp/sec instellen.
13. Variabele condensator uitdraaien tot aanslag tegen mal.
14.  $C_{19}$  bijregelen tot maximum output wordt verkregen.
15. Meetzender instellen op 925 kp/sec.
16. Variabele condensator instellen voor maximum output.
17.  $R_8$  weer met  $C_{19}$  verbinden.
18.  $C_{27}$  instellen voor maximum output.
19. }
 

Herhaling van instellingen	10
	11
	12
	13
	14
20. }
 

Herhaling van instellingen	10
	11
	12
	13
	14
21. }
 

Herhaling van instellingen	10
	11
	12
	13
	14
22. }
 

Herhaling van instellingen	10
	11
	12
	13
	14
23. }
 

Herhaling van instellingen	10
	11
	12
	13
	14
24. Contrôleren of schaalwijzer juist staat en eventueel bijstellen (met behulp van meetzender of door luisteren naar bekend station).

b. *Lange golf-bereik.*

1. Golfbereikschakelaar op l.g. volume- en toonregelaar op maximum.  
Kwaliteitsschakelaar op normaal.
2. Outputmeter op extra luidsprekerklemmen aansluiten.
3. Meetzender via kunstantenne met antenneklem van toestel verbinden.
4. Meetzender op 395 kp/sec instellen.
5. Trimmal op variabele condensator.
6. Condensator uitdraaien tot aanslag tegen mal.
7.  $C_{23}$  afregelen op maximum output.
8. Meetzender op 160 kp/sec instellen.
9. Variabele condensator draaien tot grootste output.  
Daarna  $C_{23}$  veranderen en tegelijkertijd variabele condensator bijregelen tot maximum output wordt verkregen.
10. Meetzender op 395 kp/sec instellen.
11. Variabele condensator uitdraaien tot aanslag tegen mal.
12.  $C_{23}$  bijregelen tot maximum output.
13. } Herhaling van de instellingen { 8
14. } { 9

c. *Kortegolf-bereik.*

1. Golfbereikschakelaar op k.g. volume- en toonregelaar op maximum;  
kwaliteitsschakelaar in stand normaal.
2. Outputmeter op extra luidsprekerklemmen aansluiten.
3. Meetzender via kunstantenne met antenneklem verbinden.
4. Micro-ampèremeter in serie met  $R_6$  tussen  $R_6$  en kathode van  $L_2$  aansluiten.
5.  $C_{50}$  zo instellen, dat de roosterstroom zo goed mogelijk constant is (ca. 190  $\mu$ A) bij draaien van de variabele condensator over het gehele bereik.  
Daarna meter verwijderen en  $R_6$  weer op kathode  $L_2$  aansluiten.
6. Bandspreidingsindicatie instellen op middenstand.
7. Meetzender instellen op 19000 kp/sec.
8. Trimmal op variabele condensator.
9. Variabele condensator uitdraaien tot aanslag tegen mal.
10.  $C_{18}$  afregelen op maximum output (op hoogste frequentie afstemmen, dus kleinste waarde van  $C_{18}$  is de juiste).
11. Achtereenvolgens  $C_9$  en  $C_2$  afregelen op maximum output.  
N.B. De handgrepen 4 en 5 kunnen desnoods achterwege blijven, daar het zeer onwaarschijnlijk is, dat de door de fabriek ingestelde waarde van  $C_{50}$  naderhand correctie behoeft.

C. *Afregelen van het m.f. filter ( $C_{62}$ - $S_{10}$ ).*

1. Golfbereikschakelaar op l.g.
2. Variabele condensator uitdraaien (geen mal gebruiken).

3. Meetzender op 452 kp/sec instellen en via kunstantenne met antenneklem verbinden.
4. Kern van  $S_{10}$  verdraaien tot *minimum* output wordt verkregen.
5. Outputmeter verwijderen en luidspreker eventueel weer inschakelen.

*Spanningen en stromen.*

	L1	L2	L3	L4	L5, L6	
Va (hex)	190	220	220	55	265	V
Va (triode)		135	95			V
Vg <sub>2</sub>	90	75	85		240	V
Ia (hex)	5,4	2,0	4,5	2,6	34	mA
Ia (triode)		3,4	1,2			mA
Ig <sub>2</sub>	1,6	6,4	2,8		4	mA
Vkath.	1,7	1,0	2,2	1,6		V

De negatieve roosterspanning van de eindlampen bedraagt 6,1 V en wordt over  $R_{48}$  gemeten.

Voor de afstemindicator  $L_7$  geldt:  $V_{a1} = V_{a2} = 35V$ ,  $V_{\text{scherm}} = 240V$ ,  $I_{a1} = I_{a2} = 0,65 \text{ mA}$  en  $I_{\text{scherm}} = 3 \text{ mA}$ .

De spanning op de electrolytische condensatoren bedraagt:  $C_{60} = 280V$ ,  $C_{59} = 270V$ ,  $C_{58} = 240V$  en  $C_{57} = 220V$ .

De spanningen zijn ten opzichte van het chassis gemeten en voorzover het de werkspanningen van de lampen betreft, op de lampvoeten. Spanningen boven 50V zijn gemeten met een voltmeter voor 500 V, spanningen beneden 50V met een voltmeter voor 50V, beide meters met een weerstand van 1000 Ohm/V.

Netspanning:	110	125	145	200	220	245V
Netstroom:	0,73	0,66	0,55	0,42	0,39	0,36A

Stromen en spanningen kunnen  $\pm 10\%$  afwijken.

Zie aanvulling II.

## IV. REPARATIE EN UITWISSELING VAN ONDERDELEN

Voor de meeste reparaties is het niet nodig het toestel uit de kast te nemen. Na verwijdering van het achterschot en het serviceluis zijn de meeste onderdelen toegankelijk.

### A. Uit de kast nemen van het toestel.

1. Verbindingen van luidspreker lossolderen.
2. Kartelschroef op wijzer losdraaien en snaar afnemen.
3. Snaarklem op zwarte schijf zetten en snaar van de kleine rolletjes afnemen.

4. Schaalverlichtings- en indicatorlampjes uit de houders nemen en snoeren van klankbord losmaken.
5. Knoppen verwijderen.
6. Serviceluik verwijderen (zie fig. 7).
7. Bodemschroeven losnemen.
8. Chassis uit de kast nemen op de in fig. 12 aangegeven wijze.  
 Bij de tweede handgreep worden linker indicatorsnaar en bowdenkabel losgenomen.  
 Bij de vierde handgreep worden rechter indicatorsnaar en bowdenkabel losgenomen.  
 Voor het in de kast zetten worden de verschillende handgrepen in omgekeerde volgorde verricht (zie ook fig. 8).

