

Veron Bibliotheek
Postbus 220
Eindhoven
5670 AE Nuenen

mc 7827

(2051)

PORTOFOON

TYPE SDR 314/04

BESCHRIJVING

Nr.DB-R72



N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE

HILVERSUM-NEDERLAND

Eigendom van

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE
v/h N.S.F.
HILVERSUM

Vermenigvuldiging of mededeling aan derden, in
welke vorm ook, is zonder schriftelijke toe-
stemming van eigenares niet geoorloofd.

Gedrukt in Nederland.

INHOUDSOPGAVE

Blz.:

A L G E M E N E B E S C H R I J V I N G

D491 MR11-1 Foto van de installatie

<u>INLEIDING</u>	1
<u>TECHNISCHE GEGEVENS</u>	1
A. <u>Algemeen</u>	1
B. <u>Zendergedeelte</u>	2
C. <u>Ontvangergedeelte</u>	3
<u>BESCHRIJVING VAN HET SCHEMA</u>	4
A. <u>De elektrische samenstelling van de installatie</u>	4
a. <u>Zendergedeelte</u>	4
b. <u>Ontvangergedeelte</u>	5
c. <u>Voedingsgedeelte</u>	7
B. <u>De werking van de installatie</u>	7
<u>MECHANISCHE SAMENSTELLING</u>	7

I N S T A L L A T I E - E N

B E D I E N I N G S V O O R S C H R I F T

<u>HET GEREEDMAKEN VAN DE INSTALLATIE VOOR GEBRUIK</u>	9
<u>DE DAGELIJKSE BEDIENING</u>	10

A F R E G E L V O O R S C H R I F T E N

<u>INLEIDING</u>	11
A. <u>Meetapparatuur</u>	11
B. <u>Het gereedmaken van de installatie voor het afregelen</u>	11
C. <u>Het borgen van de afregelorganen</u>	12
D. <u>Draadcondensatoren</u>	12
<u>AFREGELVOORSCHRIFT VOOR DE ZENDER</u>	12
A. <u>Het afregelen van de H.F.-trappen</u>	12
a. <u>Het afregelen van de modulator en de H.F.-versterker (D20)</u>	13
b. <u>Het afregelen van de kringen in de doosjes D18 en D19</u>	13
c. <u>Het afregelen van de kringen in de doosjes D16 en D17</u>	13
d. <u>Het afregelen van de kring in doosje D15</u>	13
e. <u>Het afregelen van de kring in doosje D14</u>	13
f. <u>Het afregelen van de kring C89/L7</u>	14
g. <u>Het afregelen van de kring C83/L6</u>	14
h. <u>Het afregelen van de eindtrap</u>	14

Blz.:

B. Het instellen van de frequentiezwaai	15
C. <u>Het nauwkeurig instellen van de zendfrequentie</u>	15
<u>AFREGELVOORSCHRIFT VOOR DE ONTVANGER</u>	16
A. <u>Het afregelen van het 2e M.F.-gedeelte en de discriminator</u>	16
a. Het afregelen van de 2e M.F.-kringen in de doosjes D9 en D10	16
b. Het afregelen van de 2e M.F.-kringen in de doosjes D7 en D8	17
c. Het afregelen van de 2e M.F.-kringen in de doosjes D5 en D6	18
d. Het afregelen van de 2e M.F.-kringen in de doosjes D3 en D4	18
e. Het afregelen van de discriminator (doosjes D11 en D12)	20
B. <u>Het afregelen van het oscillatorgedeelte</u>	20
C. <u>Het afregelen van het H.F.- en 1e M.F.-gedeelte</u>	21
D. <u>Het naregelen van de ontvanger</u>	21
a. Het controleren van de bandkromme	21
b. Het naregelen van het H.F.-gedeelte	22
c. Het meten van de gevoeligheid (signaal-ruisverhouding) en de distorsie	22
d. Meting van eventuele nevenfrequenties	23
e. Het meten van de selectiviteit	24
f. Het afregelen van de H.F.-kring van de ontvanger op de antenne	25
E. <u>Het nauwkeurig instellen van de ontvangfrequentie</u>	25
<u>HET AFREGELLEN VAN DE INSTALLATIE OP EEN ANDERE FREQUENTIE</u>	26
A. <u>Kristalfrequenties</u>	26
B. <u>Het afregelen</u>	26
a. Zender	26
b. Ontvanger	26

M E E T G E G E V E N S

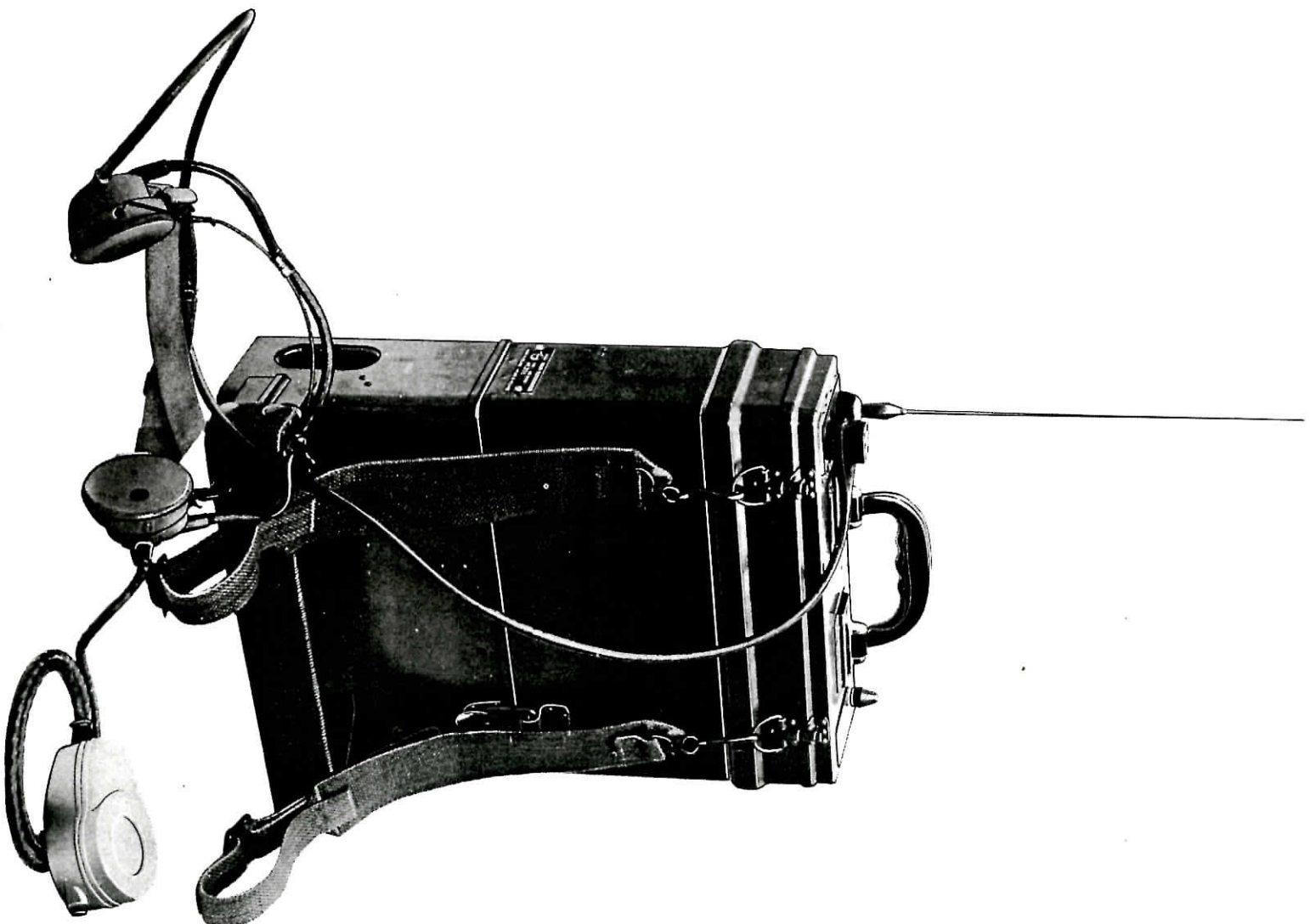
<u>CONTROLEMETINGEN OP DE TESTPUNTEN VAN DE ZENDER</u>	28
<u>CONTROLEMETINGEN OP DE TESTPUNTEN VAN DE ONTVANGER</u>	28
<u>METINGEN AAN HET L.F.-GEDEELTE VAN DE ONTVANGER</u>	29
<u>HET METEN VAN DE VERSTERKING</u>	30
A. <u>Trapversterking van de zender</u>	30
B. <u>Trapversterking van de 2e M.F.-trappen</u>	30

S T U K L I J S T E N

<u>ZENDER, ONTVANGER EN VOEDING</u>	32
<u>DIVERSEN</u>	35

TEKENINGEN

1. DB-R72/1-2 Blokschema
2. DB-R72/1-1 Principeschema
3. DB-R72/1-3 Bovenaanzicht zender-ontvangergedeelte
4. DB-R72/1-4 Onderaanzicht zender-ontvangergedeelte



TYPE SDR 314/04

ALGEMENE BESCHRIJVING

INLEIDING

De portofoon type SDR 314/04 is een draagbare F.M.-zender-ontvanger voor het frequentiegebied van 156 - 174 MHz (1,92 - 1,72 m). In dit gebied kan zowel de zender als de ontvanger op één willekeurige en van te voren door middel van een kristal ingestelde vaste frequentie werken. De installatie is ingericht voor simplex-verkeer; de ontvanger wordt automatisch buiten werking gesteld zodra de zender wordt ingeschakeld en omgekeerd.

De zender, die een uitgangsvermogen van ca 150 mW levert, kan in een dicht bebouwde kom, dus onder zeer ongunstige omstandigheden, ongeveer één kilometer overbruggen; in open terrein bedraagt dit ongeveer 3 à 5 kilometer.

Dank zij de geringe afmetingen van de installatie, kan deze met behulp van enkele riemen op de rug worden gedragen. Het meevoeren aan de handgreep is eveneens mogelijk. De bediening is uiterst eenvoudig.

De kast, waarin de apparatuur is ondergebracht, is bestand tegen druipwater. De voedingsspanning wordt geleverd door een 6 V-accu die onder in deze kast kan worden aangebracht.

TECHNISCHE GEGEVENS

A. ALGEMEEN

Frequentiegebied:

156 - 174 MHz (1,92 - 1,72 m).
In dit gebied kan één zend- en één ontvangfrequentie worden ingesteld.
De oscillator van de zender en van de ontvanger worden door een kristal bestuurd.

Frequentiestabiliteit draaggolf:

De frequentiestabiliteit van de draaggolf is beter dan 0,003%.

Werking:

De installatie is ingericht voor simplexverkeer: de ontvanger wordt automatisch buiten werking gesteld wanneer de zender wordt ingeschakeld en omgekeerd.

Antenne:

Toegepast wordt een $\frac{1}{2}$ λ -staafantenne voor het frequentiegebied van 156 - 174 MHz.

Voeding:

De voedingsspanningen worden betrokken uit een voedingsgedeelte, dat is voorzien van een trilleromvormer.

Een 6 V-motorrijwielaccu van 12 - 15 Ah levert spanning aan het voedingsgedeelte.

Opgenomen stroom en vermogen:

Ontvanger:

gloeistroom 0,56 A bij 6,2 V

anodestroom 32 mA bij 70 V

Zender:

gloeistroom 0,7 A bij 6,2 V

anodestroom 34 mA bij 70 V

anodestroom 12 mA bij 140 V

Totaal opgenomen uit de accu (6 V):

ontvanger $\leq 1,5$ A (≤ 9 W)

zender $\leq 2,5$ A (≤ 15 W)

Afmetingen en gewicht:

Hoogte (incl. uitstekende delen): 425 mm

Breedte (incl. uitstekende delen): 315 mm

Diepte (incl. uitstekende delen): 165 mm

Gewicht (zonder accu): ca 7,5 kg

B. ZENDERGEDEELTE

Kristalfrequentie:

De frequentie van het kristal kan aan de hand van de volgende formule worden bepaald:

$$f_{kr} = \frac{f}{64}$$

Hierin is f_{kr} de kristalfrequentie en f de gewenste zendfrequentie.

H.F.-uitgangsvermogen:

ca 150 mW.

Seinwijze:

F3 - telefonie.

Modulatiesysteem:

Fazemodulatie

Frequentiezwaai:

+ en - 15 kHz.

Buizenbezetting:

Type	Aantal	Toepassing
DL93	4	Oscillator (1x)
		Frequentieverdubelaar (3x)
DF92	4	H.F.-versterker (1x)
		Frequentieverdubelaar (3x)
OA74	1	Fazemodulator
EF95	1	Eindversterker

L.F.-vervorming:

Minder dan 10% bij een frequentiezwaai van + en - 10 kHz en een modulatiefrequentie van 1000 Hz (gemeten zonder dé-emphasis).

Niveau van trillerstoring op de modulator:

Tenminste 30 dB beneden het niveau bij een frequentiezwaai van + en - 10 kHz,

met een frequentie van 1000 Hz.

C. ONTVANGERGEDEELTE

Schakeling:

Dubbele superheterodyne ontvanger.
De oscillator die de beide oscillator-signalen aan de mengtrappen levert, wordt door een kristal bestuurd.

Kristalfrequentie:

De frequentie van het kristal kan aan de hand van de volgende formule worden bepaald:

$$f_{kr} = \frac{f + 1,5 \text{ MHz}}{19}$$

Hierin is f_{kr} de kristalfrequentie en f de gewenste ontvangfrequentie.

Gevoeligheid:

Bij een H.F.-ingangssignaal van $2 \mu\text{V}$ gemoduleerd met een frequentie van 1000 Hz bij een frequentiezwaaai van + en - 10 kHz, is de verhouding:

$$\frac{\text{signaal} + \text{ruis} + \text{vervorming}}{\text{ruis} + \text{vervorming}} \geq 12 \text{ dB.}$$

Selectiviteit:

Voor + en - 66 kHz frequentie-afwijking, is de M.F.-selectiviteit beter dan 80 dB.

Nevenfrequenties:

De onderdrukking van de spiegelfrequentie is beter dan 50 dB; voor de overige nevenfrequenties beter dan 60 dB.

H.F.-ingangsimpedantie:

500 - 1000 ohm ($\frac{1}{2} \lambda$ -antenne).

Detectiesysteem:

De ontvanger is ingericht voor fase-démodulatie van een signaal met een frequentiezwaaai groter dan + en - 15 kHz.

L.F.-uitgangsimpedantie:

Geschikt voor aansluiting op een telefoon met een impedantie van 400 ohm.

L.F.-uitgangsenergie:

10 mW + 6 dB - 3 dB bij 1000 Hz en een frequentiezwaaai van + en - 10 kHz.

Ruisonderdrukking (squelch):

Een in te stellen squelchschakeling onderdrukt de ruis van de ontvanger, wanneer geen H.F.-signaal wordt ontvangen. Bij een zodanige instelling van de ruisonderdrukker, dat de ruis juist geheel wordt onderdrukt, gaat de ontvanger open bij een H.F.-signaal kleiner dan $2 \mu\text{V}$.

Buizenbezetting:

Type	Aantal	Toepassing
EF95	2	H.F.-versterker (1x) L.F.-eindbuis (1x) Deze laatste buis wordt bij het zenden ook als zender-eindversterker gebruikt.
DF92	6	1e mengbuis (1x) 1e M.F.-versterker (1x) 2e mengbuis (1x) 2e M.F.-versterker (3x)
DF91	2	Begrenzer (1x) Ruisversterker (1x)
DL92	3	Oscillator (1x) Freq.verdrievoudiger (2x)

BESCHRIJVING VAN HET SCHEMA

De hieronder volgende beschrijving van de elektrische samenstelling van de installatie zal voornamelijk geschieden aan de hand van een blokschema (zie schema 1).

Eerst zullen de verschillende trappen, waaruit de installatie is opgebouwd, worden behandeld, waarna nog een korte uiteenzetting volgt over de werking bij het inschakelen en het overschakelen van ontvangen op zenden.

A. DE ELECTRISCHE SAMENSTELLING VAN DE INSTALLATIE

a. Zendergedeelte

De stuurtrap (1) met de buis type DL93 is geschakeld als kristal-oscillator. De frequentie hiervan wordt bepaald door het kristal Kr2, dat op $\frac{1}{64}$ van de zendfrequentie oscilleert.

Het frequentiegebied van de zender is 156 - 174 MHz (1,92 - 1,72 m). Het verband tussen de oscillator- en de zendfrequentie wordt gegeven door de formule $f_{kr} = \frac{f}{64}$, waarin f_{kr} de kristalfrequentie en f de zendfrequentie is.

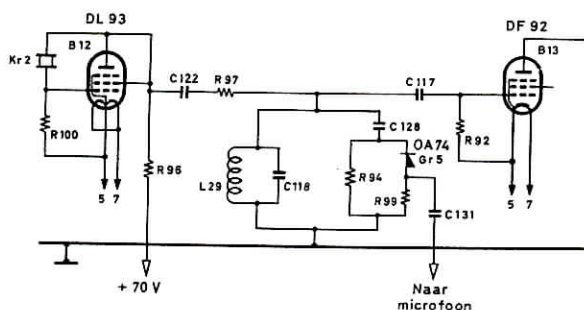


fig. 1

De kristaloscillator wordt gevolgd door een fazemodulator (2) bestaande uit de kring L29 en C118 (zie fig. 1). Parallel aan deze kring is een capaciteit C128 geschakeld, in serie met de weerstand R94. Deze weerstand wordt overbrugd door een serieschakeling van de kristaldiode Gr5 en de weerstand R99.

Door het aan Gr5 toegevoerde L.F.-signaal wordt de doorlaatweerstand van deze diode gevariëerd, waardoor de af-

stemming van de gehele schakeling wordt gevarieerd in L.F.-ritme. Hierdoor treedt fazemodulatie op.

Het aldus in faze gemoduleerde signaal wordt aan de H.F.-versterkertrap (3) met de buis DF92 toegevoerd. Het versterkte signaal wordt achtereenvolgens zes maal in frequentie verdubbeld door de frequentieverdubbeltrappen (4 t/m 9), die van de buizen type DF92 en DL93 zijn voorzien. De laatste verdubbeltrap (9) stuurt de H.F.-eindtrap (10), die de buis type EF95 bevat. Het H.F.-signaal dat door de eindtrap wordt afgegeven, wordt tenslotte via het relais Re1 naar de antenne gevoerd.

b. Ontvangergedeelte

Het H.F.-signaal, dat via het relais Re1 aan de ingang van de ontvanger wordt toegevoerd, wordt versterkt door de H.F.-versterkertrap (11), die van de buis type EF95 is voorzien. Deze trap wordt gevolgd door de 1e mengtrap (12) met de buis type DF92.

In deze eerste mengtrap wordt het versterkte H.F.-signaal gemengd met de tweede harmonische van het 1e oscillatorsignaal.

Het kristal dat dit oscillatorsignaal levert, is opgenomen in een oscillatortrap (13) met de buis type DL92 die gevolgd wordt door twee frequentieverdrievoudigtrappen (14 en 15) voorzien van de buizen type DL92. De laatste frequentieverdrievoudigtrap levert aan de 1e mengtrap het reeds genoemde oscillatorsignaal, waarvan de frequentie dus het negenvoudige is van de kristalfrequentie (2e harmonische: $18 \times$ kristalfrequentie).

