

# PHILIPS

## SERVICE DOCUMENTATIE

voor de frequentie-modulator

### GM2886-01



1954.

#### A. ALGEMEEN

##### A1. Doel

Het zichtbaar maken van selectiviteitskrommen van radio-ontvangers en HF-versterkers in combinatie met een HF-oscillator en een oscillograaf.

##### A2. Figurenoverzicht

- Fig.1. Principeschema.
- Fig.2. Vooraanzicht.
- Fig.3. Bovenaanzicht zonder kast.
- Fig.4. Onderaanzicht zonder kast.
- Fig.5. Meetopstelling lineariteitscontrôle.
- Fig.6. Meetopstelling schaalcontrôle.
- Fig.7. Reactantiebuis.
- Fig.8. Voedingstransformator.

##### A3. Technische gegevens

###### a. Oscillatorfrequentie

Deze bedraagt 4 MHz  $\pm$  1%.

###### b. Verstemming

De verstemming is continu regelbaar tussen -25 kHz en +25 kHz. Een schaaldeel van C1 komt overeen met 1 kHz. De verstemming is binnen 1 kHz gelijk aan de afgelezen waarde.

###### c. Frequentiezwaai

Een aan Bu3-Bu4 toegevoerde zaagtandspanning van 50 V (top tot top) geeft een frequentiezwaai van tenminste 50 kHz, indien de potentiometer R1 geheel linksom is gedraaid.

###### d. Uitgangsspanning

Indien aan de bussen Bu1-Bu2 een spanning van 100 mV wordt toegevoerd, is de amplitude van het signaal met de verschilfrequentie aan het einde van de kabel (Bu5) ca. 10 mV.  
De uitgangsimpedantie tussen Bu5 en aarde bedraagt ca. 200  $\Omega$ .

e. Buizen

- B1 ECH81
- B2 ECH81
- B3 )
- B3' ) ECC81
- B4 85A2
- B5 EZ80
- La1 7181N

f. Voeding

Het apparaat heeft een electronisch gestabiliseerde voeding en is geschikt voor voeding uit wisselspanningsnetten van 110-125-145-200-220 of 245 V.  
 Netfrequentie 50-100 Hz.  
 Het opgenomen vermogen bedraagt ca. 25 W

g. Afmetingen en gewicht

- Hoogte : 175 mm
- Breedte : 250 mm
- Diepte : 150 mm
- Gewicht : ca. 4,5 kg.

B. TOELICHTING OP HET PRINCIPESHEMA (fig.1)

a. Oscillator-mengbuis

Het triodedeel van buis B1 is geschakeld als oscillator met afgestemde roosterkring. De condensatoren C1-C2-C3-C4-C12-C13 vormen met S2 de afgestemde kring en zijn zodanig bemeten, dat bij verdraaiing van C1 van minimum naar maximum een frequentiegebied wordt bestreken van 4000-25 kHz tot 4000+25 kHz.  
 C11 is een scheidingscondensator voor gelijkspanning.  
 Het heptodedeel van B1 fungeert als mengbuis.  
 De oscillator-wisselspanning wordt aan het 3e rooster van de mengbuis toegevoerd.

Op het 1e rooster wordt een ongemoduleerd signaal aangesloten met een frequentie 4000 + f kHz waarin f de frequentie is, waarop het te meten object is afgestemd. In de anodekring van het heptode deel ontstaat nu ondermeerde verschilfrequentie f, die afgenomen kan worden van de kabel aan de achterzijde van het apparaat.

b. Reactantiebuis (fig.7)

De oscillatorspanning wordt in frequentie gemoduleerd d.m.v. de reactantiebuis B2. Hiervan wordt het triodegedeelte niet gebruikt.

In fig.7 is de schakeling van de reactantiebuis vereenvoudigd weergegeven.

Voor de anodewisselstroom geldt:

$$I = S.E_g \dots \dots \dots (1)$$

Daar bij 4MHz de weerstand van R8 groot is t.o.v. de reactantie van C14 is bij benadering

$$I = \frac{E_a}{R_8}$$

Hieruit volgt

$$E_g = \frac{E_a}{R_8} \frac{1}{j\omega C_{14}}$$

Dit gesubstitueerd in (1) geeft:

$$I = S \frac{E_a}{R_8} \frac{1}{j\omega C_{14}}$$

De impedantie, die de buis vertegenwoordigt, is dus

$$Z = \frac{E_a}{I} = j\omega \frac{R_8 C_{14}}{S}$$

Blijkbaar is dit een inductantie. De schijnbare zelfinductie wordt gegeven door de factor  $\frac{R_8 C_{14}}{S}$  en bevat slechts een variabele grootte, n.l. de dynamische steilheid S.