## B. Aandrijfsnaren.

De lengte van de aandrijfsnaren bedraagt:

Aandrijftouw voor condensator	620 mm
Tussensnaar	730 mm
Aandrijfsnaar voor wijzer	1580 mm
Aandrijfsnaar voor golfbereikindicator	575 mm
Buiten kabel hiervoor	360 mm
Aandrijfsnaar voor kwaliteitsschakelaar	560 mm
Buiten kabel hiervoor	325 mm

Het opleggen van de aandrijfsnaar voor de wijzer geschiedt op de volgende wijze (zie fig. 8):

- a. Bij toestel in de kast:
  1. Snaar is reeds aan de schijf bevestigd.
  2. Snaar om grootste gedeelte van de zwarte schijf leggen.
  3. Van achterzijde snaarschijf over de onderste rol links leggen.
  4. Via rechtse rol terug naar bovenste rol links.
  5. Condensator indraaien en wijzer links op de schaal zetten (van achter gezien).
  6. Juiste plaats van wijzer op de snaar instellen, wanneer toestel werkt.
- b. Bij toestel buiten de kast:
  1. Snaar om de schijf leggen en met een klem vastzetten.
  2. Daarna als boven onder 2 t/m 4.
  3. Toestel in de kast zetten en daarna als boven onder 5 en 6.

Het opleggen van nieuwe aandrijfsnaren voor de indicatoren van de schakelaars geschiedt als volgt (zie fig. 8):

1. Indicatorbeugel uit de kast nemen.
2. Nieuwe snaar aanbrengen, eventueel ook veer opnieuw spannen.

3. Indicatorbeugel weer in de kast bevestigen.
4. Toestel behandelen als onder A1 t/m 7 aangegeven wijze.
5. Daarna toestel aan de zijde waar snaar defect is, gedeeltelijk uit de kast nemen.
6. Snaar over de nu bereikbare snaarschijf leggen.
7. Toestel weer in de kast plaatsen.
8. De indicatorrolletjes kunnen door middel van de messing schroefbusjes in de juiste stand worden gesteld.

#### C. Schaal verwisselen.

1. Met behulp van een schroevendraaier worden beide reflectoren losgenomen (zie fig. 7).
2. Schaal uit de kast nemen als in fig. 12, onder 1e t/m 3e is aangegeven.
3. Nieuwe schaal inzetten in omgekeerde volgorde.

#### D. Schakelaars.

In fig. 9 is de samenstelling van de golfbereikschakelaar, de kwaliteitschakelaar en de luidsprekerschakelaar in voor- en achter-aanzicht getekend. Mocht het nodig zijn een van de schakelaars voor een eventuele reparatie te demonteren, dan moet men er voor zorgen, dat na de reparatie de montage geschiedt op de in fig. 9 aangegeven wijze.

## AANVULLING SERVICE DOCUMENTATIE KY 477

---

1) In de toestellen KY 477 met serienummer vanaf 1601 is de arm van de potentiometer  $R_{41}$  niet met aarde verbonden, doch met het knooppunt van  $R_{37}$ ,  $S_{67}^{4b}$  en  $C_{42}$ .

Hierdoor wordt een effectiever toonregeling verkregen.

2) Een eenvoudig hulpmiddel om de balanswerking van de lampen  $L_5$  en  $L_6$  na te gaan bestaat uit het controleren van de stroomsterkte die men meet bij aansluiting van een m.A. meter (meetbereik minstens 50 m.A.) tussen de punten PR en QR van de condensatoren  $C_{48}$  en  $C_{49}$  in fig. 1. De toonregeling moet daarbij op „dof”, en de volumeregelaar op „dicht” staan.

*Waarschuwing:* Het al of niet werken van de balans kan, omdat in de eindlampen tevens de verschillende diodeplaatjes aanwezig zijn, niet gecontroleerd worden door beurtelings één der eindlampen te verwijderen.

3) In toestellen KY 477 met serienummer vanaf ongeveer 1700 is toegevoegd de condensator  $C_{64}$ . Zie hiervoor blz. 17. Deze condensator is geschakeld tussen de anode van  $L_4$  en kan ook, indien nodig, aangebracht worden bij alle overige toestellen.

4) In toestellen KY 477 met serienummer vanaf ongeveer 2675 zijn de beide parallel geschakelde condensatoren  $C_{24}$  (zie blz. 17) vervangen door één draadtrimmer van 200  $\mu\text{F}$ .

5) In fig. 3 leze men voor V 21 en V 22 niet 240 Volt doch 265 Volt.

6) In fig. 8 moet in de linker-figuur beneden het pijltje KG-MG-LG naar de andere zijde getekend worden.

## V. LIJST VAN ONDERDELEN

a. Spoelen.

S	Aantal windingen	Omschrijving	Codenummer
1	11 $\frac{7}{8}$	antennespoel	GK 563 37
2	150	KG — MG — LG	
3	360		
4	26		
5	240		
6	740		
10	400	<i>pl</i> m.f. filterspoel <i>wrk</i>	GK 563 43
11	13	tussenkringspoel	GK 563 38
12	138	KG — MG — LG	
13	350		
14	10		
15	3		
21	10 $\frac{3}{8}$	oscillatorspoel	GK 563 72
22	74	KG — MG	
23	4 $\frac{7}{8}$		
24	32		
25	17		
27	2 × 1 $\frac{3}{4}$	bandspreidingssp.	GK 563 69
30	400	correctiesp. osc. <i>pyk</i>	GK 563 42
31	228	oscillatorspoel	GK 563 73
32	40	LG	
41	75	m.f. spoel I	GK 563 74
42	225		
43	75		
44	225		
45	6		
51	76	m.f. spoel II	GK 563 75
52	226		
53	310		
C 34	100 $\mu\mu\text{F}$		
C 35	100 $\mu\mu\text{F}$		
61	150	m.f. spoel III	GK 563 76
62	166		
63	4		
C 36	100 $\mu\mu\text{F}$		
71	640	luidsprekertrafo	GK 512 64
72	640		
73	640		
74	640		
75	57		
76	145		