Het frequentiegebied van de ontvanger is 156 - 174 MHz (1,92 - 1,72 m). De bepaling van de juiste kristalfrequentie voor de ontvangfrequenties in dit gebied, kan aan de hand van de volgende formule geschieden:

$$f_{kr} = \frac{f + 1,5 \text{ MHz}}{19}$$

waarin f_{kr} de kristalfrequentie en f de gewenste ontvangfrequentie voorstelt.

De kristalfrequenties zijn voor de uiterste ontvangfrequenties:

$$f_{kr} = \frac{156 + 1,5}{19} = \text{ca } 8289,47 \text{ kHz voor } 156 \text{ MHz}$$

$$f_{kr} = \frac{174 + 1,5}{19} = \text{ca } 9236,9 \text{ kHz voor } 174 \text{ MHz}$$

Door de eerste menging ontstaat het 1e M.F.-signaal f_1 .

$$f_1 = f_{kr} - f_2 = 1,5 \text{ MHz}$$

Afhankelijk van de gekozen ontvangfrequentie, ligt de frequentie van deze 1e M.F. dus tussen 6,789 MHz en 7,737 MHz.

Dit 1e M.F.-signaal wordt via de 1e M.F.-versterkertrap (16) met de buis type DF92 gevoerd naar de 2e mengtrap (17).

Aan de 2e mengtrap wordt tevens een tweede oscillatorsignaal toegevoerd, waarvan de frequentie gelijk is aan de kristalfrequentie.

Het tweede M.F.-signaal (1,5 MHz) dat door de 2e menging wordt verkregen, wordt versterkt door de 2e M.F.-versterkertrappen (18 t/m 20) die elk zijn voorzien van een buis type DF92 en vervolgens toegevoerd aan een begrenzertrap (21) met de buis type DF91.

Deze trappen worden gevolgd door de discriminator (22) die is voorzien

van twee dioden type OA74. De door de discriminator afgegeven L.F.-spanning wordt via het relais Re1 geleid naar de L.F.-eindtrap (10) die is voorzien van de buis type EF95, vanwaar het L.F.-signaal via een aanpassingstransformator naar de telefoon wordt gevoerd. De ontvanger is tevens nog voorzien van een ruisonderdrukkerschakeling (23), die een versterkerbuis DF91 (B21), een kristaldiode OA71 (Gr3) en een Selenium gelijkrichter Gr4 (A 290 016) bevat (zie fig. 2).

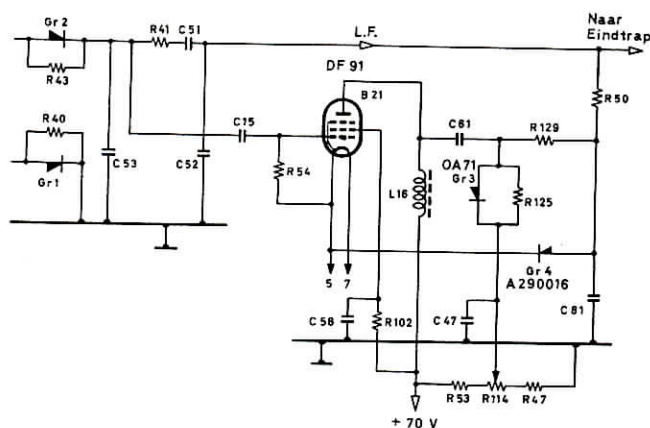


fig. 2

Wanneer geen H.F.-signaal wordt ontvangen, wordt de ruis, verkregen van de discriminator, toegevoerd aan het stuurrooster van de ruilversterker B21. Daar de ruilversterker alleen op ruis en niet op de L.F.-modulatie mag reageren, is het stuurrooster van B21 via een hoogdoorlaatfilter C15/R54 met de discriminator verbonden. In de anodekring van de ruilversterker bevindt zich een L.F.-smoorspoel om een maximum aan ruis-

versterking en verzwakking voor de L.F.-modulatie te verkrijgen.

De versterkte ruis wordt door de kristaldiode Gr3 gelijkgericht en als negatieve spanning, via het filter R129/C81/R50, toegevoerd aan het stuurrooster van de buis in de L.F.-eindtrap. Deze buis wordt hierdoor geblokkeerd.

Wordt een H.F.-signaal ontvangen dan vermindert de van de discriminator afgenomen ruis door de werking van de begrenzer. De door Gr3 afgegeven negatieve spanning zal hierdoor ook verminderen, waardoor de eindbuis niet meer wordt geblokkeerd.

De kathode van Gr3 is verbonden met het bewegende contact van R114. Deze weerstand is opgenomen in de potentiometerschakeling R53/R114/R47, die tussen aarde en de voedingsspanning staat.

Hierdoor krijgt de kathode van Gr3 een regelbare positieve spanning t.o.v. aarde.

Deze spanning is tegengesteld aan de negatieve spanning over Gr3. Zij vormen samen een balans, welke met behulp van R114 zodanig kan worden ingesteld, dat de anodezijde van Gr3 een positieve of negatieve spanning t.o.v. aarde verkrijgt. Gr4 zorgt ervoor dat de positieve spanning niet op het rooster van de eindversterker kan komen, daar Gr4 bij positief worden van de anode open gaat en via R129 een kortsluiting veroorzaakt voor deze positieve spanning.

Door het instellen van R114 kan boven omschreven balans dus zodanig worden ingesteld, dat het stuurrooster van de L.F.-eindbuis voldoende negatief wordt om deze buis juist te blokkeren waardoor geen ruis meer hoorbaar is. Wordt een H.F.-signaal ontvangen, dan vermindert de negatieve spanning, terwijl de positieve instellingsspanning door Gr4 wordt kortgesloten.

c. Voedingsgedeelte

Het voedingsgedeelte (24), dat wordt aangesloten op een 6 Volts accu bestaat uit een triller-omvormer, een transformator, een aantal gelijkrichtcellen in Grätz-schakeling en een afvlakfilter.

Door het voedingsgedeelte worden de volgende spanningen geleverd:

140 V = voor de zendereindtrap

70 V = voor de zender en de ontvanger.

De gloei- en relaisspanningen (6 V=) worden direct door de accu geleverd.

B. DE WERKING VAN DE INSTALLATIE

De installatie bevat een zender en een ontvanger met een gemeenschappelijke eindtrap, die tijdens het ontvangen als L.F.-eindtrap en tijdens het zenden als H.F.-eindtrap wordt gebruikt.

Na het inschakelen van de hoofdschakelaar is de ontvanger in bedrijf, doordat deze gloeispanning en hoogspanning (70 V) ontvangt. Ook de eindtrap ontvangt - over relais Re2 - hoogspanning van 70 V, terwijl deze trap steeds gloeispanning krijgt toegevoerd.

De gloeispanning van de zender is door het relais Re2 onderbroken. Het L.F.-signaal wordt over een stel contacten van het relais Re1 naar de eindtrap geleid; het versterkte signaal gaat via de aanpassingstransformator T1 naar de telefoon.

Bij het indrukken van de drukknop op de microfoon, worden de relais Re1 en Re2 bekrachtigd, waardoor de eindtrap (10) 140 V anodespanning ontvangt, de gloeispanning van de ontvanger wordt uitgeschakeld en die van de zender wordt ingeschakeld. Tevens wordt de microfoon ingeschakeld; verder wordt het stuurrooster van de gemeenschappelijke H.F.- en L.F.-eindbuis door Re1 via R62 als lekweerstand aan aarde gelegd. De zender treedt nu in werking.

Ten behoeve van de frequentiestabiliteit is de gloeidraad van de ontvangeroscillator blijvend ingeschakeld.

De gemeenschappelijke H.F.- en L.F.-eindbuis doet zowel bij zenden als ontvangen dienst en is evenals de H.F.-versterker van de ontvanger, bovendien van het indirect verhitte type, zodat ook deze buizen doorlopend geschakeld blijven.

Wanneer de installatie is uitgeschakeld, worden de afvlakcondensatoren in de voeding via twee weerstanden over de accu ontladen.

MECHANISCHE SAMENSTELLING

De installatie is ondergebracht in een uit twee delen bestaande kast. In het bovenste gedeelte, dat door een deksel is afgesloten, bevindt zich de zender-ontvanger, die op een chassis is geplaatst. Dit chassis is bevestigd tegen het deksel, zodat, als het deksel wordt losgeschroefd, de zender-ontvanger uit de kast kan worden genomen.

De zender-ontvanger is met een soepele kabel verbonden aan de contactbussen in de bodem van het bovenste gedeelte. Wanneer de zender-ontvanger uit de kast is genomen, kan deze voor test- of meetdoeleinden dus met eigen voeding blijven werken.

Op het deksel zijn de antenne- en de telemicrofoonaansluitingen aangebracht benevens een instelknop voor de ruisonderdrukking, die door een dopje kan

worden afgesloten.

Verder is het deksel van een handgreep voorzien.

In het onderste deel van de kast bevindt zich het voedingsgedeelte en een ruimte voor de accu. Dit voedingsgedeelte kan uit de kast worden genomen, nadat drie bouten worden losgeschroefd. Deze bouten zitten terzijde van het voedingsgedeelte; één naast de gelijkrichter, één naast de triller-omvormer en één naast de aansluitpennen.

De uiteinden van de beide accukabeltjes zijn, om bij uitwendige aansluiting van een voedingsbron sluiting te voorkomen, in een isolatiekous geschoven, die door middel van een plastic bandje aan de kast is bevestigd.

In één van de zijwanden is de hoofdschakelaar aangebracht, benevens twee stekerbussen met behulp waarvan de accu kan worden opgeladen. Wanneer geen accu is aangebracht, kan via de stekerbussen een uitwendig geplaatste accu worden aangesloten.

Om de beide delen van de kast op de juiste manier op elkaar te plaatsen, zijn op het onderste deel enige zoekpennen aangebracht.

Voor de elektrische verbinding tussen het voedingsgedeelte en de zender-ontvanger zorgt een viertal contactpennen op het onderste deel en de bijbehorende contactbussen in het bovenste deel.

De installatie kan met behulp van een draagriemenstel op de rug worden meegevoerd.

I N S T A L L A T I E - E N
B E D I E N I N G S V O O R S C H R I F T

HET GEREEDMAKEN VAN DE INSTALLATIE VOOR GEBRUIK

1. Zet de hoofdschakelaar op de zijkant van de installatie op "UIT".
 2. Schroef de vier bouten los, waarmee het deksel op de kast is bevestigd en trek met behulp van de handgreep het zender-ontvangergedeelte uit de kast.
 3. Controleer vervolgens of alle buizen en kristallen op de juiste plaats zijn aangebracht en goed contact maken met de houders (zie hiervoor tekening 3).
 4. Controleer of het vieraderige kabeltje op het aansluitbordje op de achterzijde van het zender-ontvangergedeelte is aangesloten. De aansluitklemmen op het bordje en de vier aders van het kabeltje zijn met overeenkomstige kleuren gemerkt.
 5. Plaats het zender-ontvangergedeelte weer in de kast. Hierbij moet er op worden gelet, dat de zoekpennen in de geleidebeugels schuiven. Draai de vier bouten weer vast.
 6. Open de vier spanklemmen op de voor- en achterzijde van de kast en trek de beide delen van de kast van elkaar.
 7. Trek de beide accukabels uit de isolatiekous. Plaats de accu (6 V) in de daarvoor bestemde ruimte in de voedingskast en verbind de met rood gemerkte kabel met de positieve klem van de accu en de met zwart gemerkte kabel met de negatieve klem. Sluit de accu af met het daarbij behorende deksel.
- Opmerking:
Wanneer de accu in de installatie is geplaatst en deze niet van een zuurslot is voorzien, moet er goed op worden gelet, dat de installatie steeds rechtopstaand wordt gehouden, om te voorkomen, dat het zuur uit de accu wegloopt.
- Het verdient aanbeveling, de isolatiekous, wanneer de accu is geplaatst, niet te verwijderen en wanneer de accu uit het apparaat is genomen, de uiteinden van de kabeltjes weer in de kous te schuiven. Dit ter voorkoming van sluiting bij eventuele aansluiting van een uitwendige voedingsbron.
8. Controleer of de smeltveiligheid op het voedingsgedeelte is aangebracht (1600 mA, 250 V). Naast deze smeltveiligheid is een reserve smeltveiligheid aangebracht.
 9. Plaats de kast met het zender-ontvangergedeelte weer op de voedingskast en let er hierbij op, dat de zoekpennen in de geleidebussen vallen. Sluit vervolgens weer de vier spanklemmen.
 10. Bevestig de draagriemen aan de kast.
 - a. De rugriem. Bevestig deze met behulp van de drukknoppen aan de beugels, onder op de voorzijde van de kast.
 - b. De draagriemen. Haak de musketonhaken, die aan het brede gedeelte

van de riemen zijn bevestigd, aan de ringen boven aan de voorzijde van de kast; de andere musketonhaken in de gaten, die in de beugels onder aan de voorzijde van de kast zijn aangebracht.

11. Schroef de antenne op de installatie.
12. Plaats de gemeenschappelijke steker van de telefoon en de microfoon in de 6-polige contrasteker op de bovenkant van de kast.
De steker kan maar op één manier hierin worden geplaatst: het snoer naar de handgreep wijzend.
13. Schakel de installatie nu in, door de schakelaar op de zijkant van de kast op "IN" te plaatsen.
14. Verwijder het schroefdopje op de bovenzijde van de kast. Hieronder bevindt zich de schroefedraaierinstelling, waarmee de ruis van de ontvanger kan worden onderdrukt wanneer geen signaal wordt ontvangen. Stel deze knop zodanig in, dat juist geen ruis hoorbaar is. Tijdens het instellen mag geen signaal worden ontvangen.
15. Schakel de installatie weer uit en schroef het dopje weer op de potentiometer.

De portofoon is nu gereed voor gebruik.

DE DAGELIJKSE BEDIENING

De portofoon kan bij het gebruik op de rug worden gedragen, met de beide lange riemen over de schouder.

Het inschakelen van de ontvanger geschiedt met de schakelaar op de rechterzijwand van de portofoon. Deze schakelaar is, wanneer de installatie op de rug wordt gedragen, gemakkelijk met de hand te bereiken.

Nadat de installatie in bedrijf is gesteld, kan worden overgeschakeld op zenden, door het indrukken van de knop op de microfoon. Tijdens het zenden moet deze knop ingedrukt blijven.

Opmerking:

Wanneer een geheel nieuwe, nog niet gebruikte accu in de portofoon wordt geplaatst, moet er op worden gelet, dat deze op de juiste manier wordt behandeld zoals het bij de betreffende accu behorende voorschrift aangeeft.

De accu moet regelmatig worden gecontroleerd op klemspanning en eventueel op soortelijk gewicht en wanneer deze grootheden dalen tot op de waarde die in het voorschrift zijn aangegeven, zal de accu terstond moeten worden geladen. Dit kan geschieden door de oplaadinrichting aan te sluiten op de stekerbussen op de zijkant van de kast, boven de hoofdschakelaar. Let er hierbij op, dat de positieve draad van de oplaadinrichting wordt verbonden met de met "+" gemerkte stekerbuis.

Het verdient aanbeveling, tijdens het opladen de installatie in verband met de verhoogde klemspanning niet te gebruiken. De accu kan dus worden geladen, onafhankelijk van de stand van de hoofdschakelaar. Wanneer het vloeistofpeil van de accu is gedaald, moet dit worden aangevuld met gedestilleerd water.

A F R E G E L V O O R S C H R I F T E N

I N L E I D I N G

Deze afregelvoorschriften gelden voor een geheel ontregeld apparaat. In het algemeen zullen echter van een ontregelde installatie slechts enkele kringen moeten worden bijgesteld, in welk geval het afregelvoorschrift aanmerkelijk eenvoudiger is dan in het onderstaande is vermeld. In deze afregelvoorschriften is zoveel mogelijk getracht de afregelprocedure voor de in doosjes ondergebrachte kringen afzonderlijk te behandelen, zodat bij het eventueel verwisselen van doosjes, de nodige aanwijzingen voor het afregelen hiervan, gemakkelijk zijn te vinden. De bij het afregelen gebruikte meetinstrumenten zijn in de meeste service-werkplaatsen beschikbaar. In de volgende paragrafen zijn enige opmerkingen en aanwijzingen gegeven die bij het afregelen van de installatie van belang zijn.

A. M E E T A P P A R A T U U R

Bij de afregelvoorschriften is gebruik gemaakt van de volgende meetapparaten en trimgereedschap.

- a. Een F.M.-standaard-signaalgenerator. Frequentie in te stellen van 156 - 174 MHz; frequentiezwaai in te stellen van 0 tot + en - 200 kHz; modulatiefrequentie 50 Hz en 1000 Hz (interne of externe modulatie); uitgangsimpedantie 50 ohm; uitgangsspanning in te stellen van 0 tot 200 mV (bij voorkeur) of van 0 tot 100 mV. (Boonton Radio Corp.; type 202-B).
- b. Een univertter. Ingangsimpedantie 50 ohm; versterking 1 : 1. (Boonton Radio corp., type 203-B).
- c. Een M.F.-signaalgenerator (1,5 MHz ijksignaal).
- d. Een oscillograaf met ingebouwde horizontale en verticale versterker (Philips, type GM 5659).
- e. Een versterkervoltmeter (Philips, GM 6005).
- f. Een L.F.-outputmeter; impedantie 400 ohm; voorzien van een dB-schaal.
- g. Een distorsiemeter.
- h. Een toongenerator (Philips, type GM 2307).
- i. Een frequentiezwaaimeter (Marconi, type T.F. 791.B).
- j. Een μ A-meter; uitslag 50 μ A - 0 - 50 μ A (PTI P08909 AA/10).
- k. Een schroevendraaier.
- l. Een geïsoleerde schroevendraaier.
- m. Een geïsoleerde trimsleutel.
- n. Een veldsterktemeter.

B. H E T G E R E E D M A K E N V A N D E I N S T A L L A T I E V O O R H E T A F R E G E L E N

Voor het afregelen van de installatie moet de zender-ontvanger uit de kast worden genomen, en de afschermplaat onder het chassis, worden verwijderd.

De accu moet in de voedingseenheid zijn aangebracht en zijn aangesloten. Zie hiervoor Installatie- en Bedieningsvoorschrift op blz. 9 en de Mechanische Samenstelling op blz. 7).

Het is gewenst, alvorens met het afregelen te beginnen, dat de installatie enige minuten in ingeschakelde toestand heeft gestaan (de schakelaar op de microfoon niet ingedrukt).

C. HET BORGEN VAN DE AFREGELORGANEN

Aan de onderzijde van de doosjes waarin zich kringen bevinden die met een spoelkern worden afgestemd, bevindt zich een z.g. borgprop, die van een zaagsnede is voorzien.

Door deze prop tegen de spoelkern te draaien, wordt deze laatste geborgd. Het borgen moet met twee geïsoleerde trimschroevendraaiers plaats vinden; één schroevendraaier voor de te regelen spoelkern en één voor de borgprop. Beide moeten tegen elkaar worden gedraaid onder observatie van de betreffende meteruitslag of beeld op de oscillograaf, teneinde elke wijziging in de afstemming gelijktijdig te corrigeren.