Deze steilheid wordt gevarieerd door de spanning aan het 3e rooster periodiek te veranderen d.m.v. een zaagtandspanning.

Aangezien de frequentiezwaaai van de oscillator relatief zeer klein is, is deze practisch evenredig met de grootte van de aan het 3e rooster aangelegde zaagtandspanning. Deze spanning is regelbaar met R1. De maximale frequentiezwaaai van 50 kHz wordt bereikt als de top-top waarde van de zaagtandspanning 50 V bedraagt.

#### c. Voedingsgedeelte

De voedingsgelijkspanning voor de reactantiebuis en de oscillator wordt gestabiliseerd door de schakeling van B3, B3' en B4. B3 is de doorlaatbuis, B3' de gelijkspanningsversterker, waarvan de kathode d.m.v. B4 op constante potentiaal wordt gehouden.

Een spanningsvariatie van het punt +2 (en dus van de kathode van B3) in positieve zin geeft een toename van de roosterspanning en daardoor ook van de anodestroom van B3'. Het rooster van B3 wordt daardoor meer negatief zodat deze buis een grotere weerstand vertegenwoordigt en de spanning bijgevolg weer daalt.

Zou de spanning op punt +2 afnemen, dan geschiedt juist het omgekeerde.

#### C. CONTROLE EN AFREGELING

Alvorens af te regelen het apparaat 1 uur ingeschakeld laten staan. Vervolgens de knop van C1 geheel rechts omdraaien en controleren of de ijkstreep op de schaal samenvalt met de rode punt op de haarlijn-indicator.

##### C1. Centrale frequentie

Met behulp van een standaard signaal generator (GM2653-01) en een ontvanger de oscillatorfrequentie bepalen (interferentiemethode).

Deze moet liggen tussen 3960 kHz en 4040 kHz en is eventueel bij te regelen met C3.

De ontvanger kan hierbij eventueel op 8 MHz afgestemd worden.

### C2. Lineariteit

Meetopstelling volgens fig.5.

C1 op nul.

Stem de ontvanger af op 1 MHz en de service oscillator op 5 MHz. Voer de zaagtandspanning van de oscillograaf (ca.50 Hz) toe aan de GM2886-01.

De verticale versterker van de oscillograaf wordt gestuurd door de via een condensator van 0,1  $\mu$ F van het detectiefilter van de ontvanger afgenomen spanning. Stem de service oscillator zodanig af, dat de afstemkromme in het midden van het scherm staat. Stel de beeldbreedte met R1 in op 1,5 cm.

Bij draaien aan C1 verplaatst de kromme zich op het scherm. Kies nu een zodanige waarde voor R10, dat de kromme in iedere stand van C1 dezelfde breedte blijft behouden.

### C3. Instelling verstemmingsschaal

Meetopstelling volgens fig.6.

De te gebruiken oscillograaf moet voorzien zijn van een horizontale versterker.

De ongemoduleerde uitgangsspanning van de service oscillator op 100 mV instellen. (frequentie 4 MHz).

C1 op 0.

GM2317 op 25 kHz.

De service-oscillator voorzichtig afstemmen tot de frequentie precies gelijk is aan de centrale frequentie van de GM2886-01. (minimum hoogte van het beeld op de oscillograaf).

Daarna C1 in negatieve richting draaientot op de oscillograaf een Lissajousfiguur verschijnt in de vorm van een ellipsvormige band. De verstemming van de GM2886-01 is nu 25 kHz.

Indien de aanwijzing van C1 meer dan 800 Hz verschilt met de frequentie van de GM2317 moet C2 worden bijgesteld.

C1 weer op nul draaien en de service oscillator op minimum beeldhoogte afstemmen.

Vervolgens het punt +25 kHz controleren en zonodig afregelen met C4.

De punten C1 en C3 herhalen.

Hierna de schaal controleren in de standen -25, +25, -20, +20 enz. waarbij de GM2317 resp. wordt afgestemd op 25 kHz, 20 kHz enz.

Eventueel kan gebruik gemaakt worden van een GM2307, GM2308 of GM2315, die op 5 kHz wordt afgestemd. Aan de hand van het aantal toppen van de Lissajous figuur kan men dan de verstemming van de GM2886-01 bepalen.

### Opmerking:

1. als C4 te klein (groot) is, C13 vervangen door een grotere (kleinere) condensator.
2. als C3 te groot is, C12 verwijderen.
3. als C2 te groot is, R8 vervangen door een kleinere weerstand.

