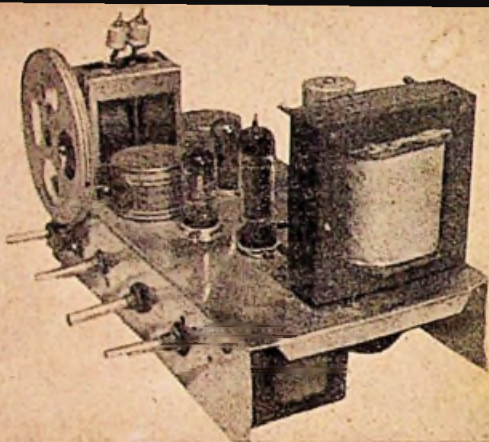


**30
CENT**



Drie-buizen-ontvanger



RITRO

UNIVERSEELSPOEL

type K 10

voor

Middengolfbereik

Ook voor de in dit boekje beschreven ontvangers
● is dit de aangewezen spoel! ●

Door speciale wikkelmethode hoog opgevoerde
selectiviteit

Voor een zeer gevoelige middengolfsuper brengt

RITRO

SUPER-UNIT, type SM 17 (voor netvoeding)

SUPER-UNIT, type SM 17 B (voor batterij-voeding)

RITROXCUBE

DE INBOUW-RICHTANTENNE — met en zonder voor-
versterker. Ook uw oudere super wordt er weer
prima selectief mee!

Drie-buis- ontvangers



JUNIOR ELECTRONICA SERIE No.5

In dit boekje willen wij enkele eenvoudige ontwerpen voor ontvangers met drie buizen publiceren, waarin vooral de beginnende amateur veel genoeg kan scheppen.

De reden voor deze uitgave is wel gelegen in het feit, dat ontwerpen, als in dit boekje beschreven, wel veel worden gevraagd, doch niet maandelijks in de hoofduitgave Radio Electronica kunnen worden opgenomen.

ONVANGER MET BALANS-EINDTRAP

Het ontvangedeelte ziet er een beetje vreemd uit, doch is heel normaal. Vanwege de noodzakelijkheid van een triode met enkele kathode voor de kathode-detector, kon het triode-deel van de ECH4 niet gebruikt worden, vandaar dat we hiervoor de 1e helft van de 6SN7 hebben gebruikt, die wel een gescheiden kathode heeft. Na in deze sectie gedetecteerd te zijn, gaat het signaal naar het triode deel van de ECH4 welke als L.F. voorversterker dienst doet.

Vanaf deze voorversterker gaat het signaal via de toonregeling naar de tweede helft van de 6SN7. Tot zover was dus alles normaal. De tweede helft van de 6N7 is echter een beetje vreemd geschakeld. In het schema hebben we natuurlijk al ontdekt dat zowel in de anode- als in de kathode-leiding een weerstand is opgenomen van precies de zelfde waarde en wel $47 \text{ k}\Omega$ 1%. Normaal wordt alleen een weerstand opgenomen voor het negatief en deze is dan ook wel aanwezig, n.l. de weerstand van 3000Ω .

In plaats dat de roosterlekweerstand ($1 \text{ M}\Omega$) aan

aarde komt, ligt deze nu op de verbinding der beide weerstanden, zodat de buis toch zijn normale negatief krijgt. Het gevolg deze schakeling is, dat over beide weerstanden van $47\text{ k}\Omega$ precies even grote spanningen komen te staan, doch in tegenphase d.w.z. dat als de anode meer positief gaat worden ten gevolge van de aangelegde wisselspanning op het rooster, de kathode het tegengestelde gaat doen n.m. minder positief gaat worden. Deze schakeling wordt „phase-draaier” genoemd. Deze tegengestelde spanningen (180°) worden, via 50.000 pF , ieder naar een rooster van de ELL1 gevoerd. Zodat ook deze in tegenphase zijn. Als het ene rooster een positieve spanning krijgt, krijgt het andere rooster een negatieve spanning en omgekeerd. Natuurlijk zullen nu ook de anodes van de ELL1 tegengestelde wisselspanning hebben. Hier is het ons uiteindelijk om begonnen want een trafo met middenaftakking, zoals de balans-uitgang moet met tegengestelde spanningen gevoed worden om secundair (luidsprekerkant) een spanning af te kunnen geven. Dat deze schakeling voordelen heeft spreekt vanzelf daar we anders niet zoveel moeite zouden doen, want juist bij de goede versterkers wordt een balanselndtrap gebruikt. Het voordeel van deze schakeling is de mindere vervorming in de eindtrap.