Gebruik geen metalen schroevendraaiers, daar dit verstemming kan geven en hiermede tevens een zodanige kracht kan worden uitgeoefend, dat schade aan spoelkern en spoellichaam kan worden veroorzaakt.

De bijstelcondensatoren die parallel over de kristallen zijn geschakeld en de bijstelcondensatoren van de afstemkringen kunnen niet worden geborgd. Wel moet erop worden gelet, dat deze condensatoren niet te licht draaien. Draait een van deze condensatoren te licht, dan kan dit worden verholpen door met een tang het bovengedeelte van de rotor, waarin een zaagsnede is aangebracht, iets toe te knijpen.

D. DRAADCONDENSATOREN

De draadcondensatoren die in de installatie worden toegepast, bestaan uit twee stukjes montagedraad die, afhankelijk van de gewenste capaciteit, meer of minder in elkaar worden gedraaid (getwist).

In de navolgende voorschriften wordt enige malen gesproken over een aantal slagen indraaien van deze draadcondensatoren; onder één slag indraaien wordt dan verstaan een draaiing over een hoek van 180° .

Het instellen van deze condensatoren mag uiteraard alleen door daartoe bevoegde personen geschieden.

AFREGELVOORSCHRIFT VOOR DE ZENDER

In dit afregelvoorschrift voor de zender zal achtereenvolgens worden behandeld:

- A. Het afregelen van de H.F.-trappen,
- B. Het instellen van de frequentiezwaaai,
- C. Het nauwkeurig instellen van de zendfrequentie.

Een geheel ontregelde zender dient in bovenstaande volgorde te worden afge-regeld.

Voor de posities van de verschillende doosjes, buizen en afregelorganen, wordt verwezen naar de tekeningen 3 en 4 (zie eventueel ook tekening 2).

A. HET AFREGELLEN VAN DE H.F.-TRAPPEN

1. Schakel de installatie in en breng een doorverbinding aan tussen de twee punten van de microfoonaansluiting op de bovenzijde van de kast zoals in fig. 3 is aangegeven. De zender is dan ingeschakeld. De microfoon behoeft niet op de installatie aangesloten te zijn.
2. Draai de draadcondensator C122, indien deze niet is gekoppeld, enige slagen in.

3. Contrôle op de oscillator.

Plaats de meetstift van de μ A-meter op testpunt 29 (groen) van de oscillatorbuis DL93 (B12). Controleer de kristalactiviteit. De roosterstroom moet 20 - 40 μ A bedragen.

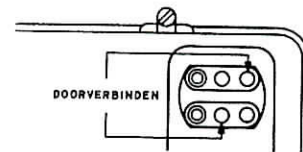


fig. 3

a. Het afregelen van de modulator en de H.F.-versterker (D20)

4. Handel als onder punt 1 en plaats de meetstift op testpunt 33.
5. Regel de kring in doosje D20 af op maximale uitslag van de μ A-meter. Regel vervolgens de condensator C118 af en daarna weer de kring in doosje D20 zolang, tot de uitslag van de meter niet groter wordt. De roosterstroom moet dan ca 30 μ A bedragen.
6. Borg de spoelkern in doosje D20.

b. Het afregelen van de kringen in de doosjes D18 en D19

7. Handel als onder punt 1 is aangegeven en plaats de meetstift op testpunt 35.
8. Draai de draadcondensator C109, indien deze niet is gekoppeld, vier slagen in.
9. Regel de kringen in de doosjes D18 en D19 af op maximale roosterstroom. Stel vervolgens de capaciteit van de draadcondensator C109 in op maximale roosterstroom en regel daarna de kringen weer af. De roosterstroom bedraagt dan ca 30 μ A.
10. Borg de spoelkernen in de doosjes D18 en D19.

c. Het afregelen van de kringen in de doosjes D16 en D17

11. Handel als onder punt 1 is aangegeven en plaats de meetstift op testpunt 37.
12. Draai de draadcondensator C105, indien deze niet is gekoppeld, vier slagen in.
13. Regel de kringen in de doosjes D16 en D17 af op maximale roosterstroom. Stel vervolgens de capaciteit van de draadcondensator C105 in op maximale roosterstroom en regel daarna de kringen weer af. De roosterstroom bedraagt dan ca 40 μ A.
14. Borg de spoelkernen in de doosjes D16 en D17.

d. Het afregelen van de kring in doosje D15

15. Handel als onder punt 1 is aangegeven en plaats de meetstift op testpunt 39.
16. Regel de condensator in doosje D15 af op maximale roosterstroom (ca 30 μ A).

e. Het afregelen van de kring in doosje D14

17. Handel als onder punt 1 is aangegeven en plaats de meetstift op testpunt 41.

18. Regel de condensator in doosje D14 af op maximale roosterstroom (ca $30\mu\text{A}$).

f. Het afregelen van de kring C89/L7

19. Handel als onder punt 1 is aangegeven en plaats de meetstift op testpunt 43.
20. Regel de condensator C89 af op maximale roosterstroom (ca $30\mu\text{A}$).

g. Het afregelen van de kring C83/L6

21. Handel als onder punt 1 is aangegeven en plaats de meetstift op testpunt 45.
22. Regel de condensator C83 af op maximale roosterstroom (ca $25\mu\text{A}$).

h. Het afregelen van de eindtrap

23. Breng de afschermplaat aan onder het chassis en schroef de antenne op de installatie.
24. Plaats een veldsterktemeter in de nabijheid van de af te regelen installatie en stel de af te regelen zender in werking.
25. Regel de condensator C76 van de zender af op maximale indicatie van de veldsterktemeter.

Opmerking:

Bovengenoemde veldsterktemeter kan van eenvoudige constructie zijn. Is geen veldsterktemeter aanwezig, dan kan van een tweede installatie op dezelfde frequentie gebruik worden gemaakt.

Sluit op deze installatie een μA -meter aan tussen testpunt 17 en aarde.

Regel C76 van de af te regelen installatie op maximale uitslag van de μA -meter.

Indien bij twijfel aan de goede werking van de zender het H.F.-uitgangsvermogen moet worden bepaald, kan dat d.m.v. een vergelijkingsmeting worden gedaan.

Hiertoe moet C75 van de spoel L5 worden losgemaakt.

Een gloeilampje 6V, 50 mA (Philips, 7121 N) wordt aangesloten op een spoeltje van ca 2 windingen, diameter ca 10 mm. Vervolgens wordt dit spoeltje gekoppeld aan L5, hierbij de koppelingsgraad en C76 regelend tot maximale lichtsterkte wordt verkregen. Deze lichtsterkte wordt vergeleken met de lichtsterkte van eenzelfde lampje door gelijkstroom gevoed. Het opgenomen gelijkstroomvermogen is een indicatie voor het afgegeven H.F.-vermogen.

26. Sluit C75 weer aan op de juiste plaats op L5.
Na aanbrengen van de afschermplaat en de antenne dient de eindkring met C76 opnieuw te worden afgestemd op maximum indicatie van de veldsterktemeter of tegenpost.

B. HET INSTELLEN VAN DE FREQUENTIEZWAAI

1. Sluit op de microfooningang op de bovenzijde van de kast, een toongenerator aan (zie fig. 4) en voer een toon toe van 1000 Hz bij een ingangsspanning van 250 - 260 mV.
2. Neem de afschermplaat onder het chassis weg.
3. Schakel de installatie in en breng een doorverbinding aan op de microfoon-telefoonaansluiting (zie fig. 3).
4. Koppel de ingang van de frequentiezwaaimeter met de antenne van de zender en stem de meter af op de zendfrequentie.
5. Maak de koppeling van de draadcondensator C122 zo vast, dat de frequentiezwaaimeter een zwaai aanwijst van + en - 10 kHz.
6. Neem de verbindingen tussen de installatie en de meetapparaten weg en breng de afschermplaat weer aan.

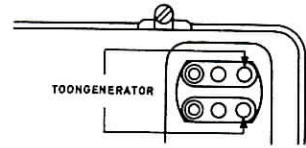


fig. 4

C. HET NAUWKEURIG INSTELLEN VAN DE ZENDFREQUENTIE

Het nauwkeurig instellen van de zendfrequentie kan geschieden door vergelijking met een frequentiestandaard. Het instellen vindt plaats door het afregelen van de bijstelcondensator C125, die parallel aan het zenderkristal is geplaatst.

Indien geen frequentiestandaard beschikbaar is, kan hiervoor een goed afgeregeld tegenstation worden gebruikt dat op de zelfde frequentie werkzaam is.

Handel daartoe als volgt:

1. Schroef de antennestaaf op de installatie en stel de zender in werking.
2. Schakel de ontvanger van het tegenstation in. Laat beide installaties op temperatuur komen.
Het tegenstation en de af te regelen zender moeten op dezelfde frequentie werken.
3. Sluit de meetstift van de μ A-meter aan op testpunt 22 van het tegenstation (discriminatorspanning).
4. Geef een ongemoduleerd signaal en stel de bijstelcondensator C125 over het zenderkristal zo in, dat de discriminatormeter van het tegenstation in de nulstand komt te staan.
De juiste instelling van de bijstelcondensator is verkregen als de meter op het tegenstation een uitslag naar links en naar rechts vertoont wanneer de bijstelcondensator iets naar beide zijden door de instelling heen wordt gedraaid.
Het is noodzakelijk op deze wijze de instelling van de bijstelcondensator te controleren, daar bij een grote frequentie-afwijking van de zender de discriminatormeter van het tegenstation eveneens in de nulstand komt te staan.
In dat geval is het niet mogelijk om op de hiervoor beschreven manier een uitslag naar beide zijden van de discriminatormeter te verkrijgen, hetgeen dan een indicatie is voor de onjuiste instelling van de bijstelcondensator.

AFREGELVOORSCHRIFT VOOR DE ONTVANGER

In dit afregelvoorschrift voor de ontvanger zal achtereenvolgens worden behandeld:

- A. Het afregelen van het 2e M.F.-gedeelte en de discriminator,
- B. Het afregelen van het oscillatorgedeelte,
- C. Het afregelen van het H.F.- en 1e M.F.-gedeelte,
- D. Het naregelen van de ontvanger,
- E. Het nauwkeurig instellen van de ontvangfrequentie.

Een geheel ontregelde ontvanger dient in bovenstaande volgorde te worden afgeregeld.

Voor de posities van de verschillende doosjes, buizen en afregelorganen wordt verwezen naar de tekeningen 2, 3 en 4.

A. HET AFREGELLEN VAN HET 2e M.F.-GEDEELTE EN DE DISCRIMINATOR

1. Schakel de installatie in met de schakelaar "IN-UIT" op de zijwand.
2. Draai de squelch-potentiometer geheel naar links

a. Het afregelen van de 2e M.F.-kringen in de doosjes D9 en D10

3. Verbind de uitgang van de F.M.-standaard-sig-naalgenerator met de ingang van de univ-erter en stem de F.M.-standaard-sig-naalgenerator zo nauwkeurig mogelijk af op een frequentie die 1,5 MHz hoger of lager ligt dan de frequentie waarop de univ-erter werkt.
4. Moduleer het uitgangssig-naal van de F.M.-standaard-sig-naalgenerator met een frequentie van 50 Hz bij een frequentiezwaai van + en -40 kHz en stel de uitgangsspanning in op 100 mV.

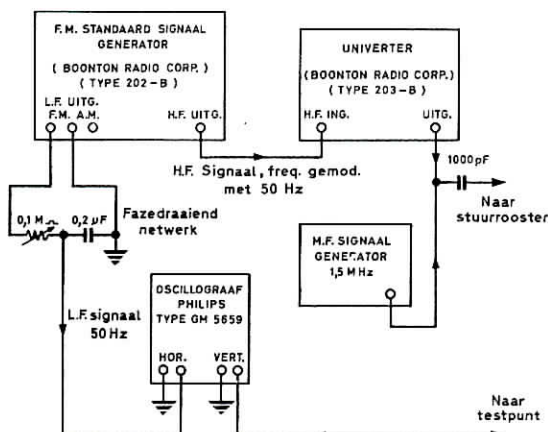


fig. 5

5. Voer via een condensator van ca. 1000 pF het uitgangssig-naal van de univ-erter toe aan het stuurooster van de 2e M.F.-versterkerbuis B7 en sluit op dit stuurooster tevens de M.F.-sig-naalgenerator aan (1,5 MHz ijsig-naal).
6. Sluit de oscillograaf aan op testpunt 20. Verbind de L.F.-uitgang van de F.M.-standaard-sig-naalgenerator via een fazedraaiend netwerk met de horizontale versterker van de oscillograaf. Zie voor deze meetopstelling fig. 5.

7. Stel de uitgangsspanning van de M.F.-sig-naalgenerator (1,5 MHz-ijk-sig-naal) zo in, dat op de oscillograaf de interferentie met het sig-naal van de univ-erter (1,5 MHz) juist zichtbaar is. Het fazedraaiend netwerk moet zo worden ingesteld, dat slechts één beeld op de oscillograaf zichtbaar is.

Opmerking:

Het punt waarop de interferentie nul is, kenmerkt zich op het scherm van de oscillograaf als een z.g. "fladder" die in het volgende "nul-interferentiepunt" wordt genoemd.

8. Breng het "nul-interferentiepunt" op het midden van het scherm van de oscillograaf, door de F.M.-standaard-signaalgenerator bij te stemmen.
9. Regel de kringen in de doosjes D9 en D10 met de spoelkernen zo af, dat de op de oscillograaf zichtbare bandkromme (overkritisch) symmetrisch is t.o.v. het nul-interferentiepunt (zie fig. 6).

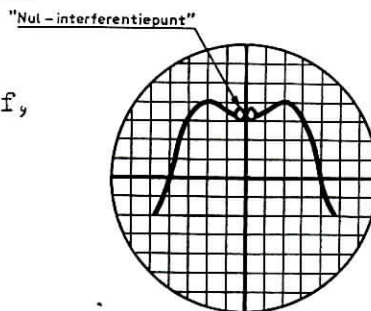


fig. 6

Opmerking:

Doordat de kringen tijdens het afregelen de juiste afstemming naderen en dus de versterking van de trap toeneemt, kan het nodig zijn de indicatie van het nul-interferentiepunt te verkleinen door de uitgangsspanning van de M.F.-signaalgenerator (1,5 MHz ijsignaal) te verminderen.

10. Controleer vervolgens de bandbreedte 1 : 1 van de kromme; deze moet ca 32 - 40 kHz zijn. De meting van de bandbreedte 1 : 1 geschiedt als volgt:

Stel de frequentiezwaai van de F.M.-standaard-signaalgenerator zo in, dat de op de oscillograaf zichtbare bandkromme volkomen symmetrisch is, zoals in fig. 7 is aangegeven.

Hierbij moet erop worden gelet, dat de twee toppen van de bandkromme in hetzelfde horizontale vlak liggen, evenals de uiteinden van de flanken en het "dal" van de bandkromme.

De frequentiezwaai die hiervoor nodig is, vermenigvuldigd met twee, geeft als uitkomst de bandbreedte 1 : 1.

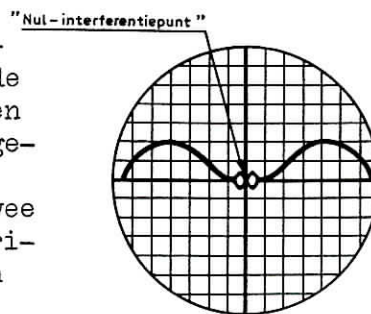


fig. 7

11. Borg vervolgens de spoelkernen van D9 en D10.
 12. Controleer de versterking. Dit geschiedt als volgt:
Sluit de μ A-meter aan tussen testpunt 20 en aarde, na de aansluitingen van de oscillograaf hierop te hebben losgenomen.
Breng de uitgangsspanning van de F.M.-standaardsignaalgenerator tot nul terug en lees de aanwijzing van de meter af (ruststroom).
Stel daarna de uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator weer in op 200 mV (ongemoduleerd). De toename van de roosterstroom moet dan ca 3μ A zijn (af te lezen op de μ A-meter).
- b. Het afregelen van de 2e M.F.-kringen in de doosjes D7 en D8
13. Handel achtereenvolgens als onder 1 t/m 4 is aangegeven.
 14. Voer via een condensator van 1000 pF het uitgangssignaal van de uni-verter toe aan het stuurrooster van de buis B6 en sluit op dit stuur-

rooster tevens de M.F.-signaalgenerator aan (1,5 MHz ijksignaal).

15. Sluit de oscillograaf aan op testpunt 17.
16. Handel achtereenvolgens als onder 7 en 8 is aangegeven.
17. Regel de kringen in de doosjes D7 en D8 af zoals onder 9 is aangegeven (overkritische bandkromme).
18. Controleer vervolgens de bandbreedte 1 : 1 van de kromme, zoals onder 10 is aangegeven. De bandbreedte 1 : 1 moet ca 42 kHz zijn.
19. Borg de spoelkernen van D7 en D8.
20. Controleer de versterking op testpunt 20.
Voor een toename van $3\mu\text{A}$ roosterstroom is een uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator nodig van ca 10 mV.
Voor de wijze van meten, zie onder 12.
21. Neem de aansluiting van de oscillograaf op testpunt 17 los en sluit deze aan op testpunt 20, teneinde de overall-bandkromme van de afge-regelde kringen (doosjes D7 t/m D10) te controleren. Deze bandkromme moet symmetrisch blijven bij minimale en maximale uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator.

c. Het afregelen van de 2e M.F.-kringen in de doosjes D5 en D6

22. Handel achtereenvolgens als onder 1 t/m 4 is aangegeven.
23. Voer via een condensator van 1000 pF het uitgangssignaal van de uni-verter toe aan het stuurrooster van de buis B5 en sluit op dit stuurrooster tevens de M.F.-signaalgenerator aan (1,5 MHz ijksignaal).
24. Sluit de oscillograaf aan op testpunt 14.
25. Handel achtereenvolgens als onder 7 en 8 is aangegeven.
26. Regel de kringen in de doosjes D5 en D6 af, zoals onder 9 is aangegeven (overkritische bandkromme).
27. Controleer vervolgens de bandbreedte 1 : 1 van de kromme zoals onder 10 is aangegeven. De bandbreedte 1 : 1 moet ca 42 kHz zijn.
28. Controleer de versterking op testpunt 20.
Voor een toename van $3\mu\text{A}$ roosterstroom is een uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator nodig van ca 600 μV .
Voor de wijze van meten, zie onder 12.
29. Borg vervolgens de spoelkernen D5 en D6.
30. Neem de aansluiting van de oscillograaf op testpunt 14 los en sluit deze aan op testpunt 20, teneinde de overall-bandkromme van de afge-regelde kringen (doosjes D5 t/m D10) te controleren. Deze bandkromme moet symmetrisch blijven bij minimale en maximale uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator.

d. Het afregelen van de 2e M.F.-kringen in de doosjes D3 en D4

31. Handel achtereenvolgens als onder 1 t/m 4 is aangegeven.
32. Voer via een condensator van 1000 pF het uitgangssignaal van de uni-verter toe aan het stuurrooster van de buis B4 en sluit op dit stuurrooster tevens de M.F.-signaalgenerator aan (1,5 MHz ijksignaal).

33. Sluit de oscillograaf aan op testpunt 11.
34. Draai de draadcondensator C25 als deze niet is gekoppeld, ongeveer 5 slagen in.
35. Handel achtereenvolgens als onder 7 en 8 is aangegeven.
36. Regel de kringen in de doosjes D3 en D4 zo af, dat de op de oscillograaf zichtbare bandkromme (onderkritisch) symmetrisch is t.o.v. het nul-interferentiepunt.
Zie ook de opmerking onder 9.