C4. Amplitude van de frequentiezwaai

Meetopstelling volgens fig.5.

C1 op nul.

Maak de afstemkromme van de ontvanger zichtbaar.

Draai R1 geheel linksom.

Zorg dat de amplitude van de aan de GM2886-01 toegevoerde zaag-  
tandspanning 50 V top-top bedraagt.

Bij draaiing van C1 van 0 tot +25 kHz en van 0 tot -25 kHz mag  
de afstand waarvoor de afstemkromme zich beweegt ten hoogste  
gelijk zijn aan 1/4 van het totale frequentiespectrum.

D. VERWISSELEN VAN ONDERDELEND1. Buizen

Nieuwe buizen B1, B2, B3 en B5 als diode geschakeld 48 u. voor-  
branden.

Buis B4 met een gelijkstroom van 5 mA gedurende 96 uur voorbran-  
den.

Na vervanging van B1 de oscillatorfrequentie en de verstemming  
controleren en eventueel afregelen als onder C1 en C3 beschreven.

Na vervanging van B2 de lineariteit controleren en eventueel af-  
regelen volgens C2.

Hierna de centrale frequentie en de verstemming controleren  
(zie C1 en C3)

D2. Afstemcondensator C1

Als de afstemcondensator C1 defect is, kan men eerst proberen  
het tweede platenpakket te gebruiken. In dit geval en tevens wan-  
neer een geheel nieuwe condensator gemonteerd is, moeten de cen-  
trale frequentie en de verstemming gecontroleerd worden volgens  
C1 en C3.

Opmerking:

Bij de montage van de knop met afstemschaal moet er voor worden  
zorggedragen, dat bij geheel ingedraaide condensator de meest  
linkse ijkstreep van de schaal samenvalt met de rode merkstip op  
de haarlijnindicator.

MECHANISCHE ONDERDELEN

Pos.	Fig.	Aant.	Omschrijving	Codenummer
1	2	1	Handvat zwart	M7 076 00.1
2	2	2	Beugel	E2 742 67.1
3	2	1	Haarlijn indicator	A9 867 37.0
4	2	1	Lens	A9 864 21.0
5	2	1	Tekstplaat	M7 188 11.0
6	2	1	Schaalplaat	M7 188 40.0
7	2	1	Knop 40 mm	E2 440 87.0
8	2	2	Knop met pijl 22 mm	B1 545 07.0
9	2	1	Philips embleem neutraal	S8 159 52.0
10	2	1	Schildhouder	S8 060 76.0
11	2		Afgeschermd geïsoleerde kabel	R 209 KA/01BBO
14	2	1	Steker compleet	A9 865 45.1
15	2	1	Steker	E2 556 38.0
16	2	1	Oog-kabelschoen	08 189 22.0
17	2	1	Kartelmoer	A9 999 92/M3
18	3	4	Buishouder	B1 506 59.0
19	3	2	Dopmoer	07 057 01.0
20	3	1	Buishouder	B1 506 55.0
21	3	1	Signaallamphouder	E2 894 62.1
22	3	1	Koppeling	M7 725 72.0
23	4	1	Spanningscarcussel	A3 228 85.0
24	4	4	Stekerbuis	B1 615 00.0
25	4	1	Netschakelaar	E3 133 43.0
26	4	1	Zeskantige moer	07 094 02.0

GD/TV

R1	1 MΩ	var.	A9 999 15/E1M
R2	1 MΩ		A9 999 00/1M
R3	270	Ω	A9 999 00/270E
R4	34000	Ω	A9 999 00/68K+
R5	22000	Ω	A9 999 00/68K
R6	150	Ω	A9 999 00/22K
R7	12000	Ω	A9 999 00/150E
R8	12000	Ω	A9 999 00/12K
R9	12000	Ω	A9 999 00/12K
R10	(0.22	MΩ	A9 999 00/220K
	(0.27	MΩ	A9 999 00/270K
	(0.33	MΩ	A9 999 00/330K
R11	1000	Ω	A9 999 00/1K
R12	1.8	MΩ	A9 999 00/1M8
R13	82000	Ω	A9 999 01/82K
R14	0.1	MΩ	A9 999 01/100K
R15	0.1	MΩ	A9 999 00/100K
R16	5.6	MΩ	A9 999 00/5M6
R17	0.1	MΩ	A9 999 00/100K
R18	1600	Ω	48 494 05/1K5+
R19	22000	Ω	A9 999 00/100E
R20	22000	Ω	A9 999 00/22K