Bouwaanwijzing

Aangezien in dit schema geen terugkoppelcircuit aanwezig is, is het niet noodzakelijk om afscherming te plaatsen. Wel moeten de leidingen, die in het schema met een stippellijn zijn aangegeven afgeschermd worden. In het schema is als eindbuis een ELL.1 aangegeven doch het zal niet voor iedereen even gemakkelijk zijn om deze buis nog te pakken te krijgen, zodat we hier de veranderingen zullen nagaan, die nodig zijn om 2 x EL42 te kunnen

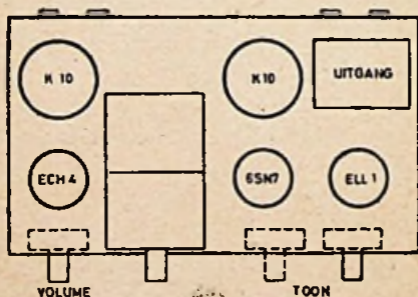


fig. 1

gebruiken. In de eerste plaats moet dan de kathode weerstand van de ELL1 (570Ω) veranderd worden in 310Ω . De primaire impedantie van de uitgang heeft niet z'n groot verschil. Voor de ELL1 is deze 16000Ω

en voor 2XEL42 moet deze 15000Ω zijn. Als laatste veranderen we de beide weerstanden van $47\ \Omega$ welke het negatief van de ECH4 verzorgen, in $38\ \Omega$. Als laatste vermelden we nog, dat de ECH4 zonder schemaverandering vervangen kan worden door de ECH21. Echter zijn de buisaansluitingen verschillend.

Benodigdheden

- 2 spoelen K10
- 1 duo met trimmers
- 3 potentiometers $1\text{ M}\Omega$ log. (volume) $1\text{ M}\Omega$ lin. (hoog) $0,5\text{ M}\Omega$ lin. (laag)
- 1 balansuitgang $15\text{ k}\Omega$ of $16\text{ k}\Omega$ prim. (zie tekst)
- 3 buizen: ECH4 of 21; 6SN7; 1LL1 of 2 x EL42;
- 2 entree's
- 3 buisvoeten.
- 2 elco's: $50\ \mu\text{F}$ 12 V of hoger $100\ \mu\text{F}$ 25 V of hoger
- 1 elco $8\ \mu\text{F}$

Condensatoren;

- 2x $50\ \text{pF}$; 2x $100\ \text{pF}$; 1x $150\ \text{pF}$; 1x $500\ \text{pF}$;
- 2x $2000\ \text{pF}$; 1x $20.000\ \text{pF}$; 1x $25.000\ \text{pF}$; 4x $50.000\ \text{pF}$; 1x $0,1\ \mu\text{F}$; 2x $0,5\ \mu\text{F}$.

Weerstanden:

- 1x $570\ \Omega$ 5%; 2x $47\ \Omega$; 2x $1\text{ k}\Omega$; 1x $2\text{ k}\Omega$;
- 1x $3\text{ k}\Omega$; 4x $10\text{ k}\Omega$; 2x $47\text{ k}\Omega$; 2x $47\text{ k}\Omega$ 1% (onderling 1 pCt gelijk) 4x $100\text{ k}\Omega$; 2x $680\text{ k}\Omega$ (onderling 5 pCt gelijk)).

TWEEDE ONTWERP

met grote bouwtekening

SELECTIEVE ONTVANGER MET A.V.C.