37. Controleer vervolgens de bandbreedte van de kromme bij 6 dB verzwakking. Deze bandbreedte moet ca 30 kHz zijn.

De meting geschiedt als volgt:

Neem de aansluiting van de M.F.-signaalgenerator (1,5 MHz ijk-sig-naal) los van het stuurrooster van de buis B4; de univ-er-ter blijft op dit stuurrooster aangesloten.

Stel de frequentiezwaai van de F.M.-standaard-sig-naalgenera-tor zo in, dat de voet van de op de oscillograaf zichtbare bandkromme overgaat in een ho-rizontale lijn (zie fig. 8).

Verschuif daarna met de daar-voor bestemde knop op de os-cillograaf het beeld zodanig

in verticale richting, dat de horizontale lijn van het beeld samen-valt met de middelste horizontale lijn op het scherm van de oscillo-graaf (zie fig. 9).

Verzwak vervolgens de uitgangsspanning van de F.M.-standaard-sig-naal-generator met 6 dB.

Controleer of de horizontale lijn van het beeld nog met de middelste horizontale lijn van het scherm samenvalt en corrigeer dit zonodig door het beeld verticaal te verschuiven.

Plaats nu op het midden van de top van de bandkromme een merkpunt op het scherm van de oscillograaf (fig. 10).

Verhoog vervolgens de uitgangs-spanning van de F.M.-standaard-sig-naalgenerator weer met 6 dB en controleer daarna of de ho-rizontale lijn van het beeld nog samenvalt met de middelste horizontale lijn van het scherm (zonodig corrigeren). Verstem de univ-er-ter tenslot-te naar beide zijden tot de flanken van de bandkromme op het merkpunt komen (zie fig. 11).

De verstemming van de univ-er-ter (= bandbreedte) moet 30 kHz zijn.

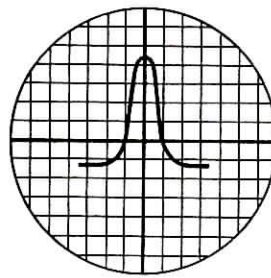


fig. 8

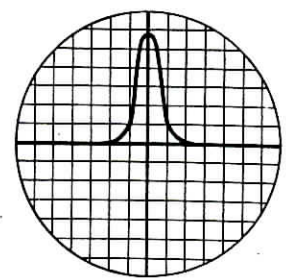


fig. 9

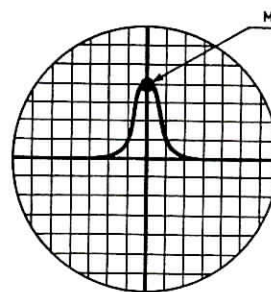


fig. 10

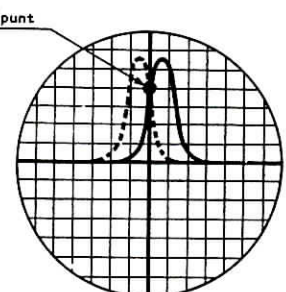


fig. 11

Zonodig de draadcondensator C25 bijregelen.

38. Neem de aansluiting van de oscillograaf op testpunt 11 los en sluit deze aan op testpunt 20, teneinde de overall-bandkromme van de afge-regelde kringen (doosjes D3 t/m D10) te controleren. Deze bandkromme moet symmetrisch blijven bij minimale en maximale uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator.
39. Controleer de versterking op testpunt 20.
Voor een toename van $3\text{ }\mu\text{A}$ roosterstroom is een uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator nodig van $30\text{ }\mu\text{V}$ op het stuurrooster van de 2e mengbuis B4 (DF92).
Voor de wijze van meten, zie onder 12.
40. Borg tenslotte de spoelkernen.

e. Het afregelen van de discriminator (doosjes D11 en D12)

41. Stel de ontvanger in werking en sluit de μA -meter aan tussen testpunt 22 en aarde.

Opmerking:

De meter wijst nu de discriminatorspanning aan die afhankelijk van meer of minder juiste frequentie en afregeling, verloopt, zoals in fig. 12 is aangegeven. Hoewel in deze figuur driemaal de meteraflezing "nul" voorkomt, wordt in het volgende onder "nul-discriminatorspanning" steeds het in de figuur aangegeven juiste nulpunt bedoeld, waarbij men dus bij een geringe frequentievariatie zowel een meteruitslag naar links en naar rechts kan verkrijgen.

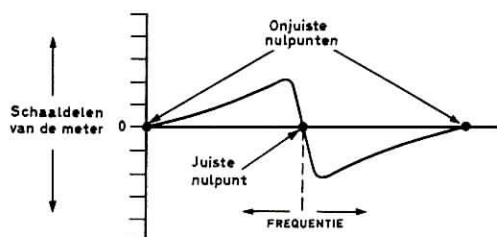


fig. 12

42. Sluit op het stuurrooster van de begrenzerbuis B8 de M.F.-signaalgenerator aan (1,5 MHz iksig-naal).
43. Regel de kring in doosje D12 af op "nul-discriminatorspanning".
44. Neem de aansluiting van de M.F.-signaalgenerator los en handel vervolgens als onder 3.
45. Stel de uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator in op 200 mV (ongemoduleerd), voer het uitgangssignaal van de univertter toe aan het stuurrooster van de begrenzerbuis B8 en stem de F.M.-standaard-signaalgenerator nauwkeurig af op "nul-discriminatorspanning".
46. Sluit de oscillograaf aan op testpunt 22. Moduleer de signaalgenerator met 50 Hz bij een grote zwaai. Op de oscillograaf ontstaat een kromme (zie fig. 12). Regel doosje D11 af op symmetrie van de kromme
47. Borg de spoelkernen van doosje D11 en D12.

B. HET AFREGELLEN VAN HET OSCILLATORGEDEELTE

1. Schakel de ontvanger in en plaats de meetstift van de μA -meter op

het testpunt 23.

De gemeten roosterstroom moet $> 20 \mu\text{A}$ zijn, afhankelijk van de kristalactiviteit.

2. Plaats de meetstift op testpunt 25. De gemeten roosterstroom moet $> 20 \mu\text{A}$ zijn.
3. Plaats de meetstift op testpunt 27. Regel de condensator in doosje D13 af op maximale roosterstroom (ca $20 \mu\text{A}$).
4. Plaats de meetstift op testpunt 3. Regel de condensator C74 af op maximale roosterstroom (toename $> 3 \mu\text{A}$).

C. HET AFREGELLEN VAN HET H.F.- EN 1e M.F.-GEDEELTE

1. Schakel de ontvanger in en sluit de F.M.-standaard-signaalgenerator via een weerstand van 22 ohm aan op de ingang van de ontvanger. Stem de F.M.-standaard-signaalgenerator zo nauwkeurig mogelijk af op de ontvangfrequentie.
De ontvangfrequentie kan met behulp van de volgende formule worden berekend: (frequentiegebied 156 - 174 MHz)

$$f = 19 f_{kr} - 1,5 \text{ MHz}$$

waarin f de ontvangfrequentie en f_{kr} de oscillatorfrequentie voorstelt.

2. Plaats de μA -meter op het testpunt 22. Geef een groot, ongemoduleerd signaal met de F.M.-standaard-signaalgenerator en stem deze af op nul-aanwijzing van de meter (0 V discriminatorspanning).
3. Sluit de verticale versterker van de oscillograaf aan op testpunt 20. Stem met een groot gemoduleerd signaal af tot een M.F.-kromme van de juiste bandbreedte zichtbaar wordt.

Opmerking:

Door het niet juist afgestemd zijn van de doosjes D1 en D2, kan op een verkeerde frequentie worden afgestemd. De bandbreedte komt dan niet overeen met die, welke gemeten werd bij het afregelen van de doosjes D9 en D10. Zie punt 10 op blz. 17.

4. Sluit de μA -meter aan op testpunt 22 en stem de F.M.-standaard-signaalgenerator met een ongemoduleerd signaal na op nulaanwijzing van de meter.
5. Sluit de μA -meter aan op testpunt 20 en regel vervolgens de kringen in de doosjes D1 en D2 af op maximale uitslag van de meter.
Neemt de meteruitslag niet meer toe, dan moet de H.F.-ingangsspanning worden verminderd.
6. Borg de spoelkernen van D1 en D2.
7. Regel vervolgens de condensatoren C1, C5 en C6 af op maximale indicatie van de meter.

D. HET NAREGELLEN VAN DE ONTVANGER

a. Het controleren van de bandkromme

1. Schakel de ontvanger in en sluit de M.F.-signaalgenerator (1,5 MHz ijksignaal) aan op het stuurrooster van de 2e mengbuis B4.

2. Sluit de μ A-meter aan op testpunt 22 en controleer of de meter nul aanwijst. Is dit niet het geval, regel dan de kring in doosje D12 bij op nul-indicatie van de μ A-meter.
Borg de spoelkern weer en verwijder het 1,5 MHz-ijksignaal.
3. Sluit de F.M.-standaard-signaalgenerator via een weerstand van 22 ohm aan op de ingang van de ontvanger en stem het ongemoduleerde uitgangssignaal af op nul-aanwijzing van de meter.
4. Sluit de oscillograaf aan op testpunt 20.
5. Stel de frequentiezwaai van de F.M.-standaard-signaalgenerator zodanig in, dat op het scherm van de oscillograaf een bandkromme zichtbaar wordt van 1 : 1 (zie fig. 7 op blz. 17).
6. Regel het H.F.-uitgangssignaal van 2 μ V tot 200 mV. De bandkromme moet nagenoeg symmetrisch blijven. Controleer dit ook bij een zwaai van + en -30 kHz.
7. Blijft de kromme niet symmetrisch, dan moet het 2e M.F.-gedeelte worden nageregeld.

b. Het naregelen van het H.F.-gedeelte

8. Bevestig de afschermplaat onder het chassis en stel de ontvanger in werking.
9. Sluit de F.M.-standaard-signaalgenerator via een weerstand van 22 ohm aan op de ingang van de ontvanger en regel de H.F.-uitgangsspanning af op de juiste frequentie.
10. Sluit de μ A-meter aan op het testpunt 20.
11. Regel de condensatoren C1, C5 en C6 na op maximale indicatie van de μ A-meter.
12. Regel de condensator C74 van de 2e verdrievoudiger na op maximale stroom, gemeten met de μ A-meter op testpunt 2.

c. Het meten van de gevoeligheid (signaal-ruisverhouding) en de distorsie

13. Draai de squelch-potentiometer geheel rechtsom en stel de ontvanger in werking.
14. Sluit op de telefoonaansluiting (zie fig. 13) de L.F.-outputmeter aan (impedantie 400 ohm) en de distorsiemeter.

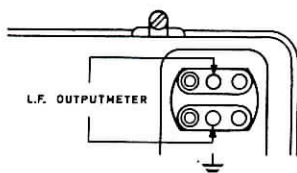


fig. 13

15. Plaats de meetstift op testpunt 20 (begrenzerstroom).
16. Sluit de F.M.-standaard-signaalgenerator via een weerstand van 22 ohm aan op de ingang van de ontvanger en stem met een groot uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator, deze zo nauwkeurig mogelijk af op de ontvangfrequentie (maximale begrenzerstroom).
17. Plaats de meetstift op testpunt 22 en stem de F.M.-standaard-signaalgenerator nauwkeurig bij op "nul-discriminatorspanning". De F.M.-standaard-signaalgenerator is dan precies op de ontvangfrequentie afgestemd.

18. Stel de uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator in op $2\text{ }\mu\text{V}$ en moduleer het signaal met een frequentie van 1000 Hz bij een frequentiezwaaai van 10 kHz.
19. Stel, met de daarvoor bestemde knop op de distorsiemeter, de distorsiemeter in op 0 dB voor het volledige signaal (1000 Hz onderdrukingsfilter van de distorsiemeter uitgeschakeld).
20. Onderdruk op de distorsiemeter de modulatiefrequentie van 1000 Hz (1000 Hz onderdrukingsfilter van de distorsiemeter ingeschakeld). Eventueel het 1000 Hz-filter nauwkeurig afregelen.
21. Stel de verzwakker van de distorsiemeter zo in, dat de aanwijzing van de meter gemakkelijk is af te lezen.
De verhouding $\frac{\text{signaal} + \text{ruis} + \text{distorsie}}{\text{ruis} + \text{distorsie}}$ moet ≥ 12 dB zijn.
22. Vervolgens moet de distorsie worden gemeten. Verhoog daartoe het uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator tot $100\text{ }\mu\text{V}$.
23. Handel als onder 19 en 20.
24. Stel de verzwakker van de distorsiemeter zo in, dat de aanwijzing van de meter gemakkelijk is af te lezen.
De verhouding $\frac{\text{signaal} + \text{distorsie}}{\text{distorsie}}$ moet ≥ 20 dB zijn ($\leq 10\%$).

Opmerking:

De H.F.-ingangsimpedantie van de ontvanger is ongeveer 500 - 1000 ohm.

Om de gevoeligheid te meten met een F.M.-standaard-signaalgenerator waarvan de uitgangsimpedantie 50 ohm is, moet op een daartoe geschikte tap van de H.F.-spoel L1 via een weerstand van 22 ohm worden gemeten. De aansluiting van de antenne op de spoel dient daartoe te worden losgemaakt.

In de praktijk worden echter dezelfde meetgegevens verkregen indien de F.M.-standaard-signaalgenerator via een weerstand van 22 ohm wordt aangesloten op de antenne-ingang en de H.F.-kring wordt afgestemd op maximale begrenzerstroom.

Bij de in bedrijfstelling moet deze H.F.-kring dus weer worden afgestemd met de aangesloten antenne. Zie punt f op blz. 25.

d. Meting van eventuele nevenfrequenties

Vervolgens moet worden gecontroleerd of er hinder wordt ondervonden van eventuele nevenfrequenties.

Om een nevenfrequentie te vinden, moet de oscillograaf op testpunt 20 worden aangesloten; de F.M.-standaard-signaalgenerator via een weerstand van 22 ohm met de ingang van de ontvanger worden verbonden (modulatiefrequentie 50 Hz) en de bandkromme op de oscillograaf zichtbaar worden gemaakt.

Door nu met een groot uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator een groot frequentiegebied, boven en onder de afstemfrequentie, te controleren, kan een eventuele nevenfrequentie worden gevonden (zichtbaar op de oscillograaf als een meer of minder kleine bandkromme).

Bepaal op de ontvangfrequentie en de gevonden nevenfrequentie de spanning van het H.F.-ingangssignaal dat nodig is voor 10 dB ruisonder-

drukking. De verhouding van deze spanningen geeft de onderdrukking van de nevenfrequentie t.o.v. de ontvangfrequenties; de onderdrukking moet ≥ 50 dB zijn voor de spiegelfrequentie, voor overige nevenfrequenties ≥ 60 dB.

25. Handel achtereenvolgens als onder de punten 13 t/m 18 van deze paragraaf. Verbind tevens de L.F.-uitgang van de F.M.-standaard-signaalgenerator via een fazedraaiend netwerk met de ingang van de horizontale versterker van de oscillograaf (zie fig. 5 op blz. 16). Het fazedraaiend netwerk dient tijdens de meting zo te worden ingesteld, dat slechts één beeld op de oscillograaf zichtbaar is.
26. Schakel de verzwakker van de F.M.-standaard-signaalgenerator geheel in.
Regel de uitgangsverzwakker van de distorsiemeter zodanig, dat deze 0 dB aanwijst.
27. Schakel de verzwakker van de F.M.-standaard-signaalgenerator weer uit en stel de uitgangsspanning ongemoduleerd zo in dat 10 dB ruisonderdrukking (af te lezen op de distorsiemeter) wordt gemeten.
Noteer de waarde van de uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator die hiervoor nodig is.
28. Sluit de oscillograaf aan op testpunt 20.
29. Moduleer het uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator met een frequentie van 50 Hz en stel de uitgangsspanning en de frequentiezwaai zo in, dat op de oscillograaf de bandkromme zichtbaar wordt.
30. Controleer nu met een groot uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator een groot frequentiegebied, boven en onder de afstemfrequentie. Een nevenfrequentie kenmerkt zich op de oscillograaf als een meer of minder kleine bandkromme.
31. Stem de F.M.-standaard-signaalgenerator (ongemoduleerd) nauwkeurig op de eventueel gevonden nevenfrequentie af ("nul-discriminator-spanning").
Stel daarna de uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator zo in, dat weer 10 dB ruisonderdrukking wordt gemeten (af te lezen op de distorsiemeter).
Het uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator dat hiervoor nodig is, gedeeld door de onder punt 27 genoteerde waarde, geeft de onderdrukking van de nevenfrequentie.
Deze moet ≥ 50 dB zijn voor de spiegelfrequentie; voor de overige nevenfrequenties ≥ 60 dB.
In het algemeen worden de nevenfrequenties het beste onderdrukt door de bandbreedte van de H.F.-kringen zo smal mogelijk te maken (H.F.-spoelen losser koppelen).

e. Het meten van de selectiviteit

Bepaal op de gewenste ontvangfrequentie en op een frequentie die hiervan 66 kHz afwijkt, de grootte van het H.F.-ingangssignaal van de ontvanger dat nodig is voor een ruisonderdrukking van 10 dB. De verhouding van deze H.F.-ingangsspanningen moet ≥ 80 dB zijn.

De meting geschiedt als volgt:

32. Sluit de oscillograaf aan op testpunt 20.

33. Handel achtereenvolgens als onder punt 25 van deze paragraaf is aangegeven.
34. Maak het uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator minimaal. Regel de ingangsverzwakker van de distorsiemeter zodanig, dat deze 0 dB aanwijst.
35. Schakel het uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator in (ongemoduleerd) en stel de uitgangsspanning zo in dat 10 dB ruisonderdrukking (af te lezen op de distorsiemeter) wordt gemeten. Noteer de waarde van de uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator die hiervoor nodig is.
36. Moduleer het uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator met een frequentie van 50 Hz bij een frequentiezwaai van + en -66 kHz.
37. Verstem de F.M.-standaard-signaalgenerator 66 kHz (verstemmen tot nog precies een halve bandkromme op de oscillograaf zichtbaar is; de verstemming is dan 66 kHz.)
38. Schakel de modulatie van de F.M.-standaard-signaalgenerator uit en stel de H.F.-uitgangsspanning hiervan zo in, dat weer 10 dB ruisonderdrukking wordt gemeten (af te lezen op de distorsiemeter). Het uitgangssignaal van de F.M.-standaard-signaalgenerator dat hiervoor nodig is, moet ≥ 80 dB dan de onder punt 35 genoteerde waarde.
39. Neem na het beëindigen van de meting de meetapparatuur weg en breng de afschermplaat weer onder het chassis aan.

f. Het afregelen van de H.F.-kring van de ontvanger op de antenne

40. Schroef de antennestaaf op de installatie en stel de ontvanger in werking.
41. Breng de uitgang van de F.M.-standaard-signaalgenerator in de nabijheid van de antenne.
42. Stem de F.M.-standaard-signaalgenerator met een maximum signaal nauwkeurig af op de juiste frequentie.
43. Sluit de μ A-meter aan op testpunt 20.
44. Regel de condensator C1 na op maximale indicatie van de μ A-meter.