T1			E3 211 12.0
V11	125°		O8 100 99.1
L1			M7 523 12.0
C1	500 pF		49 001 56.1
C2	4-25 pF		28 212 36.4
C3	4-25 pF		28 212 36.4
C4	4-60 pF		49 005 58.0
C5	10000 pF		A9 999 06/V10K
C6	22000 pF		A9 999 06/V22K
C7	82000 pF		A9 999 06/V82K
C8	82000 pF		A9 999 06/V82K
C9	100 pF		A9 999 04/100E
C10	82000 pF		A9 999 06/V82K
C11	10000 pF		A9 999 06/V10K
C12	27 pF		A9 999 05/27E
	(270 pF		A9 999 05/270E
	(300 pF		A9 999 05/300E
C13	(330 pF		A9 999 05/330E
	(360 pF		A9 999 05/360E
C14	56 pF		A9 999 05/56E
C15	82000 pF		A9 999 06/V82K
C16	0.27 μF		A9 999 06/V270K
C17	50+50 μF		48 317 59/50+50
	350 V		
C18	12.5+12.5 μF		48 317 11/12.5+12.5
	500V		

R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

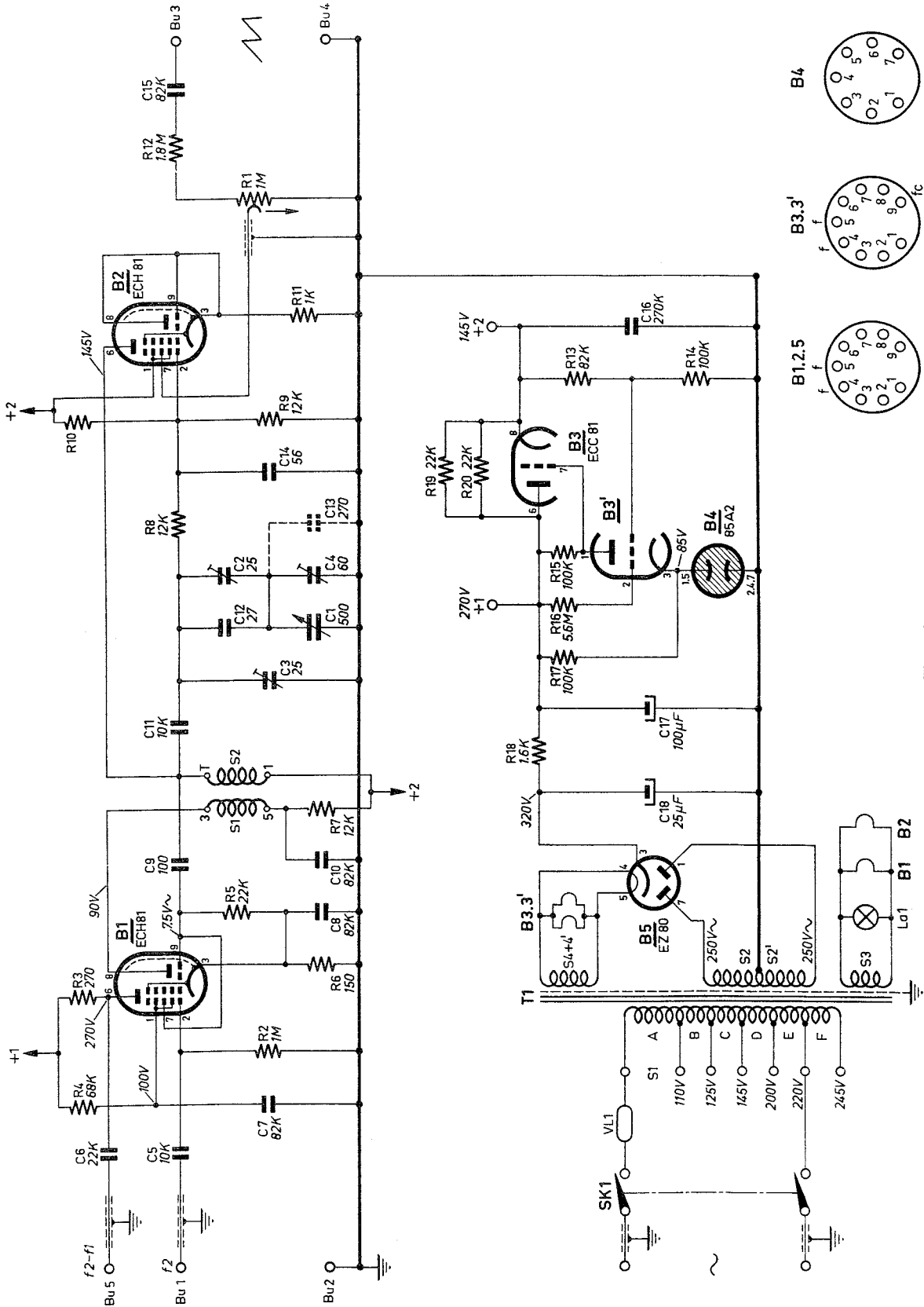


Fig. 1

I 22841



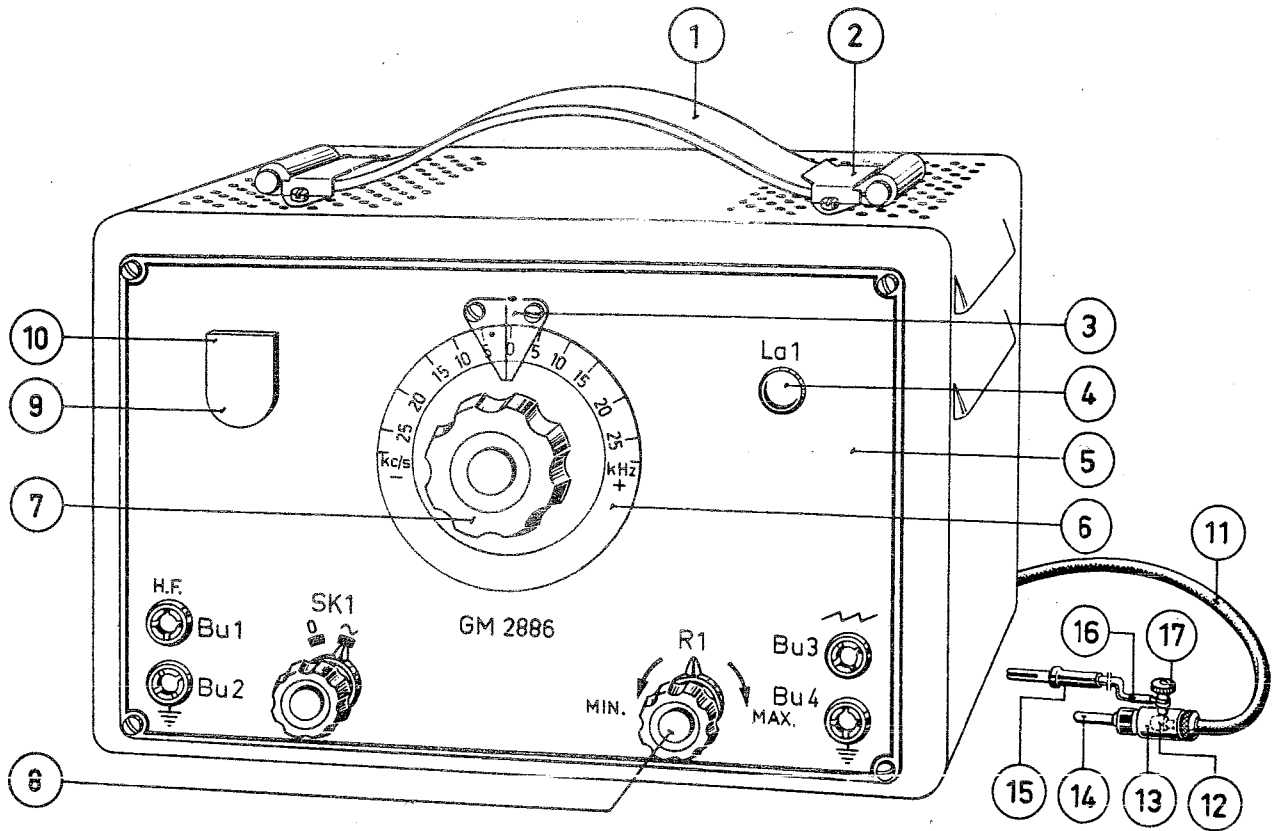
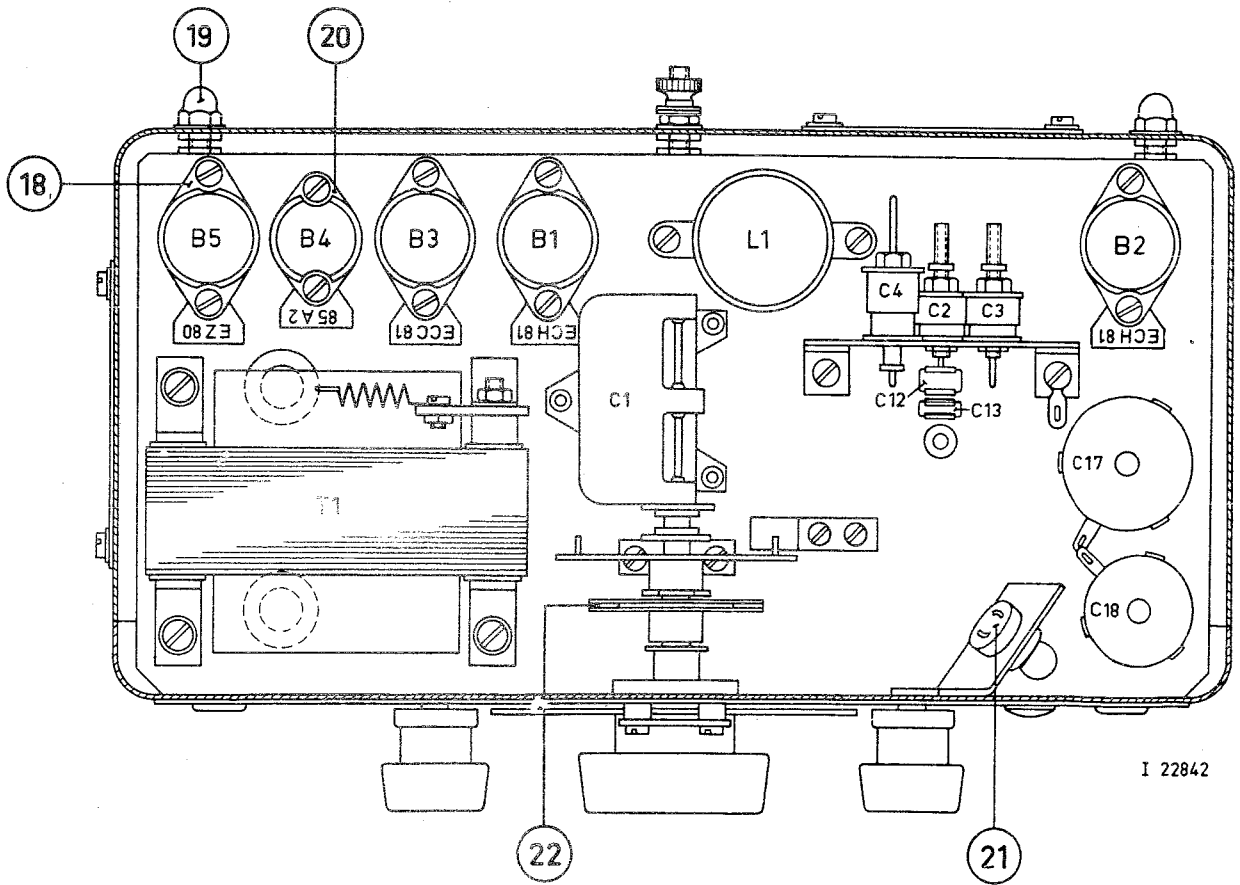