a. Spoelen.			
S	Aantal windingen	Omschrijving	Codenummer
80		luidspreker (imp. $5 \Omega$ bij 1000 p/sec	9734/05
81	1070	voedingstrafo <i>locell</i>	GK 512 66
82	1070		
83	16		
84	25		
85	395		
86	395		
87	79		
88	54		
89	$2 \times 1400$	fluitfilterspoel <i>14%</i>	GK 563 77



b. Condensatoren.				
C	Capaciteit	Omschrijving	Volt	Codenummer
1	220 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 %		48 406 10/220E
2	3-30 $\mu\mu\text{F}$	bijstelcond.		28 212 36
3	3-30 $\mu\mu\text{F}$	bijstelcond.		28 212 36
4	10-490 $\mu\mu\text{F}$	var. cond.		49 001 14
5	220 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 %		48 406 10/220E
6	27000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	125	48 750 20/27K
7	27000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	400	48 751 20/27K
8	5,6 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 %		48 406 10/5E6
9	3-30 $\mu\mu\text{F}$	bijstelcond.		28 212 36
10	3-30 $\mu\mu\text{F}$	bijstelcond.		28 212 36
11	5,6 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. $\pm 1\text{pF}$		48 406 99/5E6
12	220 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 %		48 406 10/220E
13	10-490 $\mu\mu\text{F}$	var. cond.		49 001 14
14	27000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	125	48 750 20/27K
15	220 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 %		48 406 10/220E
16	56 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 %		48 406 10/56E
17	56 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 %		48 406 10/56E
18	20 $\mu\mu\text{F}$	draadtrimmer		28 212 18
19	3-30 $\mu\mu\text{F}$	bijstelcond.		28 212 36
20	300-500 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond.		49 005 46
21	1000 $\mu\mu\text{F}$	persblokcond.	400	48 751 20/1K
22	56 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. $\pm 10\%$		48 406 10/56E
23	3-30 $\mu\mu\text{F}$	bijstelcond.		28 212 36
× 24	zie blad 2			
25	3-30 $\mu\mu\text{F}$	bijstelcond.		28 212 36
26	10-490 $\mu\mu\text{F}$	var. cond.		49 001 14
27	3-30 $\mu\mu\text{F}$	bijstelcond.		28 212 36
28	27000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	125	48 750 20/27K
29	10000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 10 %	400	48 751 10/10K
30	100 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 5 %		48 406 05/100E
31	56000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	400	48 751 20/56K
32	100 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 5 %		48 406 05/100E
33	27000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	125	48 750 20/27K
34	100 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 5 %		48 406 05/100E
35	100 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 5 %		48 406 05/100E
36	100 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 5 %		48 406 05/100E
37	100 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 %		48 406 10/100E
38	0,15 $\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	125	48 750 20/150K
39	39000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	125	48 750 20/39K
40	10000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 %	125	48 750 20/10K

b. Condensatoren.				
C	Capaciteit	Omschrijving	Volt	Codenummer
41	10 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. $\pm 1\text{pF}$		48 406 99/10E
42	1000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 10 0/0		48 751 10/1K
43	50 $\mu\mu\text{F}$	droge elco	12,5	28 182 32
44	22000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 0/0	400	48 751 20/22K
45	56000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 10 0/0	400	48 751 10/56K
46	56000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 10 0/0	400	48 751 10/56K
47	56000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 0/0	125	48 750 20/56K
48	2200 $\mu\mu\text{F}$	luidsprekercond.		48 758 20/2K2
49	2200 $\mu\mu\text{F}$	luidsprekercond.		48 758 20/2K2
50	125 $\mu\mu\text{F}$	draadtrimmer		28 212 07
51	68000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 0/0	125	48 750 20/68 K
52	0,1 $\mu\text{F}$	persbl. cond. 10 0/0	125	48 750 10/100K
53	56000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 0/0	125	48 750 20/56K
54	27000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 0/0	400	48 751 20/27K
55	56000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 0/0	400	48 751 20/56K
56	100 $\mu\text{F}$	droge elco	12,5	28 185 68
57	50 $\mu\text{F}$	univers. elco	375	48 317 09/50 + 50
58	50 $\mu\text{F}$			
59	50 $\mu\text{F}$	univers. elco	375	48 317 09/50 + 50
60	50 $\mu\text{F}$			
61	5,6 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. $\pm 1\text{pF}$		48 406 99/5E6
62	47 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 0/0		48 406 10/47E
63	22000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 20 0/0		48 751 20/22K
× 24 )	33 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 0/0	parallel	48 406 10/33E
24 )	100 $\mu\mu\text{F}$	ker. cond. 10 0/0		48 406 10/100E
64*	1000 $\mu\mu\text{F}$	persbl. cond. 10 0/0	400	48 751 10/1K
24**	200 $\mu\mu\text{F}$	draadtrimmer		28 212 08
<b>LAMPEN</b>				
L1 = EF 22		L5 = EBL 21		
L2 = ECH 21		L6 = EBL 21		
L3 = EF 22		L7 = EM 4		
L4 = ECH 21		L8 = AZ 4		
* Zie aanvullingenblad sub 3				
** Zie aanvullingenblad sub 4				

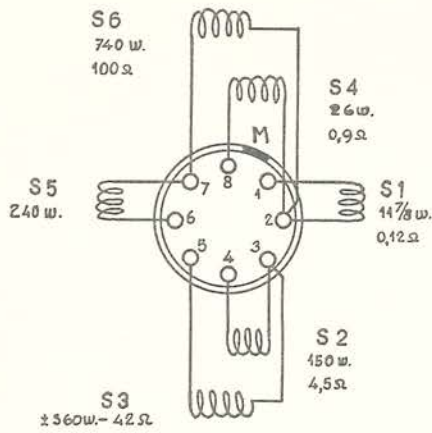
c. Weerstanden.				
R	Weerstand	Omschrijving	Watt	Codenummer
1	0,82 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/820K
2	270 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/270E
3	5600 Ω	koolweerstand	0,5	48 426 10/5K6
4	180 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/180E
5	0,82 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/820K
6	47000 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/47K
7	22000 Ω	koolweerstand	1	48 427 10/22K
8	15000 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/15K
9	3300 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/3K3
10	0,82 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/820K
11	270 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/270E
12	47000 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/47K
13	0,33 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/330K
14	0,05-0,65 MΩ	koolpot. meter m. schak.		49 500 90
15	0,82 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/820K
16	0,82 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/820K
17	22000 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/22K
18	0,82 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/820K
19	0,82 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/820K
20	470 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/470E
21	1000 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/1K
22	1 MΩ	koolweerstand	0,5	48 426 05/1M
23	1 MΩ	koolweerstand	0,5	48 426 05/1M
24	1,2 MΩ	koolweerstand	0,5	48 426 05/1M2
25	0,15 MΩ	koolweerstand	0,5	48 426 10/150K
26	0,1 MΩ	koolweerstand	0,5	48 426 10/100K
27	0,47 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/470K
28	0,47 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/470K
29	1000 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/1K
30	1000 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/1K
31	0,15 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/150K
32	1 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/1M
33	1 MΩ	koolweerstand	0,25	48 425 10/1M
34	1,5 MΩ	koolweerstand	0,5	48 426 10/1M5
35	vervallen			
36	vervallen			
37	3300 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/3K3
38	3300 Ω	koolweerstand	0,25	48 425 10/3K3
39	11,2 MΩ	koolw. (2 × 5,6 MΩ serie)	1	48 427 10/5M6
40	0,27 MΩ	koolweerstand	0,5	48 426 10/270K