E. HET NAUWKEURIG INSTELLEN VAN DE ONTVANGFREQUENTIE

Het nauwkeurig instellen van de ontvangfrequentie kan geschieden door vergelijking met een frequentiestandaard.

Het instellen vindt plaats door het afregelen van de bijstelcondensator C60 over het ontvangerkristal.

Indien geen frequentiestandaard beschikbaar is, kan hiervoor een goed afgeregeld tegenstation worden gebruikt, dat op dezelfde frequentie werkt. Handel daartoe als volgt:

1. Schroef de antennestaaf op de installatie en stel de ontvanger in werking.
2. Schakel ook de zender van het tegenstation in en laat beide installaties op temperatuur komen.
Het tegenstation moet op dezelfde frequentie werken, als de in te

stellen ontvanger.

3. Plaats de meetstift op testpunt 22 (discriminator) van de af te regelen ontvanger.
4. Controleer of de μ A-meter op nul staat bij ongemoduleerd signaal van de tegenpost. Is dit niet het geval en is de zender van de tegenpost nauwkeurig op de juiste frequentie afgeregeld, dan moet de bijstelcondensator over het ontvangerkristal worden bijgeregeld tot de discriminatormeter wel in de nulstand staat.
De juiste instelling van de bijstelcondensator is verkregen als de discriminatormeter een uitslag naar links en naar rechts vertoont wanneer de bijstelcondensator iets naar beide zijden door de instelling heen wordt gedraaid.
De aanwijzing van de μ A-meter moet in de rusttoestand van de ontvanger (bij geen ontvangst) eveneens nul zijn; de afwijking mag maximaal + of -2μ A bedragen.

HET AFREGELLEN VAN DE INSTALLATIE OP EEN ANDERE FREQUENTIE

A. KRISTALFREQUENTIES

De zend- en ontvangfrequentie van de installatie liggen in het gebied van 156 - 174 MHz. De sturing voor de zender zowel als voor de ontvanger wordt verzorgd door een kristal. Het verband tussen de frequenties van deze kristallen en de zend- en ontvangfrequentie (antennefrequentie), wordt door onderstaande formules gegeven:

Voor het zenderkristal:

$$f_{kr} = \frac{f}{64}$$

en voor het ontvangerkristal:

$$f_{kr} = \frac{f + 1,5 \text{ MHz}}{19}$$

Hierin is f_{kr} de frequentie van het kristal en
 f de zend- en ontvangfrequentie.

Bij het afregelen van de installatie op een andere frequentie kan dus van bovenstaande formules gebruik gemaakt.

B. HET AFREGELLEN

a. Zender

Voor het afregelen van de zender wordt verwezen naar "Afregelvoorschrift voor de zender" op blz. 12.

Daarna kan, wanneer een tegenstation met de juiste frequentie beschikbaar is, de zendfrequentie volgens de onder C "Het nauwkeurig instellen van de zendfrequentie" op blz. 15 gegeven aanwijzingen, op de ontvangfrequentie van het tegenstation worden ingesteld. In het algemeen zal het opnieuw instellen van de koppelingen door middel van de draadcondensatoren niet nodig zijn.

b. Ontvanger

Het afregelen van de ontvanger beperkt zich tot het afregelen op ma-

ximale roosterstroom van het oscillatorgedeelte en het op maximale begrenzerstroom afregelen van het H.F.- en 1e M.F.-gedeelte. Het afregelen van deze trappen geschiedt met een ongemoduleerd signaal van een meetzender.

Na het afregelen van de genoemde delen kan, wanneer een tegenstation beschikbaar is, de ontvangfrequentie volgens de onder E "Het nauwkeurig instellen van de ontvangfrequentie" op blz. 25 gegeven aanwijzingen, op een frequentiestandaard of op de zendfrequentie van het tegenstation worden ingesteld.

Zie ook onder B "Het afregelen van het oscillatorgedeelte" op blz. 20 en onder C "Het afregelen van het H.F.- en 1e M.F.-gedeelte" op blz. 21.

M E E T G E G E V E N S

De volgende meetgegevens dienen ter oriëntatie; het zijn de gemiddelde waarden van metingen, verricht aan een aantal geheel afgeregelde en in bedrijf zijnde installaties.

Afwijkingen kunnen dus voorkomen.

CONTROLEMETINGEN OP DE TESTPUNTEN VAN DE ZENDER

1. Neem het zender-ontvangergedeelte uit de kast.
2. Verbindt het aardsnoer van de μ A-meter (type PO 8909 AA/10) met de massa van het zender-ontvangergedeelte.
3. Plaats de schakelaar op de zijkant van de kast in de stand "IN".
4. Druk de knop op de microfoon in; de zender is dan ingeschakeld.
5. Door de meetstift van de μ A-meter op de verschillende testpunten te plaatsen, kunnen op de meter stromen worden afgelezen, die een indicatie geven voor de goede werking van de installatie.

Meetstift op testpunt

Uitslag μ A-meter

29 (groen)	$\geq 40 \mu$ A
30 (geel)	ca 48μ A
31 (geel)	ca 38μ A
32 (rood)	ca 46μ A
33 (groen)	ca 36μ A
34 (geel)	ca 43μ A
35 (groen)	ca 32μ A
36 (geel)	ca 42μ A
37 (groen)	ca 32μ A
38 (geel)	ca 36μ A
39 (groen)	ca 50μ A
40 (geel)	ca 38μ A
41 (groen)	ca 35μ A
42 (geel)	ca 38μ A
43 (groen)	ca 30μ A
44 (geel)	ca 40μ A
45 (groen)	ca 45μ A
46 (rood)	ca 45μ A
47 (geel)	ca 36μ A
48 (rood)	ca 34μ A
49 (zwart)	ca 40μ A

CONTROLEMETINGEN OP DE TESTPUNTEN VAN DE ONTVANGER

1. Neem het zender-ontvangergedeelte uit de kast.
2. Verbind het aardsnoer van de μ A-meter (type PO 8909 AA/10) met de massa van het zender-ontvangergedeelte.
3. Plaats de schakelaar op de zijkant van de kast in de stand "IN".

4. Door de meetstift van de μ A-meter op de verschillende testpunten te plaatsen, kunnen op de meter stromen worden afgelezen, die een indicatie geven voor de goede werking van de installatie.

<u>Meetstift op testpunt</u>	<u>Uitslag μA-meter</u>
1 (rood)	ca 40 μ A
3 (geel)	ca 38 μ A
4 (rood)	ca 14 μ A
6 (geel)	ca 42 μ A
7 (rood)	ca 38 μ A
9 (geel)	ca 38 μ A
10 (rood)	ca 40 μ A
12 (geel)	ca 44 μ A
13 (rood)	ca 36 μ A
15 (geel)	ca 44 μ A
16 (rood)	ca 26 μ A
18 (geel)	ca 50 μ A
19 (rood)	ca 38 μ A
21 (geel)	ca 40 μ A
22 (groen)	0 μ A
23 (groen)	> 20 μ A
24 (geel)	ca 38 μ A
25 (groen)	> 20 μ A
26 (geel)	ca 41 μ A
27 (groen)	ca 20 μ A
28 (geel)	ca 34 μ A
46 (rood)	ca 23 μ A
47 (geel)	ca 36 μ A
48 (rood)	ca 34 μ A

METINGEN AAN HET L.F.-GEDEELTE VAN DE ONTVANGER

De onderstaande meting is verricht met de volgende meetapparatuur:

- Een toongenerator (Philips, type GM 2307)
- Een L.F.-buisvoltmeter (Philips, type GM 6005)
- Een L.F.-outputmeter, impedantie 3 ohm en voorzien van een dB-schaal

- Neem de zender-ontvanger uit de kast en plaats de schakelaar op de zijkant van de kast op "IN".
- Verwijder de stekker van de telemicrofoon uit de plug op de voorzijde van het zender-ontvangergedeelte.
- Neem de afschermplaat weg.
Sluit de toongenerator (uitgang via verzwakker) aan op het knooppunt C53-Gr2 (zie tekening 4).
Plaats tevens de schakelaar links bovenaan op de toongenerator in de stand "VERZWAKKER".
- Schakel de buisvoltmeter over de uitgang van de toongenerator en stel de knop voor de frequentie-ijking op de toongenerator in op nul-aanwijzing van de buisvoltmeter (bij 0 Hz); de spanningsregelaar van de toongenerator moet hierbij

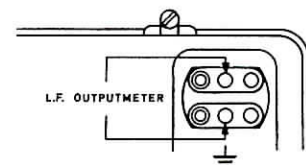


fig. 14

op maximum staan.

5. Sluit de L.F.-outputmeter aan op de telefoonaansluiting (zie fig. 14).
6. Draai de squelchpotentiometer geheel naar rechts.
7. Stel de toongenerator in op 1000 Hz bij een zo grote uitgangsspanning dat een L.F.-uitgangsvermogen van de ontvanger van 30 mW wordt gemeten (0 dB). Hiervoor is een uitgangsspanning van de toongenerator nodig van ca 14 V.
8. De L.F.-karakteristiek verloopt als volgt:

250 Hz	= +	6,5	dB
500 Hz	= +	5	dB
1000 Hz	=	0	dB
2000 Hz	= -	6	dB
4000 Hz	= -	16	dB

Stel de toongenerator in op 1000 Hz en verlaag de uitgangsspanning zoveel, tot het L.F.-uitgangsvermogen van de ontvanger 5 mW bedraagt.

Stel de toongenerator in op 500 Hz en zorg dat de uitgangsspanning van de toongenerator constant blijft. Het L.F.-uitgangsvermogen van de ontvanger neemt ca 5 dB toe.

Verlaag de uitgangsspanning van de toongenerator tot het L.F.-uitgangsvermogen van de ontvanger weer 5 mW bedraagt.

Stel de toongenerator in op 250 Hz en zorg dat de uitgangsspanning constant blijft. Het L.F.-uitgangsvermogen neemt ca 1,5 dB toe.

Stel de toongenerator in op 1000 Hz en breng het L.F.-uitgangsvermogen van de ontvanger op 20 mW.

Stel vervolgens de toongenerator in op 2000 Hz en zorg dat de uitgangsspanning constant blijft. Het L.F.-uitgangsvermogen van de ontvanger neemt ca 6 dB af.

Verhoog de uitgangsspanning van de toongenerator weer tot het L.F.-uitgangsvermogen van de ontvanger 20 mW bedraagt en stel de toongenerator in op 4000 Hz. Zorg dat de uitgangsspanning constant blijft. Het L.F.-uitgangsvermogen zal ca 10 dB afnemen.

9. Verwijder tenslotte de meetapparatuur en breng de afschermplaat weer aan.

HET METEN VAN DE VERSTERKING

A. TRAPVERSTERKING VAN DE ZENDER

De trappen van de zender kunnen ieder afzonderlijk op de goede werking worden gecontroleerd met behulp van de μ A-meter, en de testpunten van de zender. Zie hiervoor onder "Afregeelvoorschrift voor de zender" op blz. 12.

B. TRAPVERSTERKING VAN DE 2e M.F.-TRAPPEN

Tijdens het afregelen van de ontvanger, kan, na het instellen van elke trap de versterking van die trap worden gemeten.

Zie voor de meetopstelling, onder A "Het afregelen van het 2e M.F.-gedeelte en de discriminator" op blz. 16.

Door nu achtereenvolgens het H.F.-signaal van de F.M.-standaard-signaal-generator uit te schakelen, de ruststroom op het testpunt van de betreffende trap te meten en daarna de toename van de roosterstroom op dit

testpunt bij een bepaalde uitgangsspanning van de F.M.-standaard-signaalgenerator te bepalen, kan een indicatie voor de versterking worden verkregen.

1. 2e M.F.-versterker (B7 = DF92).
Toename van $3\mu\text{A}$ roosterstroom op testpunt 20 bij 0,2 V op het stuurrooster.
2. 2e M.F.-versterker (B6 = DF92).
Toename van $3\mu\text{A}$ roosterstroom op testpunt 20 bij 10 mV op het stuurrooster.
3. 2e M.F.-versterker (B5 = DF92).
Toename van $3\mu\text{A}$ roosterstroom op testpunt 20 bij $600\mu\text{V}$ op het stuurrooster.
4. 2e Mengbuis (B4 = DF92).
Toename van $3\mu\text{A}$ roosterstroom op testpunt 20 bij $30\mu\text{V}$ op het stuurrooster.

STUKLIJSTEN

Notitie

Het is gewenst om bij de bestelling van een onderdeel, behalve het bestelnummer, ook nog het pos.nr., de technische gegevens en de omschrijving te vermelden.

ZENDER, ONTVANGER EN VOEDING

Pos.nr.	Technische gegevens	Omschrijving	Fabrikant	Ph.bestelnr.	Pos.nr.	Technische gegevens	Omschrijving	Fabrikant	Ph.bestelnr.
					C6	4 - 29 pF + 20% Bedr.sp. 150 V-	Bijstelcondensator	Volt	XU 052 30
B1	$V_f=6,3$ V; $I_f=0,175$ A (indirect verhit)	Penthode	Ph.	EF95	C7	22 pF $\pm$ 5% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	48 201 05/22E
B2	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C8	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
B3	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C9	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
B4	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF 92	C10	5,6 pF + 20% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	48 201 20/5E6
B5	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C11	100 pF $\pm$ 5% Bedr.sp. 350 V-	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
B6	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C12	1500 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 19 Type K
B7	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C13	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
B8	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF91	C14	100 pF $\pm$ 5% Bedr.sp. 350 V-	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
B9	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,1$ A of $V_f=2,8$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DL92	C15	18 pF $\pm$ 5% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	48 201 05/18E
B10	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,1$ A of $V_f=2,8$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DL92	C16	25 pF -10%/+50% Bedr.sp. 25 V-	Electrolytische condensator	Ph.	AC 5546/25
B11	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,1$ A of $V_f=2,8$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DL92	C17	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
B12	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,2$ A of $V_f=2,8$ V; $I_f=0,1$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DL93	C18	1500 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 19 Type K
B13	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C19	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
B14	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C20	100 pF $\pm$ 5% Bedr.sp. 350 V-	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
B15	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C21	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
B16	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF92	C22	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
B17	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,2$ A of $V_f=2,8$ V; $I_f=0,1$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DL93	C23	1500 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 19 Type K
B18	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,2$ A of $V_f=2,8$ V; $I_f=0,1$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DL93	C24	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
B19	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,2$ A of $V_f=2,8$ V; $I_f=0,1$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DL93	C25		Draadcondensator		
B20	$V_f=6,3$ V; $I_f=0,175$ A (indirect verhit)	Penthode	Ph.	EF95	C26	100 pF $\pm$ 5% Bedr.sp. 350 V-	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
B21	$V_f=1,4$ V; $I_f=0,05$ A (direct verhit)	Penthode	Ph.	DF91	C27	68000 pF $\pm$ 10% Bedr.sp. 250 V-	Keramische condensator	Ph.	48 141 10/C68K
C1	4 - 29 pF + 20% Bedr.sp. 150 V-	Bijstelcondensator	Volt	XU 052 30	C28	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
C2	4,7 pF $\pm$ 20% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	48 200 20/4E7	C29	1500 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 19 Type K
C3	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L	C30	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
C4	1500 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 19	C31	2,7 pF $\pm$ 20% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	48 200 20/2E7
C5	4 - 29 pF + 20% Bedr.sp. 150 V-	Bijstelcondensator	Volt	XU 053 87	C32	100 pF $\pm$ 5% Bedr.sp. 350 V-	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
					C33	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
					C34	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
					C35	1500 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 19 Type K
					C36	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
					C37	2,7 pF $\pm$ 20% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	48 200 20/2E7
					C38	100 pF $\pm$ 5% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
					C39	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
					C40	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L
					C41	1500 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 19 Type K
					C42	10000 pF -20%/+50% Bedr.sp. 500 V-	Keramische condensator	Ph.	B1 664 20 Type L

<u>Pos.nr.</u>	<u>Technische gegevens</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>Fabrikant</u>	<u>Ph.besteelnr.</u>	<u>Pos.nr.</u>	<u>Technische gegevens</u>	<u>Omschrijving</u>	<u>Fabrikant</u>	<u>Ph.besteelnr.</u>
C43	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C90	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C44	2,7 pF ± 20% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 200 20/2E7	C91	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C45	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E	C92	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C46	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C93	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
C47	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C94	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C48	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C95	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C49	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C96	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C50	15 pF ± 10% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 201 10/15E	C97	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C51	10000 pF ± 10% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 140 10/BI0K	C98	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
C52	4700 pF ± 10% Bedr.sp. 1000 V _~	Papier- condensator	Ph.	48 140 10/V4K7	C99	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 15 Type K
C53	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 213 05/100E	C100	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C54	6,8 pF ± 20% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 201 20/62E	C101	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C55	10 pF ± 10% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 201 10/10E	C102	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C56	4 - 29 pF ± 20% Bedr.sp. 150 V _~	Bi-jetel- condensator	VoIt	XU 052 30	C103	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
C57	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C104	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C58 en C59	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C105	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C60	4 - 29 pF ± 20% Bedr.sp. 150 V _~	Bi-jetel- condensator	VoIt	XU 053 87	C106	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C61	27 pF ± 5% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/27E	C107	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C62	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C108	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
C63	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C109	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C64	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E	C110	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C65	3,3 pF ± 20% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 200 20/3E3	C111	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C66	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C112	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C67	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C113	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E
C68	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C114	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L
C69	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E	C115	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C70	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C116	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K
C71	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C117	56 pF ± 5% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/56E
C72	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K	C118	4 - 29 pF ± 20% Bedr.sp. 150 V _~	Bi-jetel- condensator	VoIt	XU 052 30
C73	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K	C119	100 pF -10%/-50% Bedr.sp. 12,5 V _~	Electrolytische condensator	Ph.	48 313 71/100
C74	4 - 29 pF ± 20% Bedr.sp. 150 V _~	Bi-jetel- condensator	VoIt	XU 053 87	C120	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L
C75	3,3 pF ± 30% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 200 20/3E3	C121	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L
C76	4 - 29 pF ± 20% Bedr.sp. 150 V _~	Bi-jetel- condensator	VoIt	XU 053 87	C122	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Draad- condensator	Ph.	BI 664 20 Type L
C77	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K	C123	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L
C78	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K	C124	15 pF ± 10% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 201 10/15E
C79	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K	C125	4 - 29 pF ± 20% Bedr.sp. 150 V _~	Bi-jetel- condensator	VoIt	XU 053 87
C80	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C126	15 pF ± 10% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 201 10/15E
C81	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L	C127	10000 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 20 Type L
C82	22 pF ± 5% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 201 05/22E	C128	27 pF ± 5% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 202 05/27E
C83	4 - 29 pF ± 20% Bedr.sp. 150 V _~	Bi-jetel- condensator	VoIt	XU 053 87	C129	0,22 pF ± 10% Bedr.sp. 125 V _~	Papier- condensator	Ph.	48 141 10/A20K
C84	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K	C131	0,1 pF ± 10% Bedr.sp. 500 V _~	Papier- condensator	Ph.	48 141 10/E100K
C86	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K	C200	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Doorgaet- condensator	ES	OD 778 30
C87	1500 pF -20%/-50% Bedr.sp. 500 V _~	Keramische condensator	Ph.	BI 664 19 Type K	C201	50-50 pF -10%/-30% Bedr.sp. 200 V _~	Electrolytische condensator	Ph.	48 317 62/50+50
C88	100 pF ± 5% Bedr.sp. 350 V _~	Keramische condensator	Ph.	48 203 05/100E	C202	16-16 pF -10%/-30% Bedr.sp. 350 V _~	Electrolytische condensator	Ph.	53 14X/16-16
C89	4 - 29 pF ± 20% Bedr.sp. 150 V _~	Bi-jetel- condensator	VoIt	XU 053 87	C203	1000 pF ± 10% Bedr.sp. 500 V _~	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K