Fig. 2



I 22842

Fig. 3

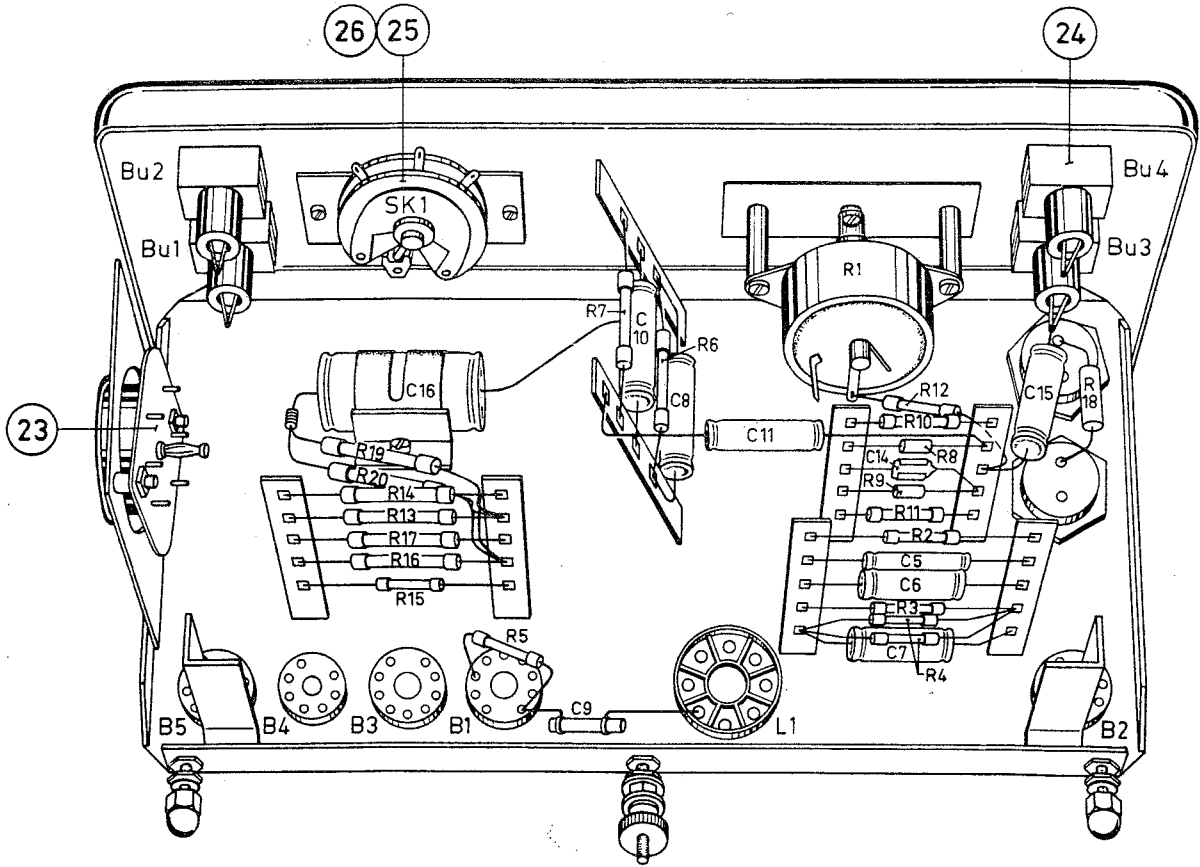


Fig. 4

I 22843

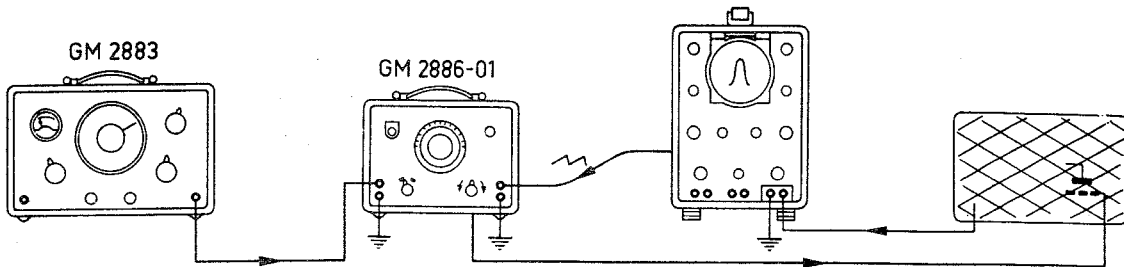


Fig. 5

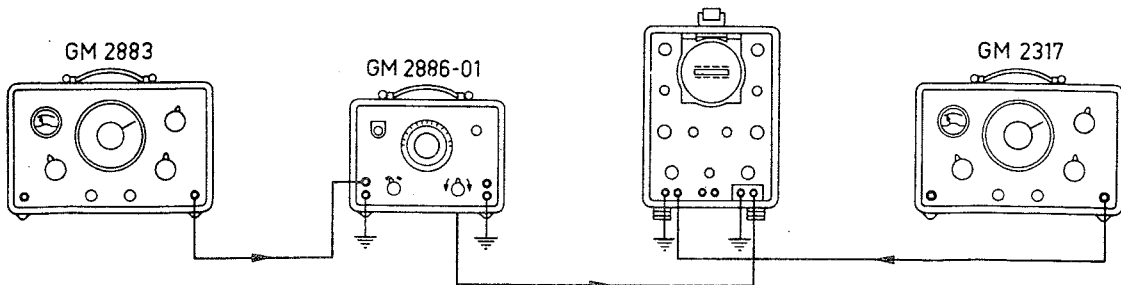


Fig. 6

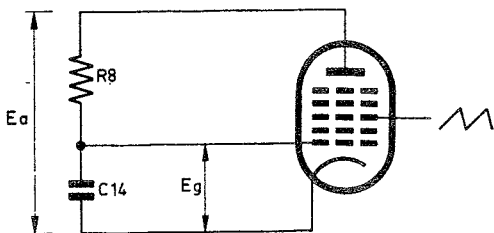


Fig. 7

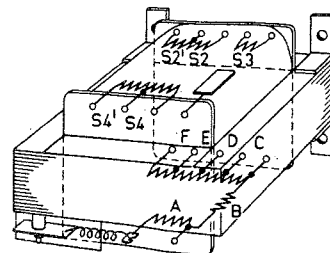


Fig. 8

I 22844

CONTROLE VOOR DE VERKOOPA. Mechanisch

Controleer, dat het apparaat in goede uiterlijke conditie is. Draai de knop van C1 geheel rechtsom. De ijkstreep op de schaal moet nu samenvallen met het merkpunt op de haarlijnindicator.