c. Weerstanden.				
41	0,5 M $\Omega$	koolpot. meter log.		49 473 04
42	39000 $\Omega$	koolweerstand	0,5	48 426 10/39K
43	100 $\Omega$	draadweerstand	1,5	48 467 10/100E
44	23500 $\Omega$	koolw. (2 $\times$ 47000 $\Omega$ par)	1	48 427 10/47K
45	82000 $\Omega$	koolweerstand	0,5	48 426 10/82K
46	680 $\Omega$	draadweerstand	1,5	48 467 10/680E
47	680 $\Omega$	draadweerstand	1,5	48 467 10/680E
48	60 $\Omega$	koolweerst. (2 $\times$ 120 $\Omega$ par)	1	48 427 10/120E
49	56000 $\Omega$	koolweerstand	0,5	48 426 10/56K
50	18 $\Omega$	koolweerstand	0,5	48 426 10/18E
51	1000 $\Omega$	koolweerstand	0,25	48 425 10/1K
52	56000 $\Omega$	koolweerstand	0,25	48 425 10/56K
53	1,5 M $\Omega$	koolweerstand	0,5	48 426 10/1M5
54	1,5 M $\Omega$	koolweerstand	0,5	48 426 10/1M5
55	1,5 M $\Omega$	koolweerstand	0,5	48 426 10/1M5
56	0,82 $\Omega$	koolweerstand	0,25	48 425 10/820K

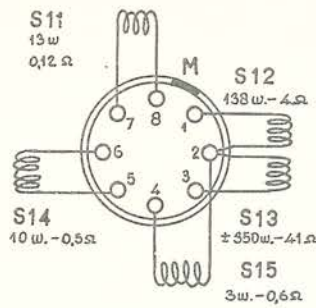
  

VI. GEREEDSCHAP	
1. Trimmel	MG 120 164-38
2. Snaarbeugel	MG 120 153-55
3. Schroevendraaier	N 120 152-3

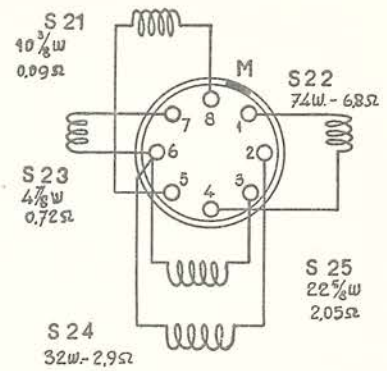
Auteursrecht volgens de wet voorbehouden.