Pos.nr.	Technische gegevens	Omschrijving	Fabrikant	Ph.bestelnr.	Pos.nr.	Technische gegevens	Omschrijving	Fabrikant	Ph.bestelnr.
C204	1000 pF $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K	R26	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
C205	1000 pF $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K	R27	1,2 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M2
C206	1000 pF $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K	R28	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K
C207	1000 pF $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K	R29	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
C209	0,1 μ F $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Papier- condensator	Ph.	48 141 10/E100K	R30	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
C210	0,1 μ F $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Papier- condensator	Ph.	48 141 10/E100K	R31	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
C213	1000 pF $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K	R32	0,82 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820K
C215	1000 pF $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K	R33	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K
C216	1000 pF $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K	R34	10 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/10E
C217	1000 pF $\pm 10\%$ Bedr.sp. 500 V-	Mica- condensator	Ph.	48 336 10/1K	R35	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
C218	1500 pF $\pm 20\%$ / $\pm 50\%$ Bedr.sp. 500 V-	Doervoer- condensator	ES	OD 778 30	R36	0,22 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/220K
C219	1500 pF $\pm 20\%$ / $\pm 50\%$ Bedr.sp. 500 V-	Doervoer- condensator	ES	OD 778 30	R37	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
D1	7 MHz	Kring	PTI	NE 613 31	R38	220 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/220E
D2	7 MHz	Kring	PTI	NE 613 31	R39	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
D3	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R40	0,22 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/220K
D4	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R41	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
D5	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R42	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
D6	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R43	0,22 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/220K
D7	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R44	2 ohm $\pm 1\%$; 0,4 W	Draadweerstand	Ph.	48 760 01/2E
D8	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R45	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
D9	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R46	0,47 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/470K
D10	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R47	47000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/47K
D11	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 32	R48	330 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/330E
D12	1,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 33	R49	56 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/56E
D13	27 MHz	Kring	PTI	NE 613 34	R50	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
D14	40 MHz	Kring	PTI	NE 613 35	R51	68000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/68K
D15	20 MHz	Kring	PTI	NE 613 36	R52	1 ohm $\pm 1\%$; 0,4 W	Draadweerstand	Ph.	48 760 01/1E
D16	10 MHz	Kring	PTI	NE 613 37	R53	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K
D17	10 MHz	Kring	PTI	NE 613 37	R54	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
D18	5 MHz	Kring	PTI	NE 613 38	R55	1,2 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M2
D19	5 MHz	Kring	PTI	NE 613 38	R56	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
D20	2,5 MHz	Kring	PTI	NE 613 39	R57	3,3 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/3M3
Gr1 en 2		Kristaldiode	Ph.	0A74	R58	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
Gr3		Kristaldiode	Ph.	0A71	R59	3,3 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/3M3
Gr4		Kristaldiode	Ph.	A 290016	R60	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
Gr5		Kristaldiode	Ph.	0A74	R61	10000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/10K
Gr201		Seleengelijk- richter	AEG	300B100 L	R62	10000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/10K
Kr1		Kristal	Ph.		R63	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K
Kr2		Kristal	Ph.		R64	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
R1	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R65	10000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/10K
R2	1,2 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M2	R66	56 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/56E
R3	10000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/10K	R67	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K
R4	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K	R68	0,82 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820K
R5	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R69	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
R6	3,3 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/3M3	R70	82 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/82E
R7	0,56 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/560K	R71	0,39 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/390K
R8	3,3 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/3M3	R72	0,82 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820K
R9	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K	R73	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
R10	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R74	12000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/12K
R11	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R75	0,39 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/390K
R12	0,33 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/330K	R76	0,82 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820K
R13	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R77	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
R14	10000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/10K	R78	4700 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/47K
R15	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R79	350 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/390E
R16	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R80	0,47 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/470K
R17	0,82 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820K	R81	0,39 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/390K
R18	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	R82	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
R19	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K	R83	820 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820E
R20	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R84	0,47 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/470K
R21	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R85	0,82 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820K
R22	0,82 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820K	R86	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
R23	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	R87	820 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820E
R24	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K	R88	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
R25	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M	R89	0,82 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/820K
					R90	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
					R91	47000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/47K
					R92	0,47 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/470K
					R93	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M
					R94	15000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/15K
					R95	100 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100E
					R96	10000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/10K
					R97	0,12 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/120K
					R98	1000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1K
					R99	10000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/10K

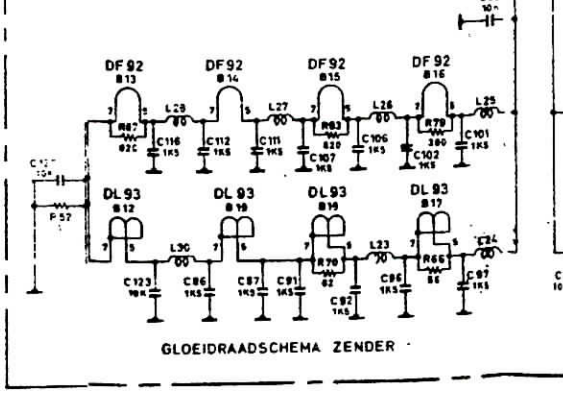
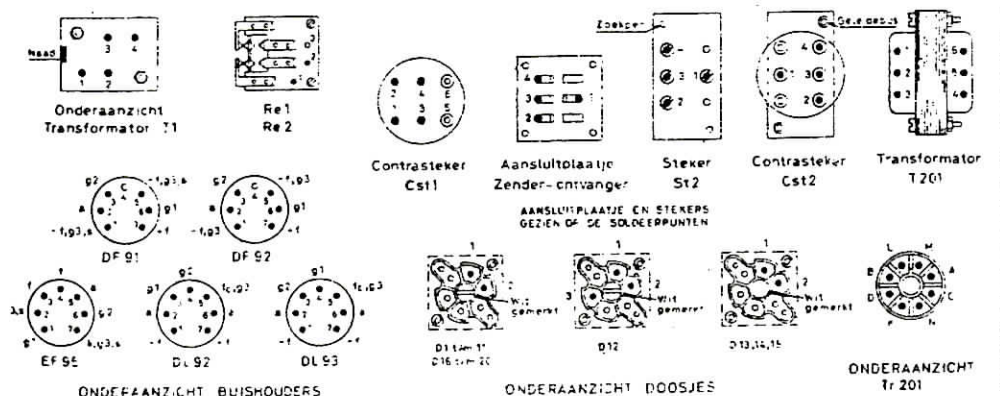
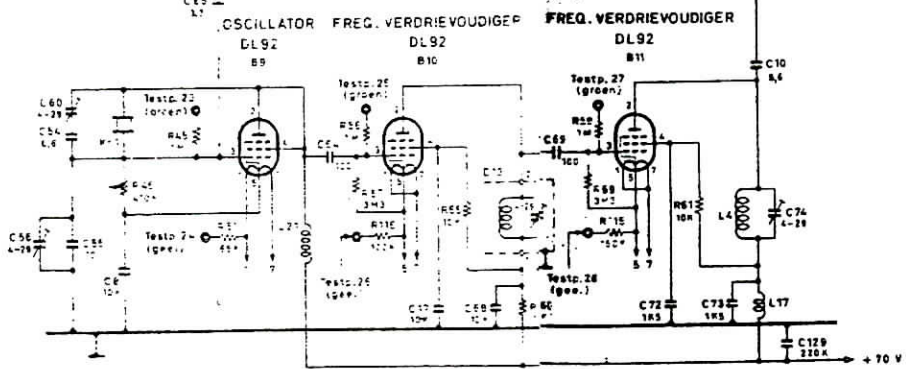
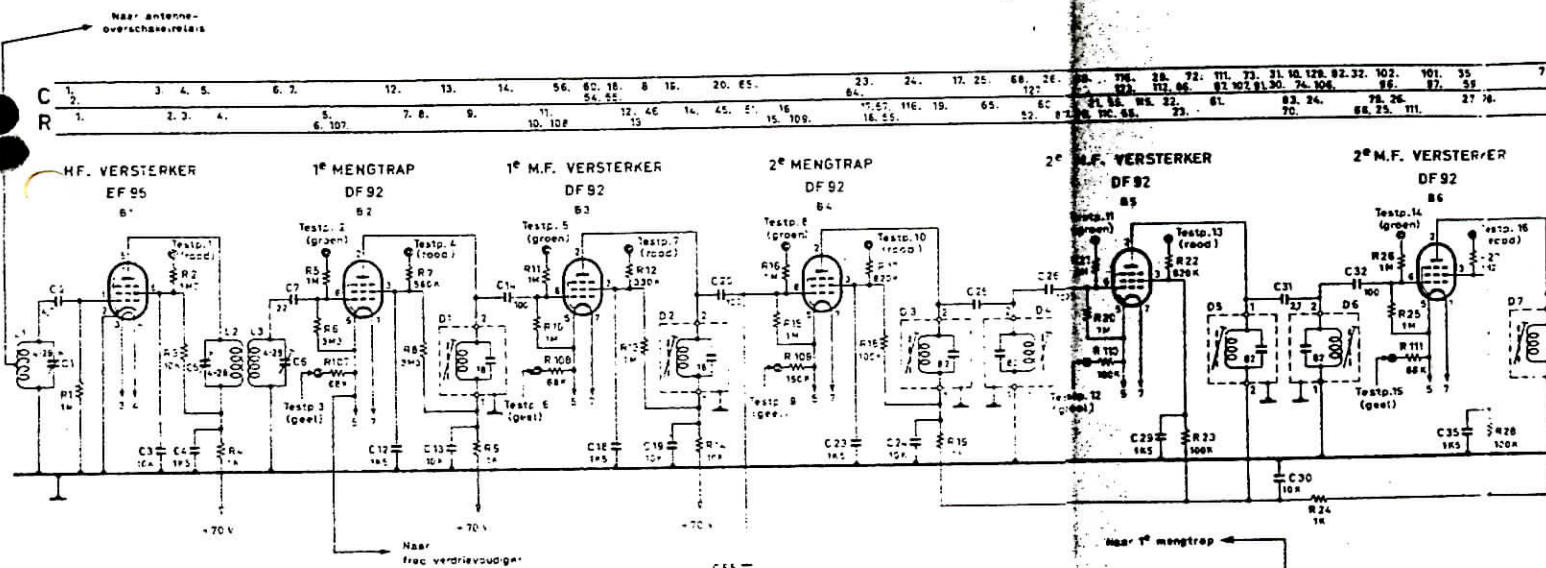
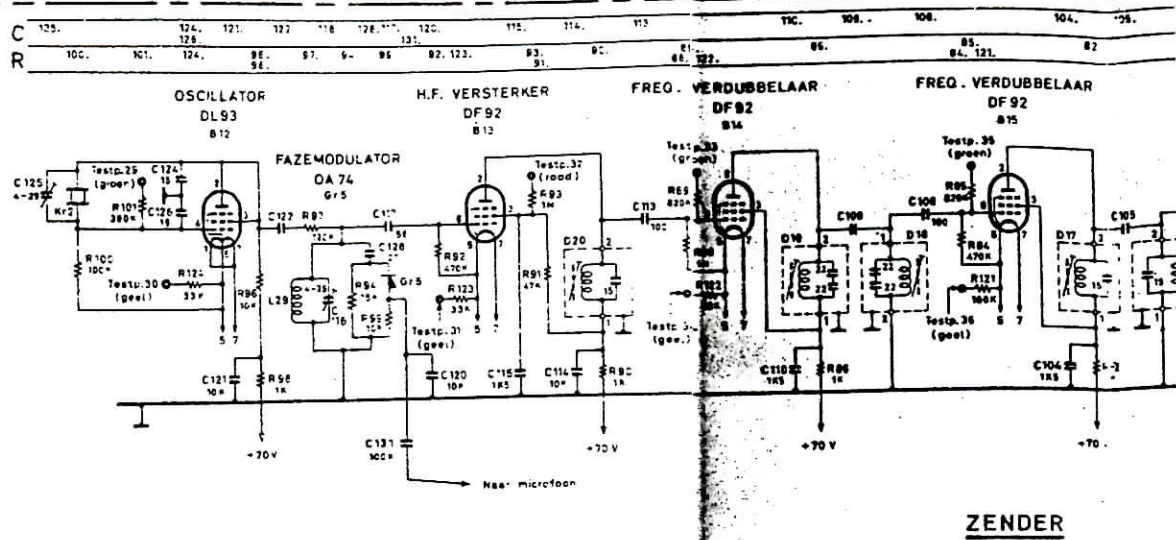
Pos.nr.	Technische gegevens	Omschrijving	Fabrikant	Ph.bestelnr.	Pos.nr.	Technische gegevens	Omschrijving	Fabrikant	Ph.bestelnr.
R100	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	L10	220 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 58
R101	0,39 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/390K	L11	220 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 58
R102	47000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/47K	L12	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R103	0,15 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/150K	L13	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R104	1,8 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M8	L14	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R105	3,3 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/3M3	L15	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R106	3,3 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/3M3	L16		L.F.-smoorspoel	PTI	NE 634 15
R107	68000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/68K	L17	2,2 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 46
R108	68000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/68K	L18	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R109	0,15 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/150K	L19	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R110	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	L20	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R111	68000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/68K	L21	220 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 58
R112	33000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/33K	L22	2,2 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 46
R113	33000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/33K	L23	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R114	0,5 Mohm $\pm 20\%$; 0,1 W	Koolpot. meter logarithmisch	Morgan	OD 741 51/500K	L24	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R115	0,15 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/150K	L25	2,2 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 64
R116	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	L26	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R117	68000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/68K	L27	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R118	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	L28	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R119	0,15 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/150K	L29	150 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 57
R120	0,15 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/150K	L30	22 Ω H	H.F.-smoorspoel	PTI	NE 633 52
R121	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	L201		Smoorspoel	Ph.	NE 521 99
R122	68000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/68K	L202		Smoorspoel	Ph.	NE 633 58
R123	33000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/33K	L203		Smoorspoel	Ph.	NE 633 58
R124	33000 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/33K	L204		Smoorspoel	Ph.	NE 582 04
R125	6,8 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/6M8	T1	primair:1-2; 324 wnd. secundair:3-4; 2668 wnd.	Uitgangstransformator	PTI	NE 567 30
R127	150 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/150E	T201	primair:4-5; 50 wnd. 5-6; 50 wnd. secundair:1-2; 800 wnd. 2-3; 800 wnd.	Voedingstransformator	PTI	NE 577 07
R129	1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/1M					
R201	3900 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/3K9	Tr201		Triller	Ph.	AP 6000
R202	3900 ohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/3K9					
R203	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	V11	1,6 A	Smeltveiligheid	Olvis	08 141 54
R204	0,1 Mohm $\pm 10\%$; 0,5 W	Koolweerstand	Ohmic	OD 734 10/100K	V11	1,6 A	Smeltveiligheid	Olvis	08 141 54 (reserve)
Re1		Relais	Haller	type 520 ¹⁾ sp.contact	Ski		Schakelaar	Br.PTI	10F 169 38
Re2		Relais	Haller	type 520 ¹⁾ sp.contact					
L1	160 MHz	Spoel	PTI	NE 632 67					
L2	160 MHz	Spoel	PTI	NE 630 95					
L3	160 MHz	Spoel	PTI	NE 632 69					
L4	80 MHz	Spoel	PTI	NE 630 97					
L5	160 MHz	Spoel	PTI	NE 632 71					
L6	160 MHz	Spoel	PTI	NE 630 96					
L7	60 MHz	Spoel	PTI	NE 632 70					
L8		Smoorspoel	PTI	NE 630 38					
L9		Smoorspoel	PTI	NE 630 38					

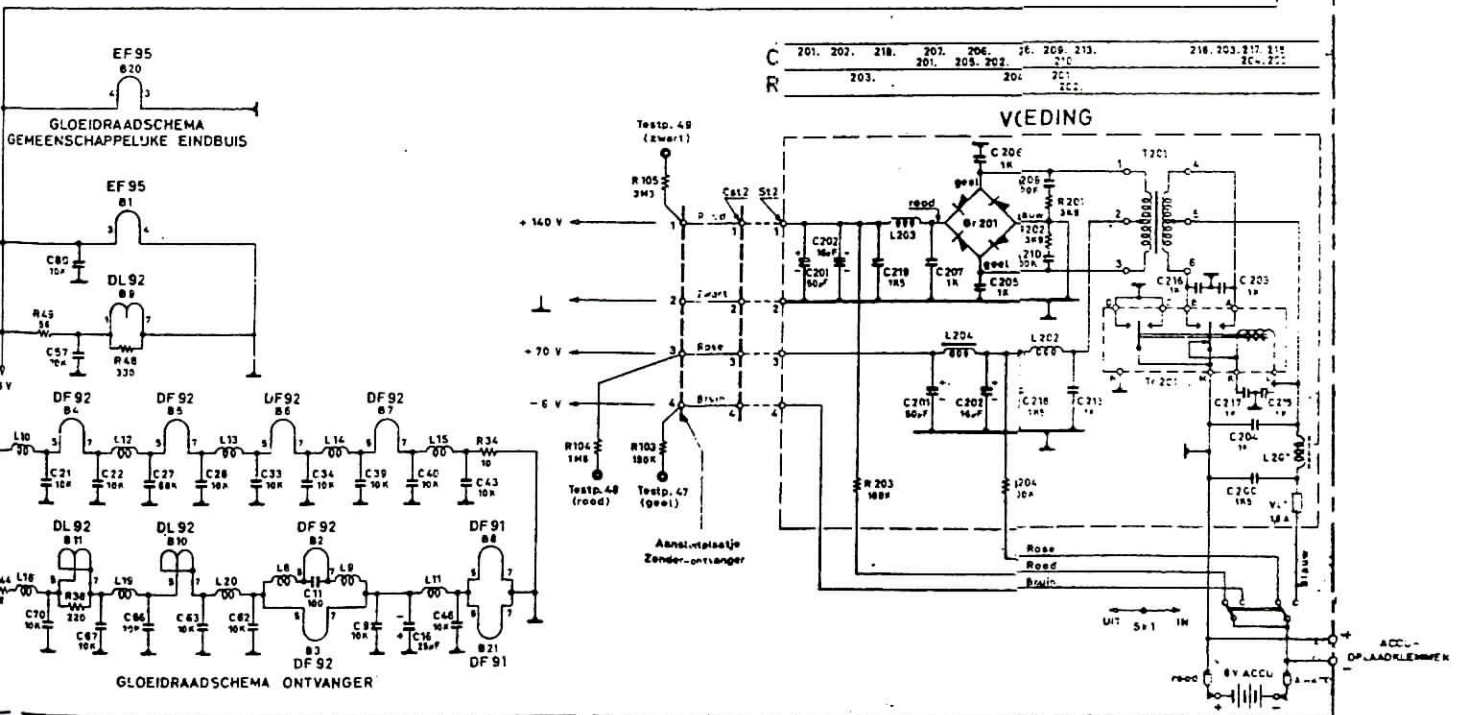
DIVERSEN

Omschrijving	Fabrikant	Ph.bestelnr.
Kast met zender, ontvanger en voeding	PTI	NE 648 32
Telemicrofoon	PTI	NE 518 07
Staaftantenne	PTI	NE 535 62
Draagband (2x)	PTI	NE 904 87
Rugband	PTI	NE 640 59

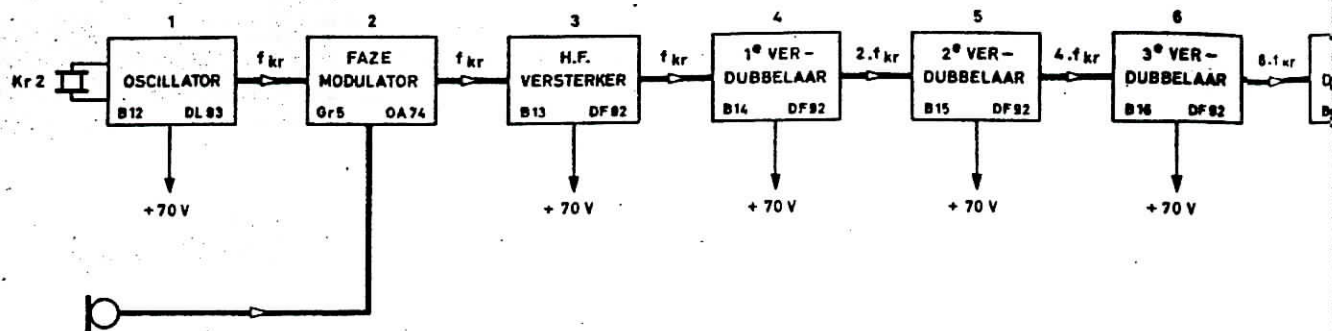
1) Bestelnr. v.d. fabrikant.