Deze ontvanger bestaat uit 3 afstemkringen met drie spoelen K10 en een drievoudige condensator. Hierdoor ontstaat een selectieve en zeer gevoelige ontvanger. Indien we dicht bij de zenders wonen, is het zelfs mogelijk, dat hij voor Hilversum te gevoelig is. In het laatste geval moeten we de grote gevoeligheid reduceren door of een kleine antenne te gebruiken of de antenne-condensator te verkleinen. Voor de tweede buis hebben we een EAF42 genomen, daar deze buis een diode heeft, die we hier gebruikt hebben voor de A.V.C. De benodigde h.f.-spanning wordt van de rooster-detector (4) genomen en via een condensator van 50 pF naar de diode gevoerd. Deze h.f.-spanning, die in sterkte evenredig is met het binnenkomende signaal, wordt hier gelijkgericht en naar de roosters van de EF41 en de EAF42 gevoerd, waardoor de versterking van de eerste twee buizen automatisch varieert naar gelang van de sterkte van de binnenkomende zender. Het triode deel van de ECL80 doet hier dienst als roosterdetector met terugkoppelcircuit; om deze reden krijgt deze ook geen negatieve

voorspanning. Het penthode deel krijgt zijn negatief van de in de min-leiding opgenomen weerstand van 270Ω , via de volumeregelaar van $500 \text{ k}\Omega$

Bouwaanwijzing:

Links van de drievoudige condensator monteren we twee spoelen met de EF41 er tussen in. Rechts monteren we op gelijke hoogte met de middelste sectie van de trio, de derde spoel. Schuin naast deze spoel komt de ECL80, zodat we korte verbindingen krijgen tussen spoel \rightarrow ECL80 en van de ECL80 \rightarrow Terugkoppel-condensator.

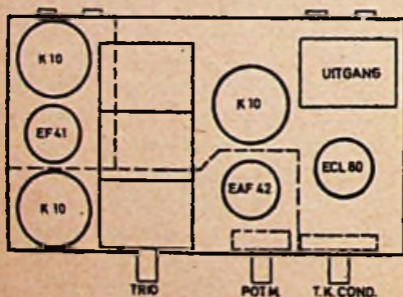


fig. 2

De EAF42 monteren we natuurlijk ook zo dicht mogelijk bij de trio. De stippellijn geeft weer aan

tussen welke onderdelen aan de onderkant een scherm moet worden geplaatst.

Benodigheden:

- 1 chassis
- 3 spoelen RITRO K10
- 1 luidspreker met uitgang 11.000 Ω
- 2 entrees
- 1 drievoudige condensator met trimmers
- 1 terugkoppelcondensator 350 pF
- 1 potentiometer 500 k Ω
- 3 buizen: EF41, EAF42, ECL80
- 2 rimlock en 1 noval buisvoet
- 1 electrolyt 50 μ F 12 V of hoger

Condensatoren:

1	500 pF		
2	0,2 μ F	1	200 pF
4	0,1 μ F	4	100 pF
2	0,05 μ F	1	50 pF
1	2000 pF	2	22 pF

Weerstanden:

2	5 k Ω		
1	100 Ω	2	10 k Ω
1	270 Ω 5 %	1	50 k Ω
1	310 Ω	2	100 k Ω
1	325 Ω	1	120 k Ω
1	1 k Ω	5	1 M Ω

NAAR
LUGSPIN
KEER

VORINGSTRAFD

55F
B220 C90

LF
SPOEL

UITGANGSTRAFD

200V

6.3V

1500 pF

220V

1500 pF

0.05 uF

30 uF 25V

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

1500 pF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.1 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