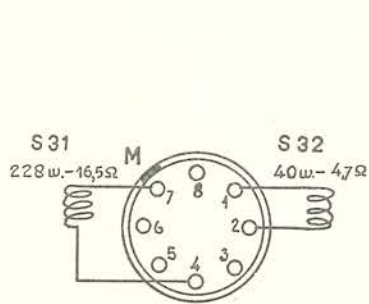
ANTENNE SP GK 563 37



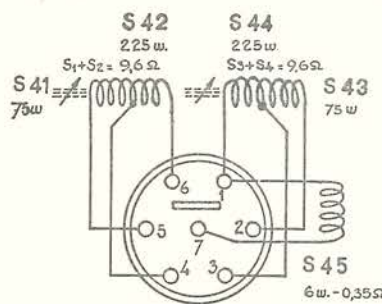
TUSSENKR.SP. GK 563 38



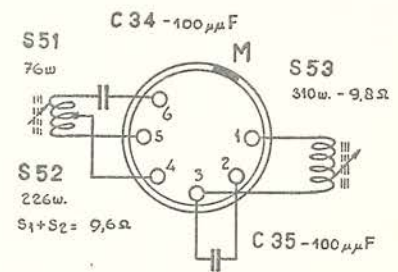
OSC.SP.v.MG+KG GK 563 72



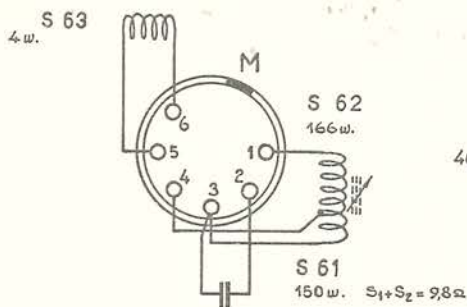
OSC.SP.LG. GK 563 73



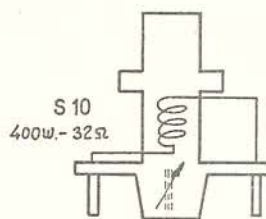
MF.SPOEL I GK 563 74



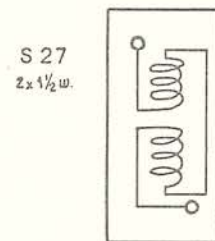
MF.SPOEL II GK 563 75



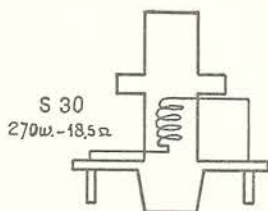
MF.SPOEL III GK 563 76



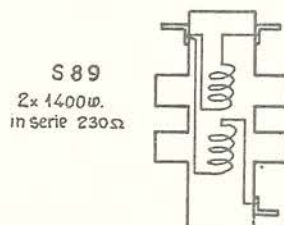
MF FILTERSPOEL GK 563 43



BANDSPR.SPOEL GK 563 69



CORRECTIE SP. OSC GK 563 42

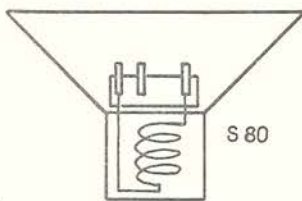
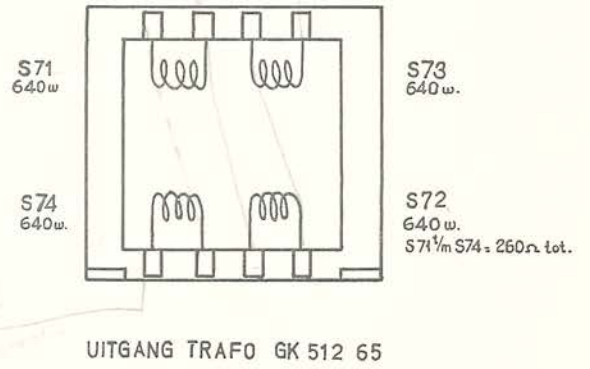
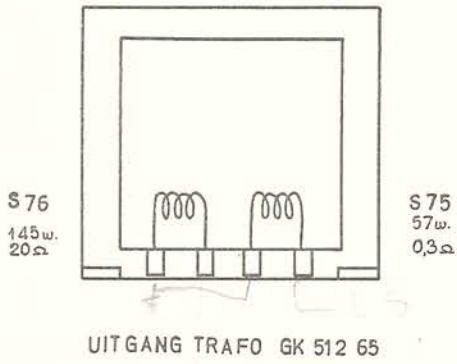
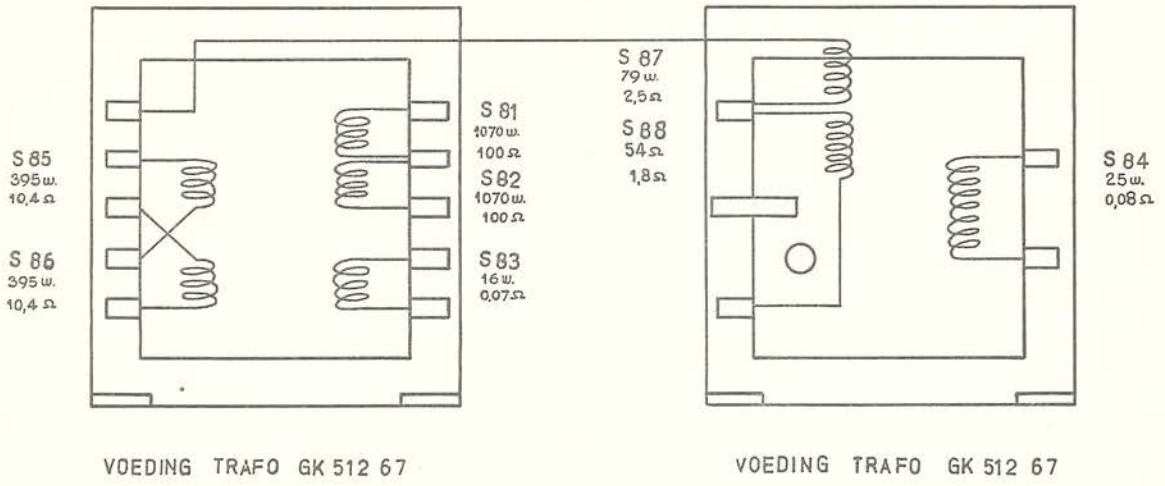