B. Electricisch

1. Controleer dat de oscillatorfrequentie tussen 3,96 en 4,04 MHz ligt. (Interferentiemethode met service-oscillator en ontvanger).
2. Controleer de lineariteit van de frequentiezwaai. (Zie fig.5). Maak hiertoe de doorlaatkromme van een ontvanger (bij 1 MHz) zichtbaar op een oscillograaf en stel de beeldbreedte met R1 in op 1,5 cm.  
Bij draaien aan C1 verplaatst de kromme zich op het scherm. De breedte van deze kromme moet nu constant blijven.
3. Controleer het schaalverloop van C1. (Zie fig.6). De oscillograaf moet voorzien zijn van een horizontale versterker.  
GM2883 op 4 MHz (ongemoduleerd; uitgangsspanning ca. 100 mV).  
GM2317 op 25 kHz.  
C1 op nul. Met de GM2883 nauwkeurig op nul interfereren (minimale hoogte van het beeld op de oscillograaf).  
C1 in negatieve richting draaien tot op de oscillograaf een Lissajous figuur verschijnt in de vorm van een ellipsvormige band. De aanwijzing van C1 mag niet meer dan 1 kHz verschillen van de frequentie van de GM2317.

Vervolgens C1 op +25 kHz. Hier geldt dezelfde tolerantie. Op dezelfde wijze de schaal controleren in de standen -20, +20, -15, +15 kHz enz., waarbij de GM2317 wordt afgestemd op resp. 20 kHz, 15 kHz, enz.

Tussen twee opeenvolgende metingen steeds het nulpunt van de schaal (4 MHz) controleren.

In plaats van de GM2317 kan eventueel een toongenerator gebruikt worden (GM2307, GM2308, GM2315), die op 5 kHz wordt afgestemd. Aan de hand van het aantal toppen van de Lissajous figuur kan men dan de verstemming van de GM2886-01 bepalen.

4. Contrôle van de maximale frequentiezwaai.  
Meetopstelling volgens fig.5.  
Maak de afstemkromme van de ontvanger zichtbaar.  
Draai R1 geheel linksom.  
Zorg dat de amplitude de aan de GM2886-01 toegevoerde zaagtandspanning 50 V top-top bedraagt.  
Bij draaiing van C1 van 0 tot +25 kHz en van 0 tot -25 kHz mag de afstand waarover de afstemkromme zich beweegt ten hoogste gelijk zijn aan 1/4 van het totale frequentiespectrum.
5. Contrôle op kraken van R1.  
Meetopstelling volgens fig.5.  
Draai R1 van minimum naar maximum.  
Hett beeld moet nu regelmatig breder worden.

# PHILIPS Service

## INFORMATION

### PIT-EMA

12-11-1960

GM 2886-01

Cd 259



Reeds verschenen: --

Betreft : Diverse wijzigingen in apparaten met serienummers hoger dan D1852.

1. De koppeling in de as van de variabele condensator C1 is vervangen door een koppeling van een nieuwe uitvoering.
2. De netschakelaar SK1 is vervangen door een nieuw type.
3. De papiercondensatoren C5, C6, C7, C8, C10, C11, C15, C16 zijn vervangen door polyestercondensatoren.
4. Verder zijn enkele codenummers gewijzigd volgens onderstaande stuklijst in verband met doorgevoerde standaardisatie.

Omschrijving	Oud	Nieuw
Buishouder	B1 506 59.0	976/9x12
H.F. Kabel	R209 KA/01BBO	R209 KA/11BBO
Koppeling	M7 725 72	M7 773 49
Netschakelaar	E3 133 43	F 072 AD/330
R1	A9 999 15/E1M	916/GE1M
C2	28 212 36.4	C 005 AA/25E
C3	28 212 36.4	C 005 AA/25E
C4	49 005 58.0	908/60E
C5	A9 999 06/V10K	906/10K
C6	A9 999 06/V22K	906/22K
C7	A9 999 06/V82K	906/82K
C8	A9 999 06/V82K	906/82K
C10	A9 999 06/V82K	906/82K
C11	A9 999 06/V10K	906/10K
C15	A9 999 06/V82K	906/82K
C16	A9 999 06/V270K	906/270K

Centrale Service Afdeling

  
Hr. F. Salverda

BH/JB