0.05 uF

AARDE

ANTENNE

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

K10

ANTENNESPOEL

K10

ANT.SECTIE

AFSTEMCONDENSATOR

DET.SECTIE

K10

DET.SPOEL

K10

1500 pF

1500 pF

1500 pF

1500 pF

TRIMMERS OF
AFSTEMCONDENSATOR
VORINGSTRAFD
VAN DET.SECTIE
NAAR AARDE

AFSTEMMING

HET

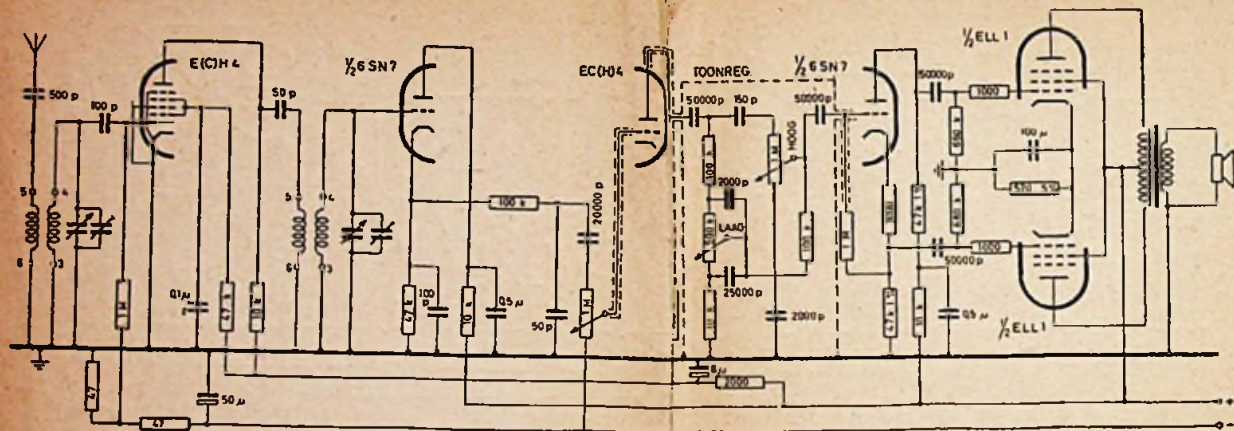


fig. 4

EERSTE ONTWERP

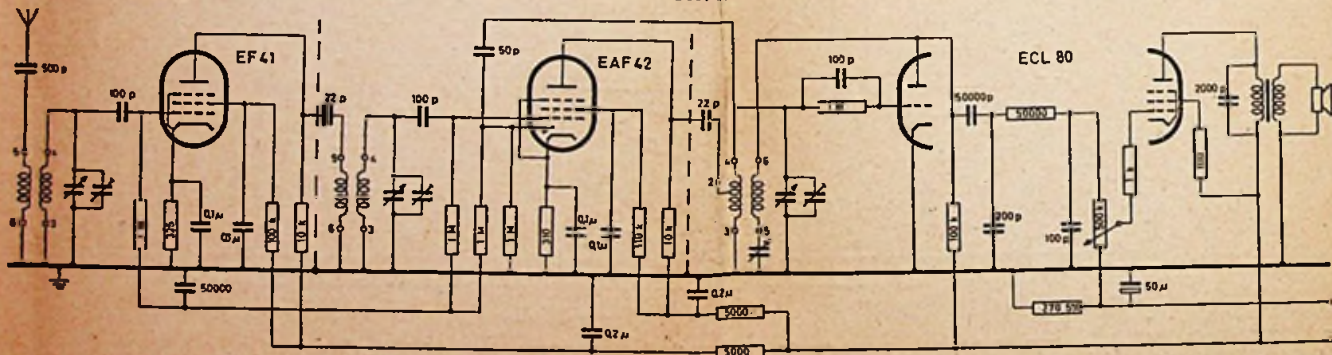


fig. 5

TWEDE ONTWERP

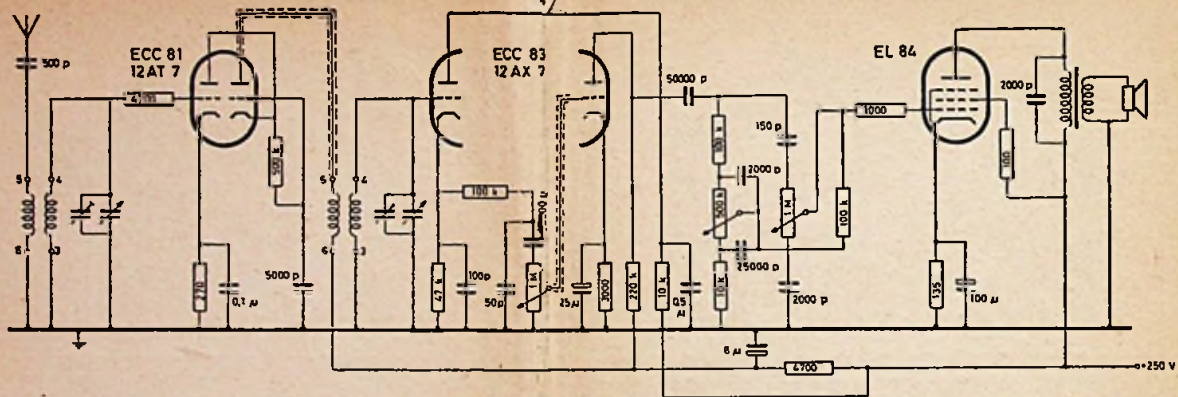


fig. 6

DERDE ONTWERP

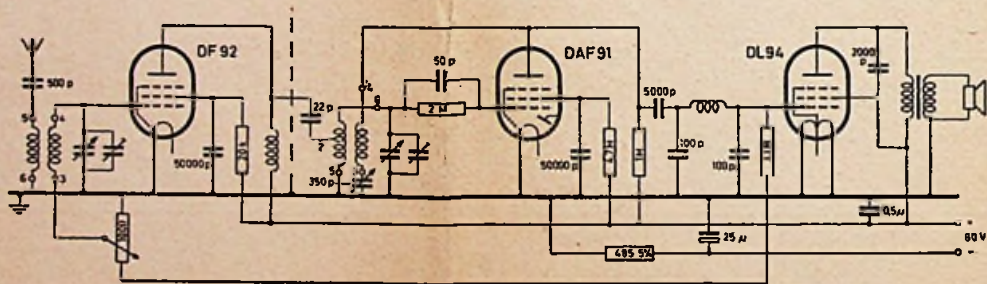


fig. 7

VIERDE ONTWERP

DERDE ONTWERP

BATTERIJ-ONTVANGER

Zoals uit het schema blijkt, is dit een heel gewone ontvanger, die door iedereen, die al eens eerder een soldeerbout in zijn handen heeft gehad, te maken is.

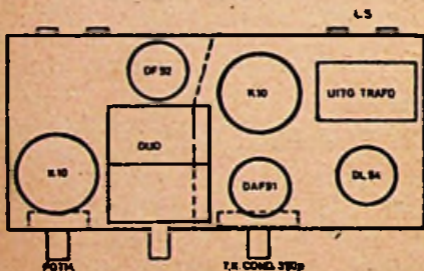
Om de geluidssterkte te regelen gebruiken we hier de toch reeds voor de eindbuis benodigde negatieve roosterspanning. We zijn hier uitgegaan van een potentiometer van 1000Ω . Daar de totale negatieve voorspanning $4,5 \text{ V}$ moet bedragen, is parallel aan de potentiometer een weerstand van 485Ω geplaatst. Belangrijk is hier de uitgangstransformator en de luidspreker. Om maximaal geluidssterkte te krijgen, moeten we een goede uitgangstrafo gebruiken met een primaire impedantie van 8000Ω . De secundaire impedantie, variërend van $2-5 \Omega$, moet gelijk zijn aan die van de luidspreker.