FLUITFILTER SP. GK 563 78

M = merkleken

FIG.5

ERRES KY 477



SPREEKSPOEL VAN  
LUIDSPREKER 9734/05

FIG. 6

ERRES KY 477

Auteursrecht volgens de wet voorbehouden

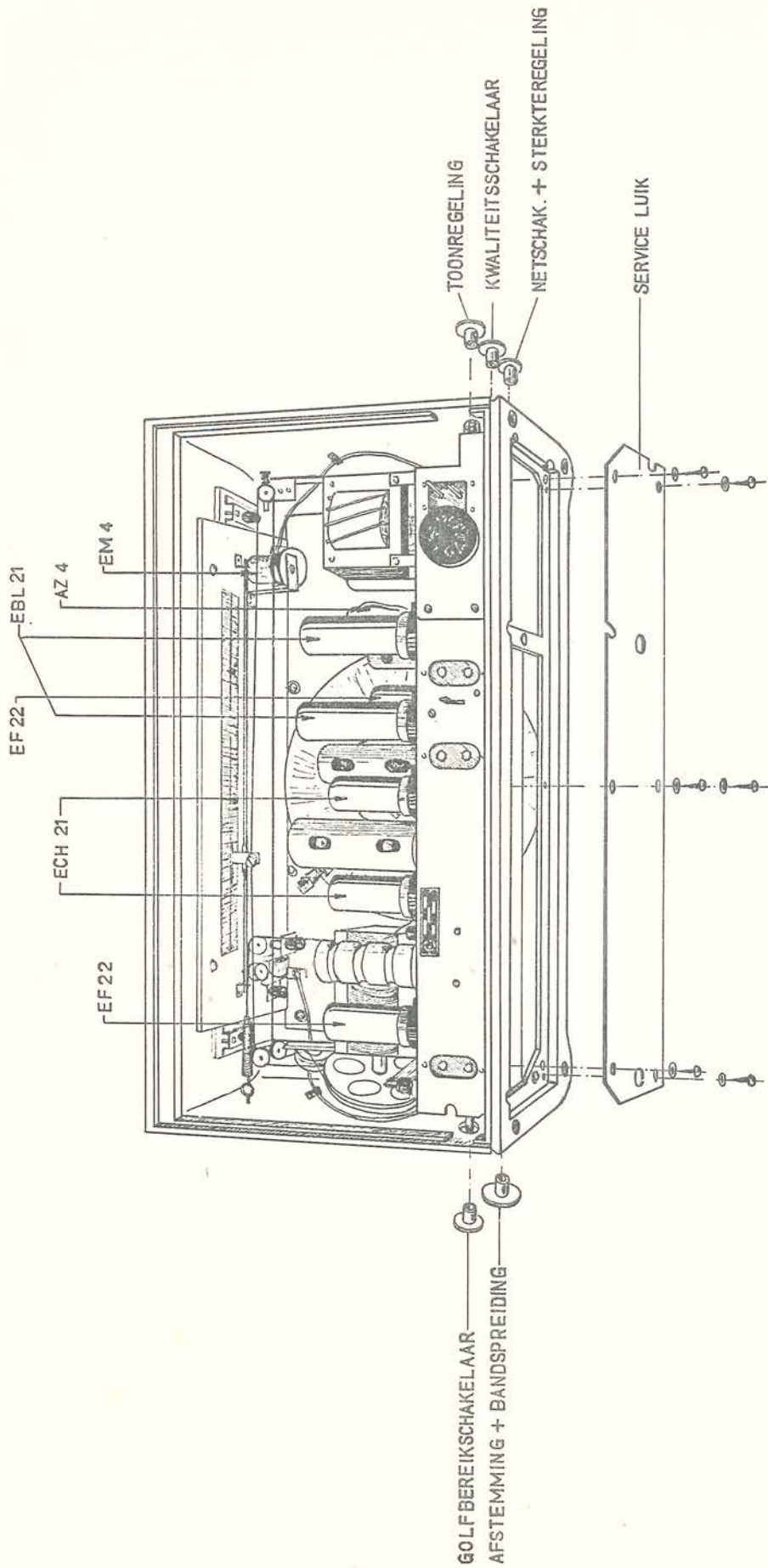


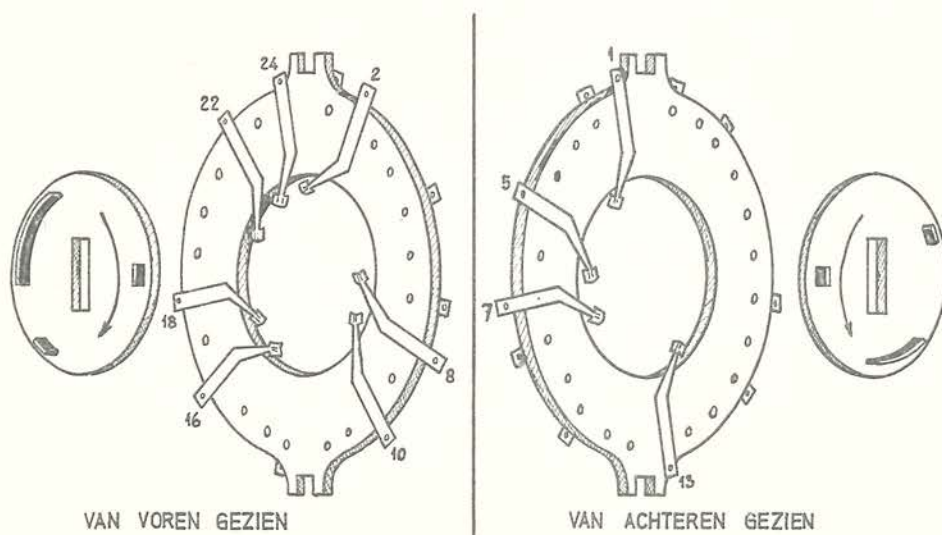
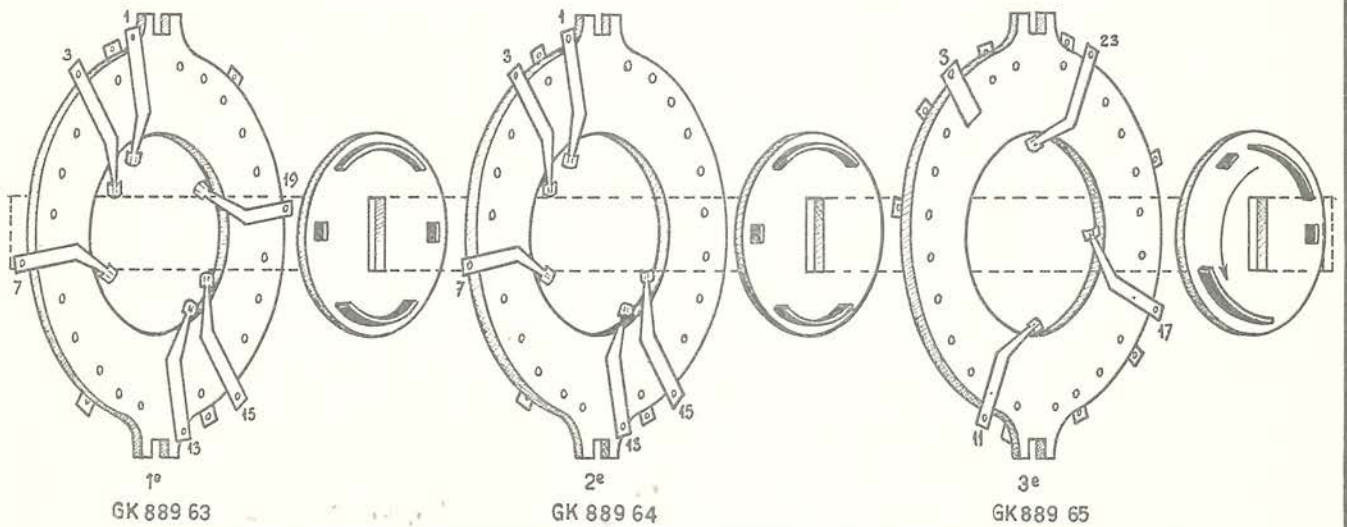
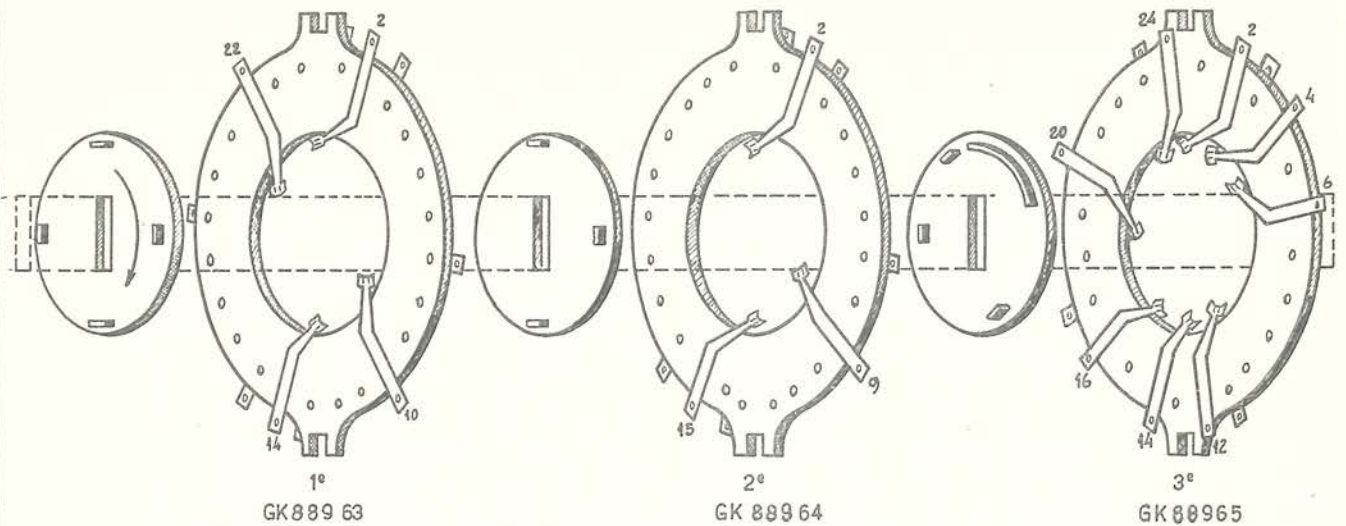
FIG.7