NOTITIES

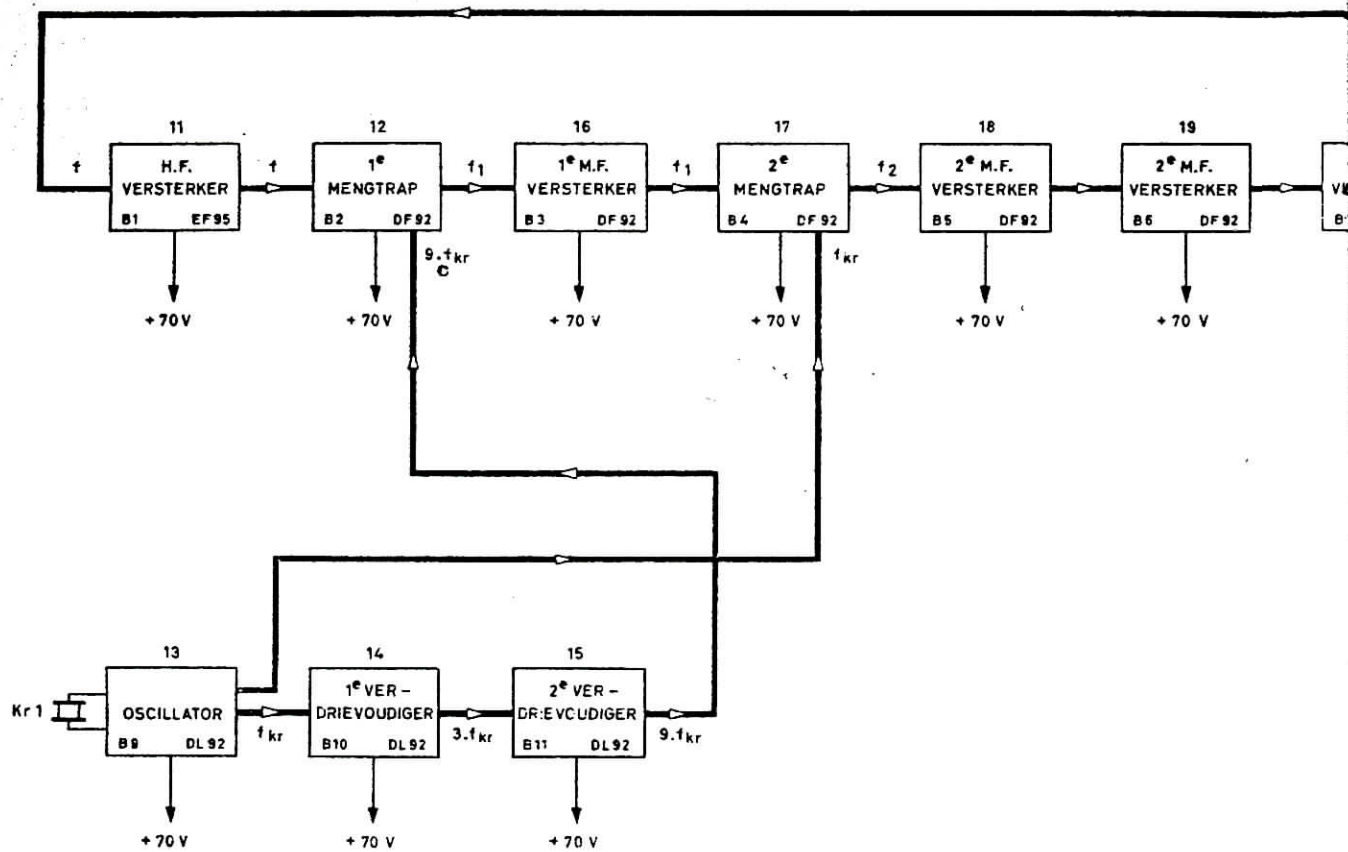


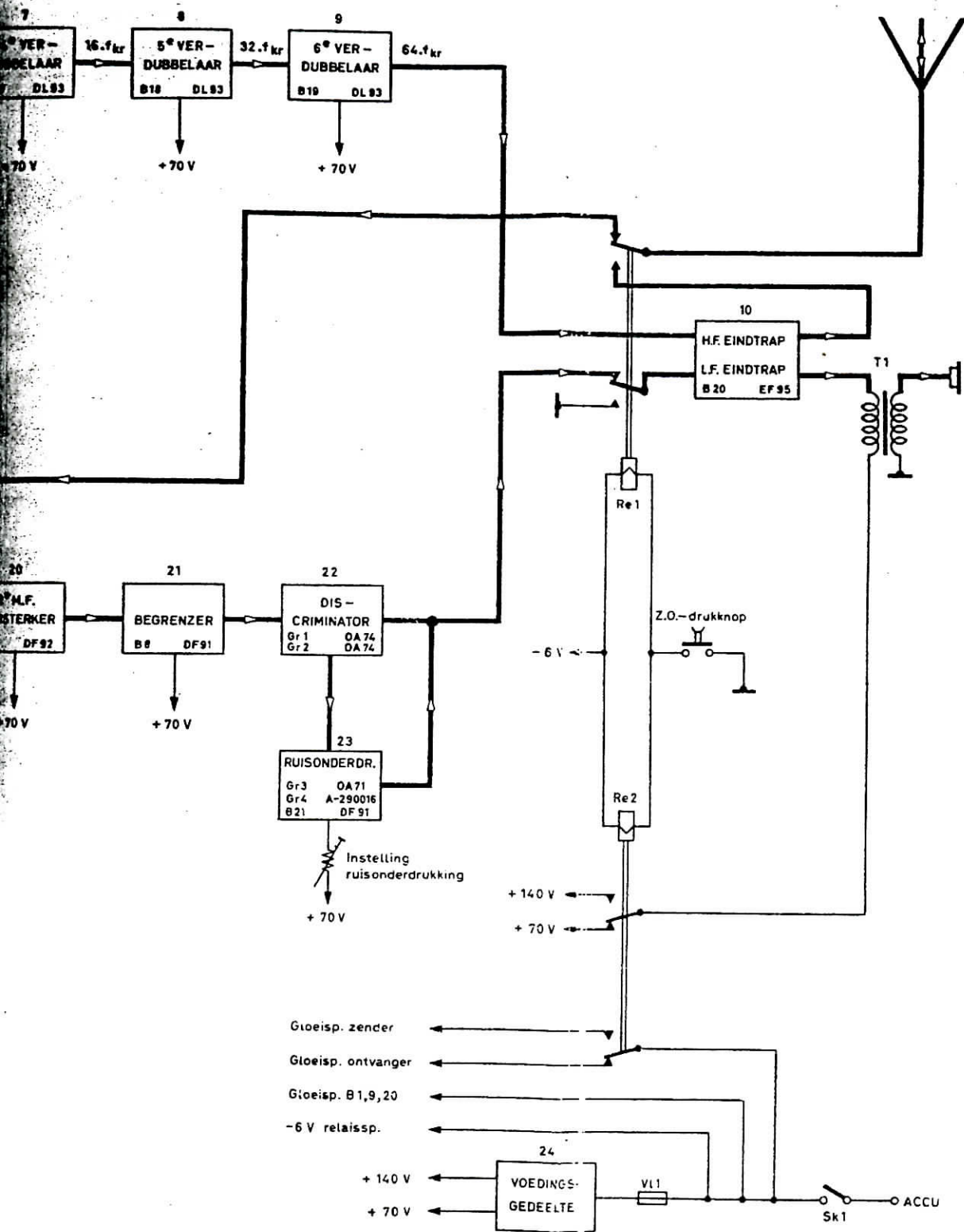


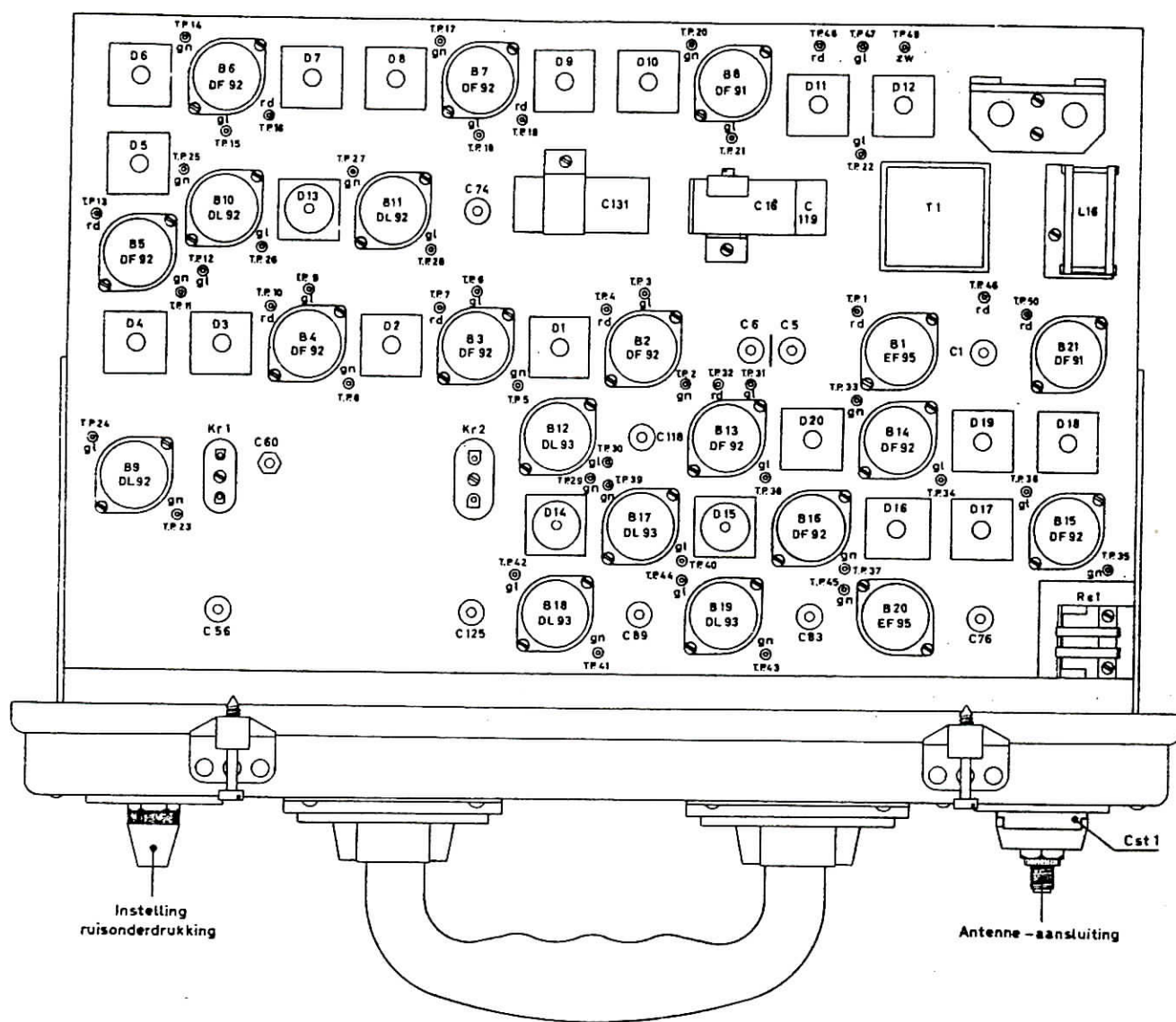
ZENDER



ONTVANGER

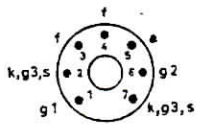
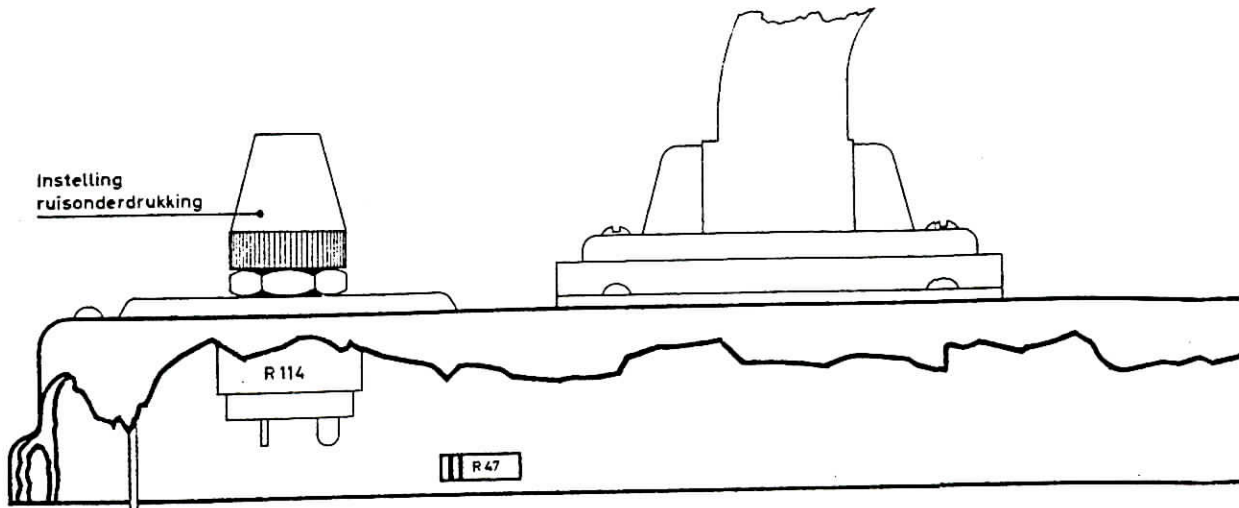