Voor de luidspreker gebruiken we een niet te klein type met grote gevoeligheid. Ook moeten we wel even aandacht schenken aan de condensator van $0,5 \mu\text{F}$. Deze moet n.l. van zeer goede kwaliteit zijn, daar anders onze batterij extra belast wordt en dit komt ons uiteindelijk duurder te staan dan

een nieuwe condensator van goede kwaliteit. Inplaats van de batterij van 90 V kunnen we natuurlijk ook het PSA gebruiken. Hiertoe stellen we de weerstand op de voeding in op 90 V. Voor de gloeidraden moeten we echter een batterij van 1,5 V blijven gebruiken. Wel kan hiervoor in de plaats een accu van 2 V worden gebruikt. Om de spanning tot 1,5 V terug te brengen, nemen we in de + leiding van de accu een weerstand op van precies 2,5 Ω .

Bouwaanwijzing:

De tekening geeft de opstelling weer van de belangrijkste onderdelen met de bedrading.



Belangrijk is, dat in het toestel een schermplaat wordt aangebracht.

De stippellijn geeft de plaats aan van het scherm,

dat aan de onderzijde van het chassis moet worden gemonteerd.

In geval van genereren kunnen we over de hoogfrequent smoorspoel in de anode van de DF92 een weerstand monteren van 30 à 100 k Ω al naar gelang de sterkte van het genereren. We proberen natuurlijk eerst een hoge waarde dus 100 k Ω .