ERRES KY 477

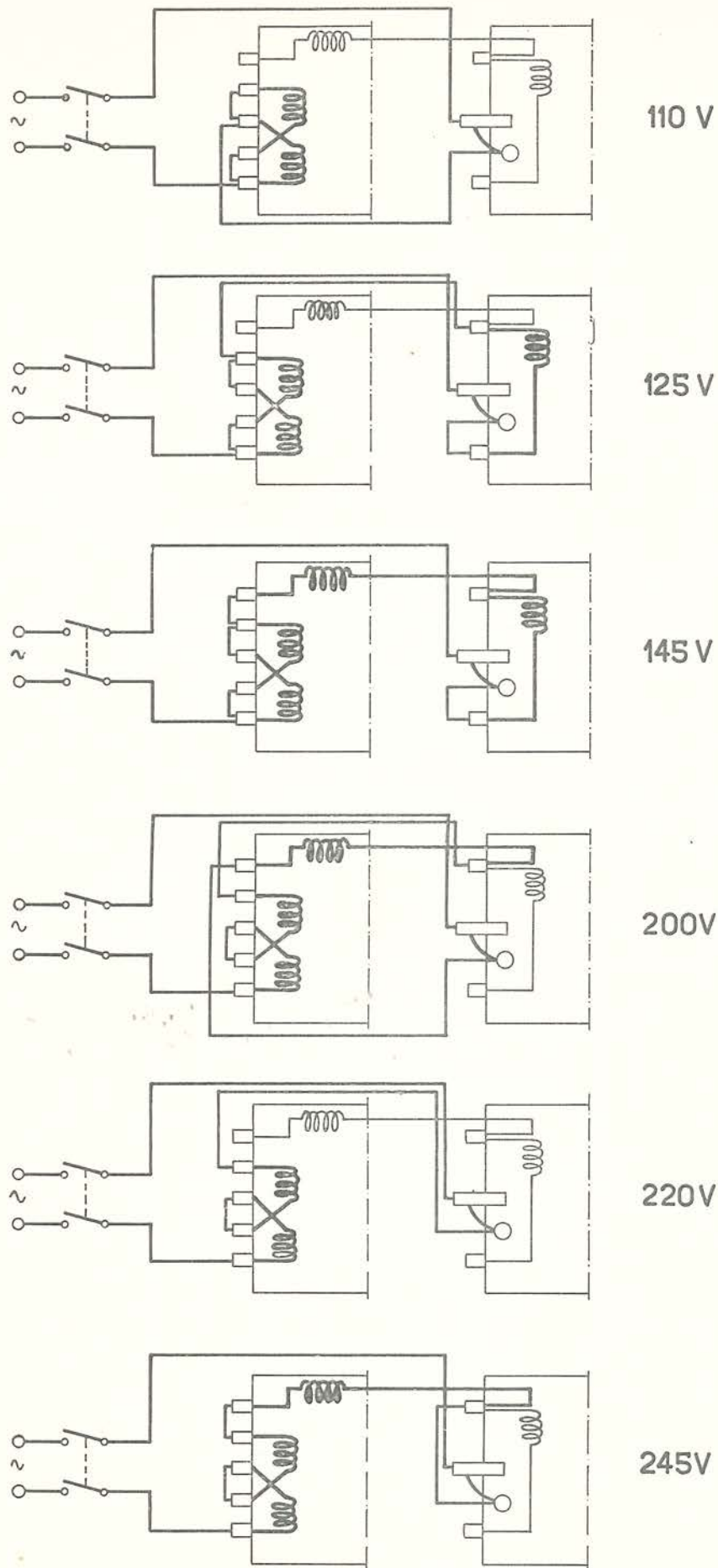




Auteursrecht volgens de wet voorbehouder



KWALITEITSSCHAKELAAR GK 889 77

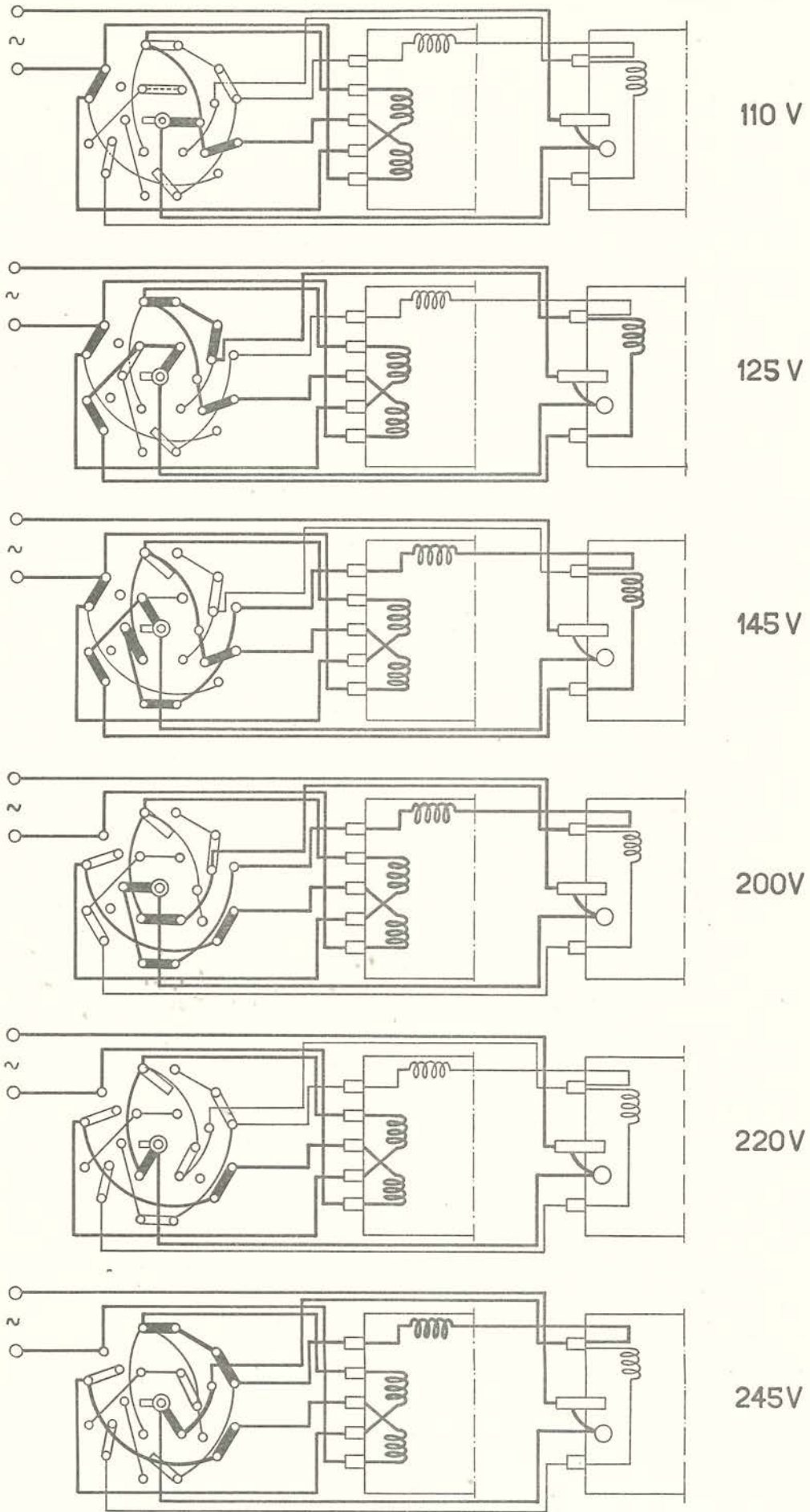


— ONDERDEEL BIJ BEPAALDE NETSPANNING WEL INGESHAKELD  
- - - " " " " " NIET " "

FIG.10

ERRES KY 477

Auteursrecht volgens de wet voorbehouder.



— ONDERDEEL BIJ BEPAALDE NETSPANNING WEL INGESCHAKELD  