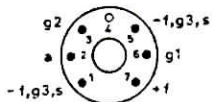


BOVENAANZICHT ZENDER-ONTVANGERGEDEELTE PORTOFOON; ZEND-ONTVANGINSTALLATIE TYPE SDR 314/04

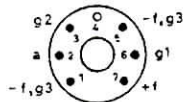
Instelling
ruisonderdrukking



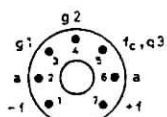
EF 95
B1,20



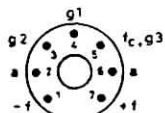
DF 91
B6,21



DF 92
B2,3,4,5,6,7
B13,14,15,16

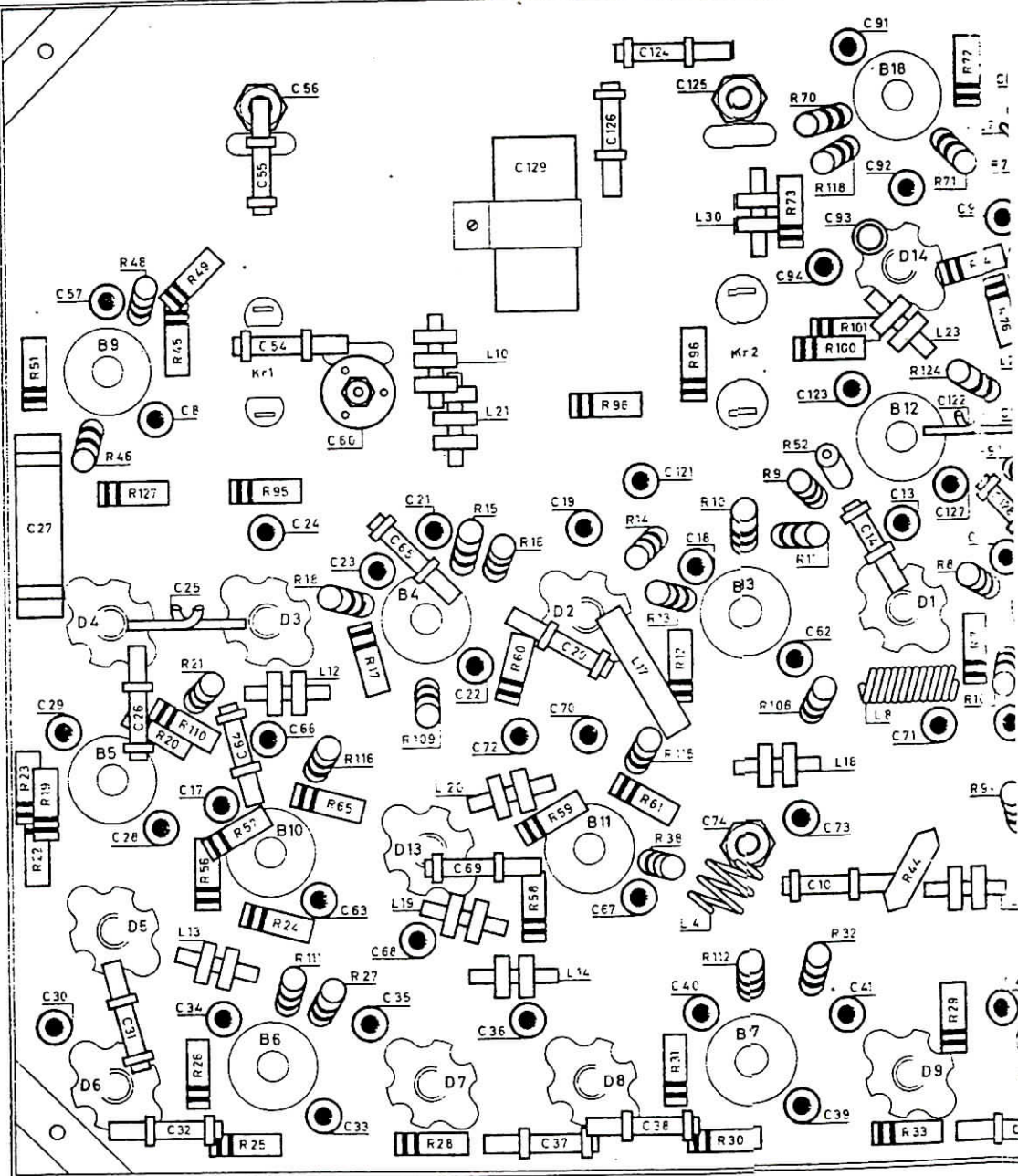


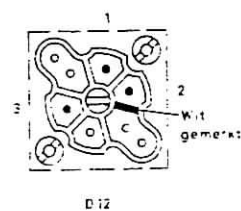
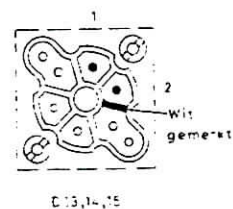
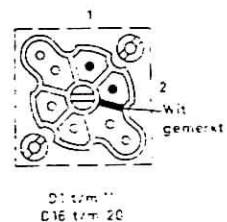
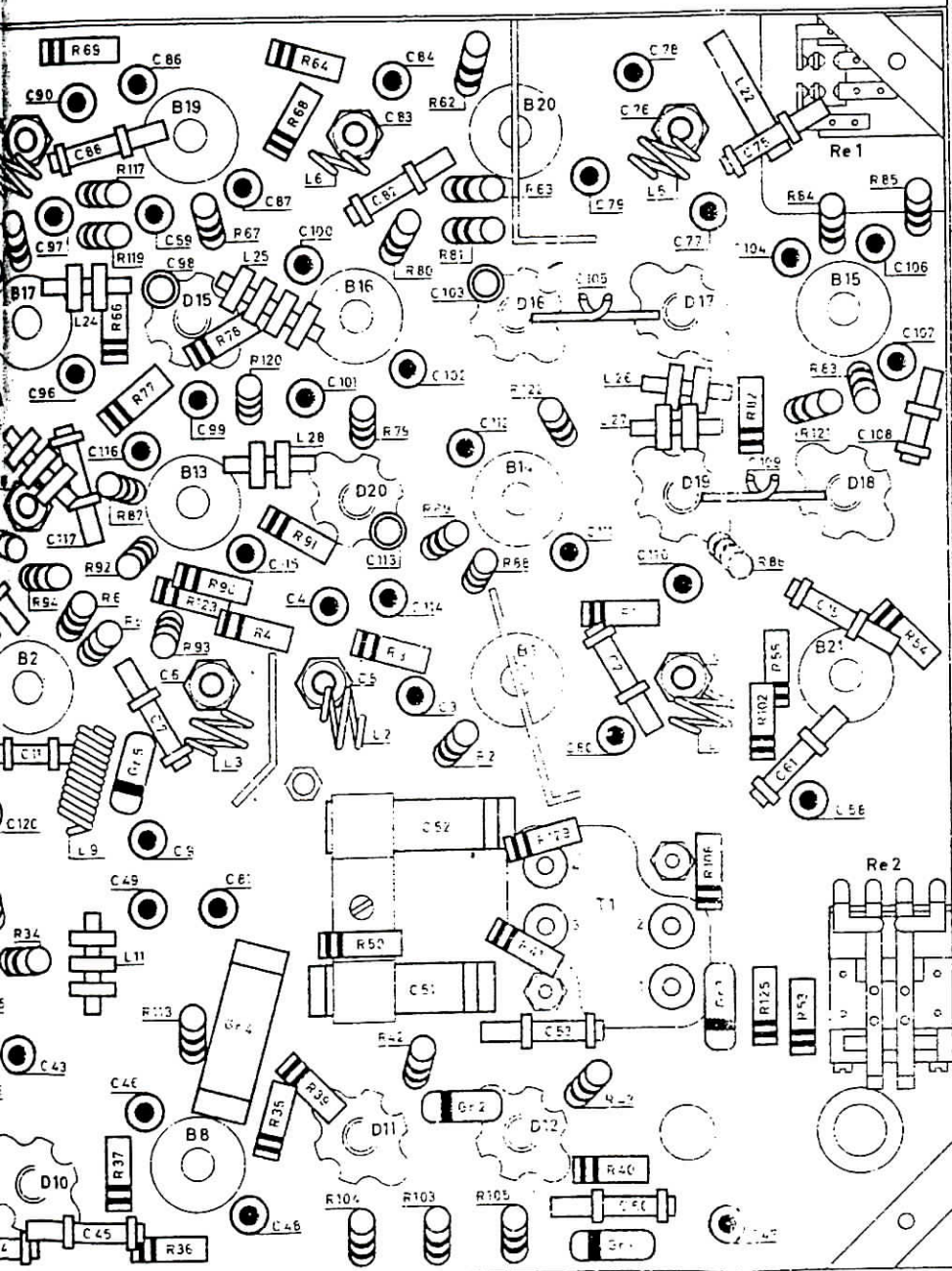
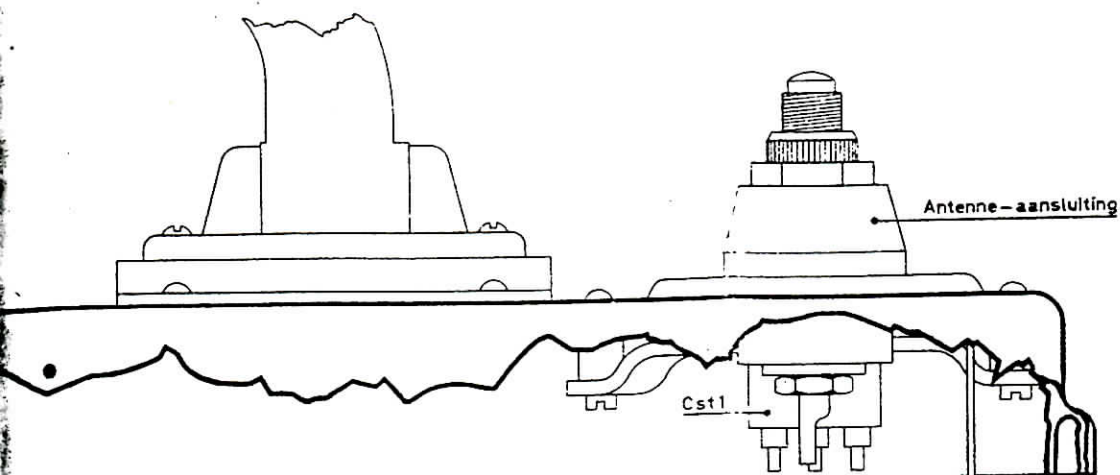
DL 92
B9,10,11



DL 93
B12,17,18,19

ONDERAANZICHT
BUISHOUDERS





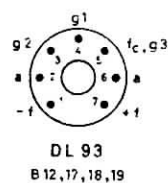
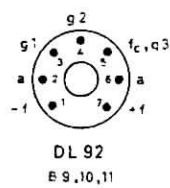
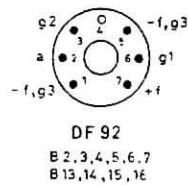
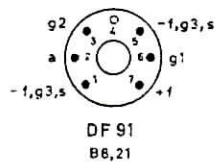
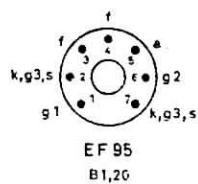
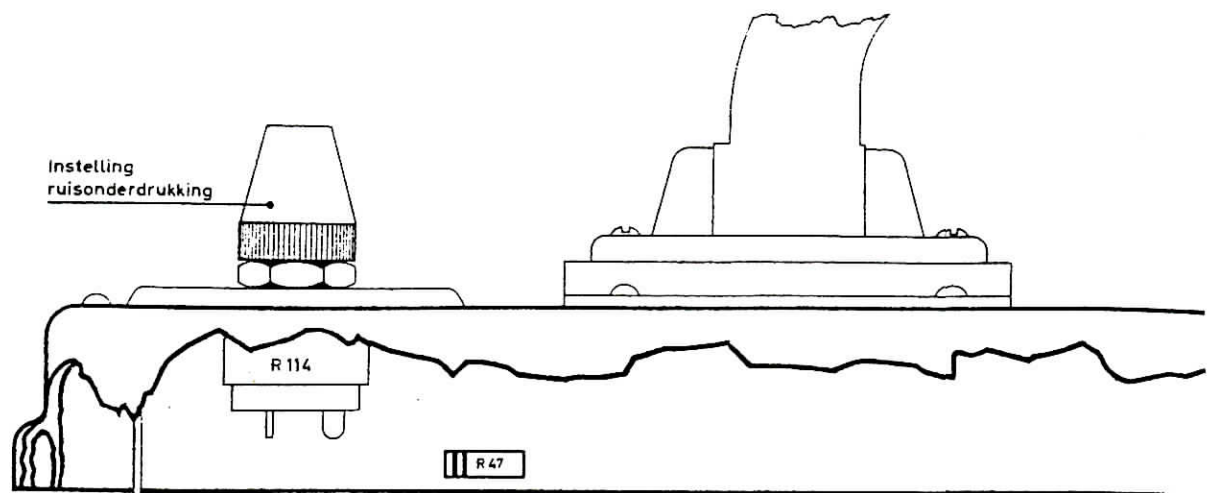
ONDERAANZICHT
DOOSJES

ONTVANGERGEDEELTE
ALLATIE TYPE SDR 314/04

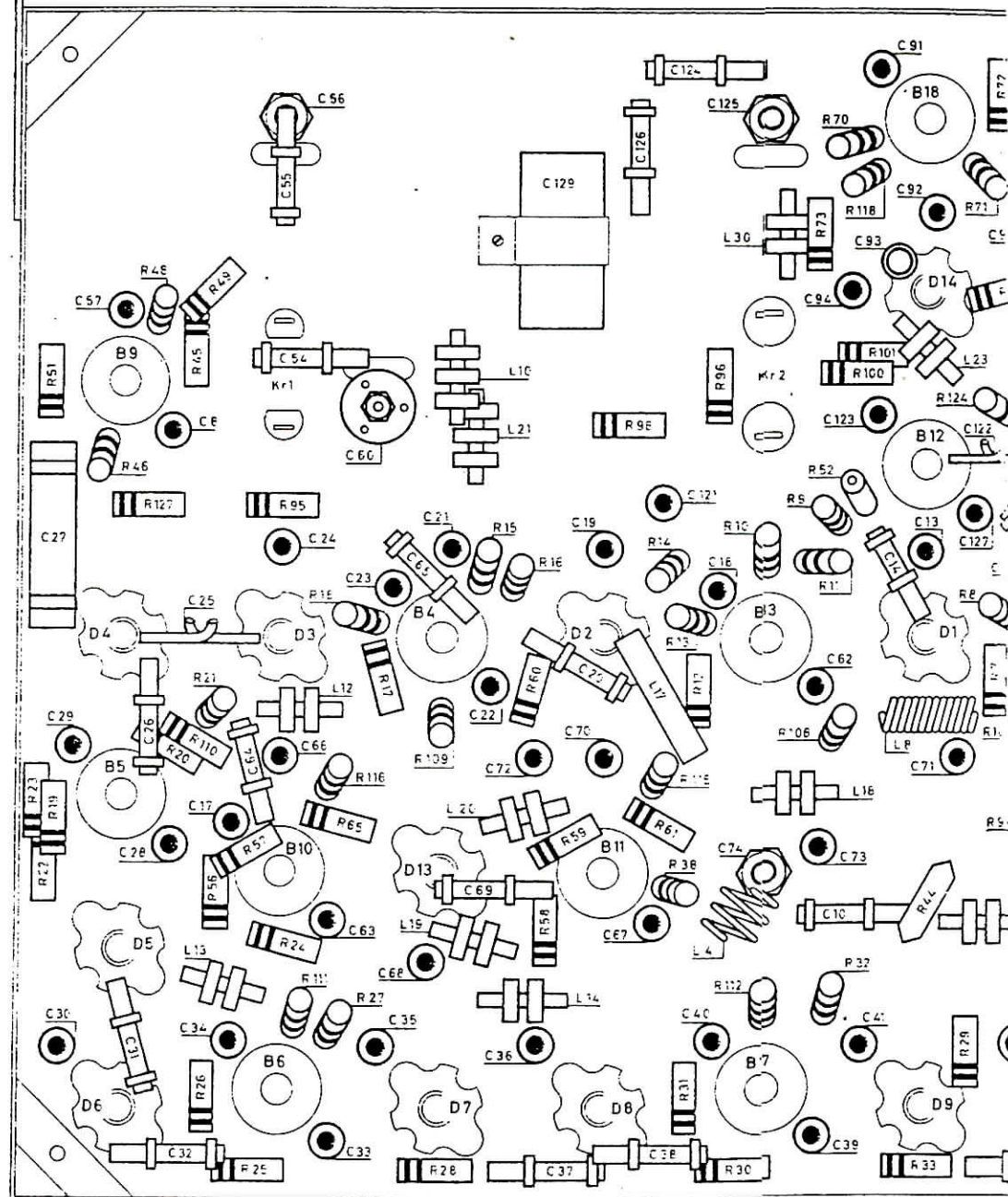
551006

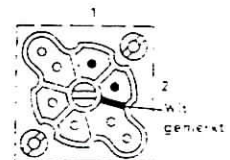
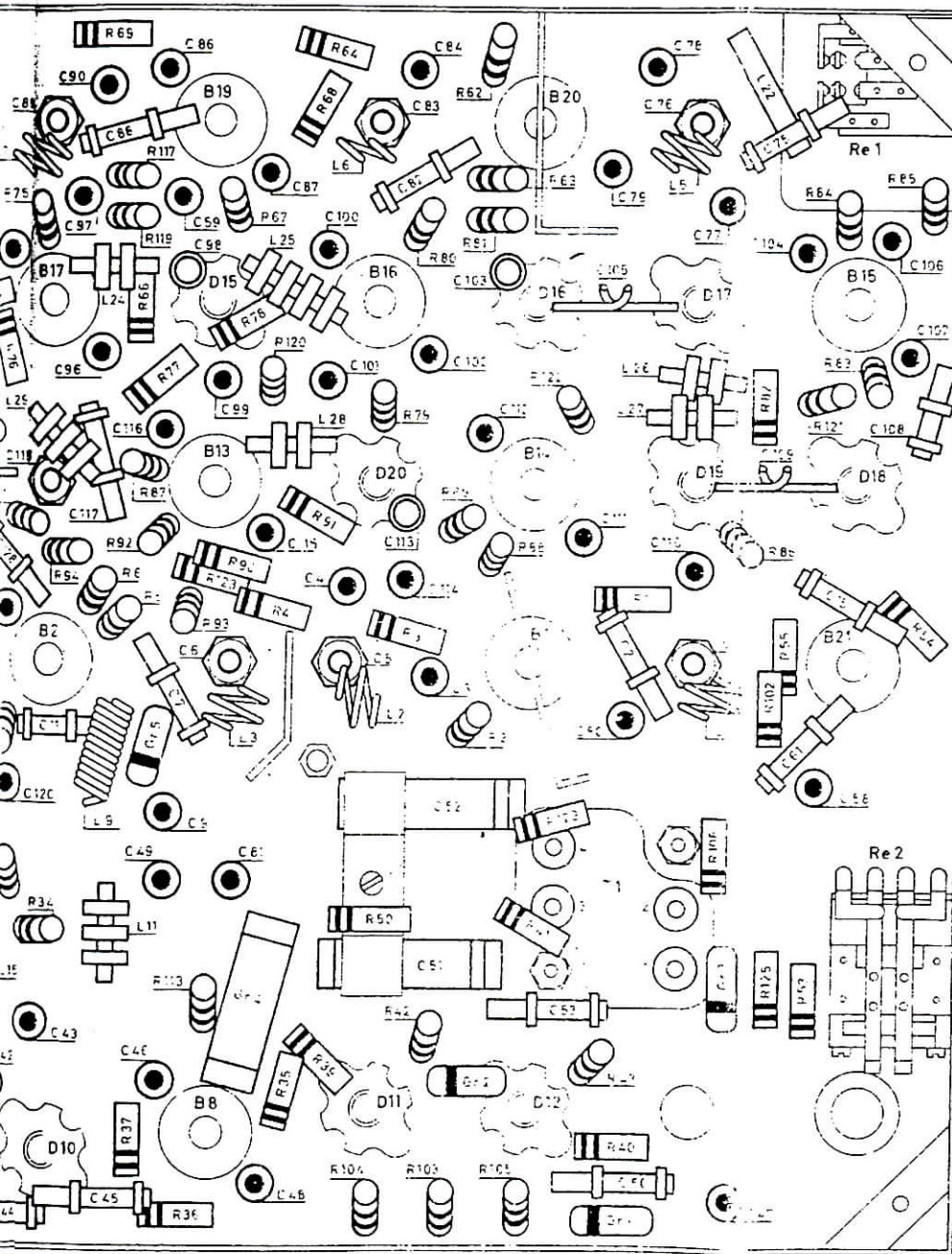
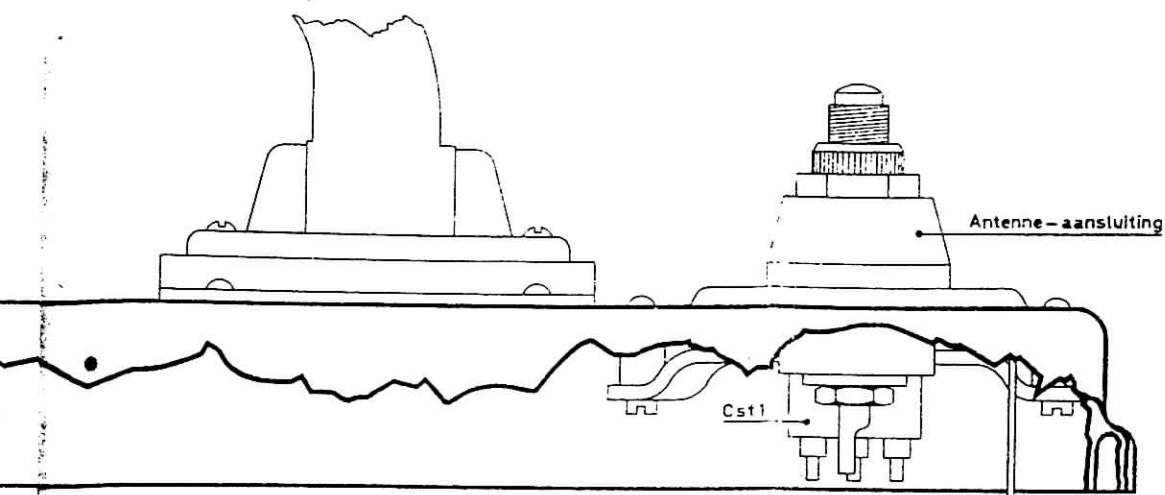
DB-R 72/1-4

Instelling
ruisonderdrukking

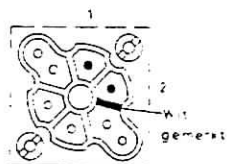


ONDERAANZICHT
BUISHOUDERS

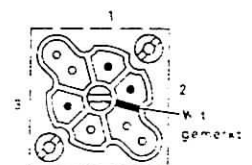




D1, D11, D16



D13, D14, D15



D12

ONDERAANZICHT
DOOSJES

ONTVANGERGEDEELTE
ALLATIE TYPE SDR 314/04

551006

DB-R 72/1-4