Benodigdheden:

- 1 chassis
- 2 spoelen K 10
- 2 buizen, t.w.: DF92, DAF91, DL94
- 3 miniatuur buisvoeten en 2 entrees
- 1 uitgang, prim. 8000 Ω met bijpass. luidspr.
- 1 terugkoppelcondensator, 350 pF
- 1 duo-condensator met trimmers
- 2 hoogfrequent smoorspoelen
- 1 potentiometer 1000 Ω
- 1 electrolyt 25 μ F 12 V of hoger

Condensatoren:

keram. condensatoren	papier-condensatoren ..
1 22 pF	1 2000 pF
1 50 pF	1 5000 pF
2 100 pF	2 50000 pF
1 500 pF	1 0,5 μ F

Weerstanden:

- 1 weerstand 485 5% — 20 k Ω — 1 M Ω — 3 M Ω
3,3 M Ω

VIERDE ONTWERP

KWALITEITSONTVANGER m. DUBBELÉ TOONREGELING

Als bijzonderheden treden in deze ontvanger de H.F. versterker en de detector naar voren. De H.F. versterker bestaat uit een dubbele triode waarvan de beide helften als het ware in serie zijn geschakeld. We hadden hiervoor ook een penthode kunnen gebruiken, doch deze heeft het nadeel van ruis; de versterking is echter voldoende. Om de ruis te verminderen kunnen we een triode gaan gebruiken maar hierdoor krijgen we veel minder versterking terwijl de kans op genereren wordt vergroot. Zoals we dus zien hebben beide buizen hun voor- en nadelen. De hier gebruikte schakeling combineert nu de voordelen van beide buizen, meer nog, de versterking is zelfs groter dan van een penthode.

Over de detector behoeven we natuurlijk niet veel te schrijven, daar we ons deze nog herinneren uit het JUNIOR-boekje over twee-buizen-ontvangers.

Het is de z.g. kathode-detector met als voordelen: het detecteren kost geen energie, zodat de tweede K10 niet door de detector belast wordt. Dit levert een betere selectiviteit en grotere gevoeligheid op.

Er ontstaat bij het detecteren geen vervorming. Als nadeel geldt, dat de buis niet versterkt.

Dit nadeel wordt echter voldoende opgeheven door het gebruik van de steile eindbuis EL84 en de laagfrequent voorversterker met grote versterking (2e helft van de 12 AX 7)

Benodigheden

- 1 chassis
- 2 spoelen K10
- 1 duo-condensator met trimmers
- 3 buizen;
- 1 x 12AT7 = ECC81; 1 12AX7 = ECC83; 1 EL84
- 3 noval buisvoeten
- 2 entree's
- 1 uitgang 4500 Ω
- 3 pot.meters 1 x 1 M log. (volume) 1 x 1 M lin (hoge tonen) 1 x 0,5 M Ω lin (lage tonen)
- 3 elco's; 1 x 100 F; 12 V 1 x 25 F 12 V 1 x 8 μ F
350 Volt

Condensatoren;

- 1x 0,1; 1x 0,5; 1x 0,05 en 2x 0,025 μ F;
- 1x 5000 pF; 3x 2000 pF; 1x 500 pF; 1x 150 pF;
- 1x 100 pF en 1x 50 pF.

Weerstanden;

- 1 x 100 Ω 1 x 135 Ω 1 x 270 Ω 1 x 1000 Ω 1 x 3000 Ω
- 2x 4700 Ω ; 2x 10 k; 1x 47 k; 3x 100 k; 1x 500 k Ω

DE VOEDING

Over deze voedingen valt niet veel te vertellen, daar ze weer hetzelfde zijn als de voorgaande. Alleen zullen we de voordelen eens gaan bekijken van de twee weerstanden, die continu staan ingeschakeld. Natuurlijk hebben ze het grote nadeel, dat ze energie gebruiken en daarom is het beter ze bij gebruik van de ontvanger met balans-eindtrap weg te laten, daar anders de voeding overbelast wordt. Het voordeel is, dat de voeding nu ook met behulp van de aftakking op verschillende spanningen kan worden ingeschakeld, hetgeen voor batterij-ontvangers en de ontvanger met ECL80 wel nodig is daar deze geen 250 V kunnen verdragen. Voor de batterij-toestellen stellen we de weerstanden in op maximum 90 V en voor apparaten met een ECL80 op maximaal 200 V.

Een groot voordeel is, dat wanneer onverwachts de voeding van het toestel los mocht raken of we schakelen deze uit, de electrolyten zich over deze weerstanden kunnen ontladen.