- - - - - NIET

FIG.11  
ERRES KY 477

VERWISSELEN VAN DE STATIONSSCHAAL (UITNEMEN)



VOOR HET INZETTEN DE VOLGORDE  
ANDERSOM NEMEN

UITKUIPEN VAN HET CHASSIS

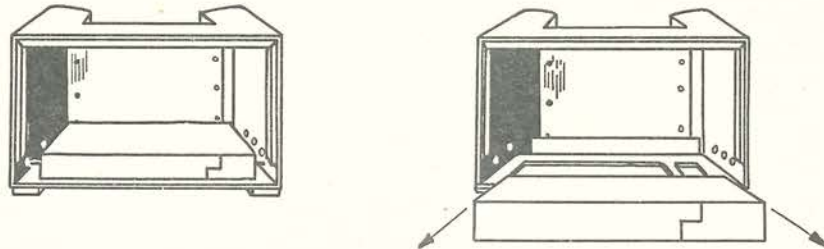
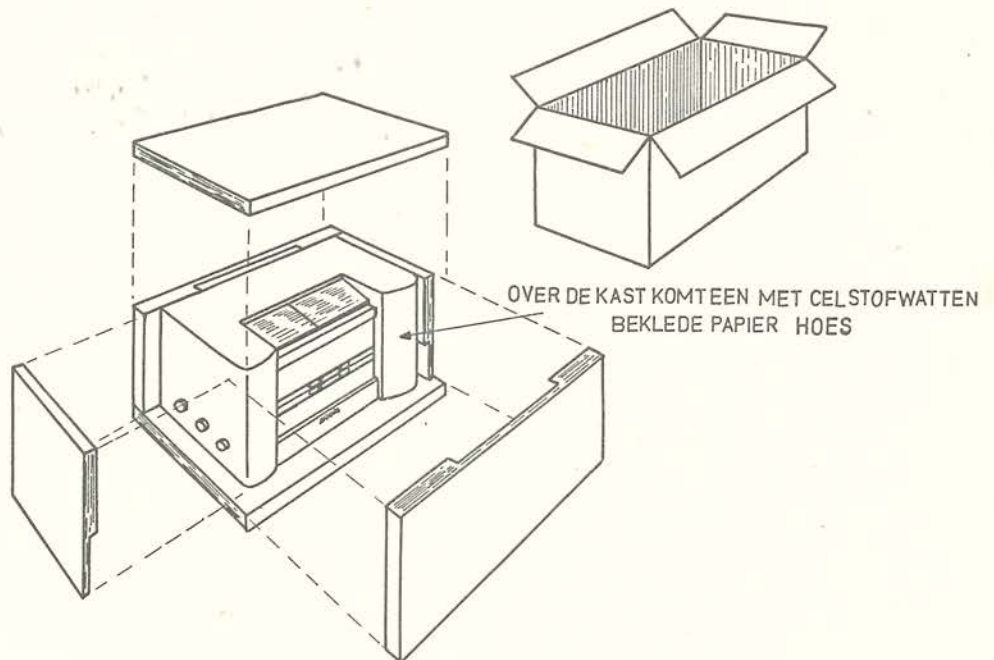


FIG.12

Auteursrechten volgens de wet voorbehouden



WIJZE VAN VERPAKKEN VAN DE KY477

FIG.13

ERRES KY 477