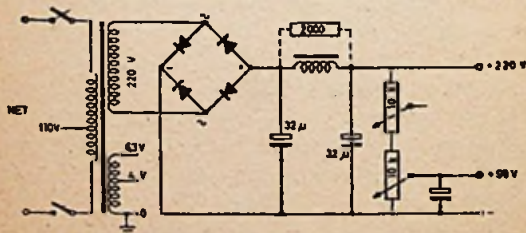
Ook als we de losse voeding gebruiken zullen de

electrolyten zichzelf over deze weerstanden ontladen. Zonder deze weerstanden kan een goede kwaliteit electrolyt zeer lange tijd zijn volle spanning houden; we zouden dan bij het aansluiten op een ander toestel een flinke „tik“ kunnen krijgen en dat is niet bepaald aangenaam.

Met de weerstanden wordt dit geheel voorkomen. Bij gebruik met de balans ontvanger dienen we dus extra uit te kijken, want dan zijn deze twee weerstanden los.

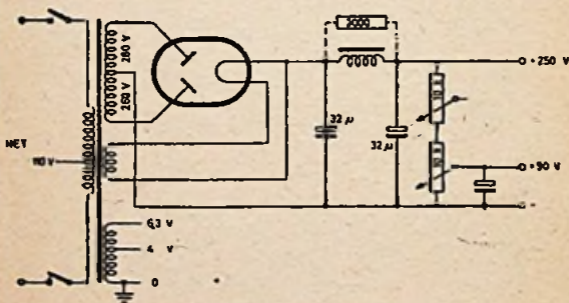
Benodigdheden schema A:

- 1 chassis
- 1 trafo; prim. 220 en 110 V; secundair: 220 V 60 mA, 6,3 V en 4 V.
- 1 Siemens cel SSF B 220 C 90
- 1 smoorspoel 10 H, 60 mA, of weerst. $\pm 2 \text{ k}\Omega$
- 1 electrolyt 2 x 32 μF
- 1 electrolyt 1 x 16 μF
- 2 instelbare weerstanden 10 $\text{k}\Omega$ 6 Watt
- 1 dubbelpolige aan/uit schakelaar

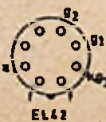
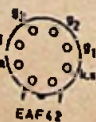
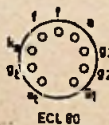
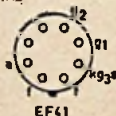
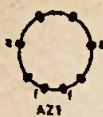
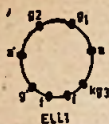


Benodigde naden schema B:

- 1 chassis
- 1 trafo; prim. 220 en 110 V; secundair: 220 V
60 mA, 6,3 V en 4 V
- 1 AZ1 of AZ41 met buisvoet
- 1 smoorspoel 10 H 60 mA, of weerst. $\pm 2 \text{ k}\Omega$
- 1 electrolyt 2 x 32 μF
- 1 electrolyt 1 x 16 μF
- 2 weerstanden 10 $\text{k}\Omega$ 6 Watt (instelbaar)
- 1 dubbelpolige aan/uit schakelaar



BUIS-AANSLUITINGEN



IN DE JUNIOR ELECTRONICA-SERIE VERSCHENEN O.A.:

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| 1 | KRISTAL-ONTVANGER | ☆ |
| 2 | Bijz. KRISTAL-ONTVANGERS | ☆ |
| 3 | EEN-BUIS-ONTVANGERS | ☆ |
| 4 | TWEE-BUIZEN-ONTVANGERS | ☆ |
| 5 | DRIE-BUIZEN-ONTVANGERS | ☆ |
| 6 | VERSTERKERS | ☆ |
| 7 | DIODES | ☆ |
| 8 | TRANSISTORS | ☆ |
| 9 | ELECTRISCHE GUITAAR | ☆ |
| 10 | TAPE-RECORDING | ☆ |
| 11 | SEINEN EN ZENDEN | ☆ |
| 12 | DE HUIS-TELEFOON | ☆ |
| 13 | MODERNE ELECTRONICA | ☆ |

RADIO
ELECTRONICA

f 6.— per jaar

Het blad, waarin een ieder elke derde Donderdag van de maand een overvloed aan nieuwe vindingen, aantrekkelijke bouwontwerpen etc. vindt.

UITGEVERIJ WIMAR - POSTBOX 14 - HAARLEM

GIRO No. 43 59 12.