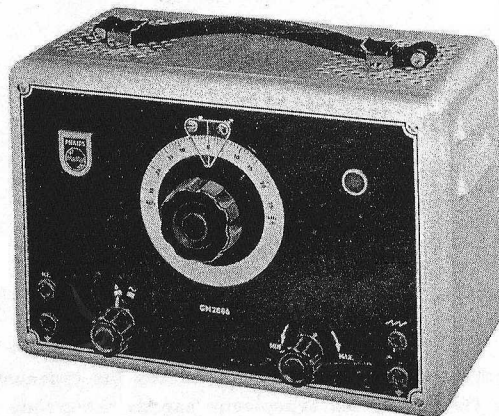


# PHILIPS

## FREQUENTIE- MODULATOR GM 2886/01

66 092 64.1-27

1/954



81105



## GEBRUIKSAANWIJZING

## INHOUD

	Blz.
BESCHRIJVING . . . . .	3
Werking . . . . .	3
Technische gegevens . . . . .	4
Uitgangsspanning . . . . .	4
Ingangsimpedantie . . . . .	4
Uitgangsimpedantie . . . . .	5
Frequentie van de ingebouwde oscillator . . . . .	5
Verstemming . . . . .	5
Frequentiezwaai . . . . .	5
Aflezing . . . . .	5
Voeding . . . . .	5
Afmetingen en gewicht . . . . .	5
Buizen en lampje . . . . .	5
GEREEDMAKEN VOOR HET GEBRUIK . . . . .	6
Instelling voor de plaatselijke netspanning . . . . .	6
Aansluiting . . . . .	6
Inschakelen . . . . .	7
TOEPASSINGSVOORBEELD . . . . .	7

Gelieve bij reclamaties of correspondentie steeds het typenummer en het serie-nummer, zoals vermeld op het typeplaatje aan de achterzijde van het apparaat, op te geven.

## BESCHRIJVING

De geluidskwaliteit van een radiotoestel wordt voor een belangrijk deel bepaald door de vorm van de zogenaamde doorlaatkromme. Men kan deze kromme opmeten met behulp van een service-oscillator aan de ingang en een outputmeter aan de uitgang van het toestel.

De hier beschreven methode, waarbij de kromme **zichtbaar** wordt gemaakt op het scherm van een electronenstraaloscillograaf, maakt een **snelle** beoordeling mogelijk.

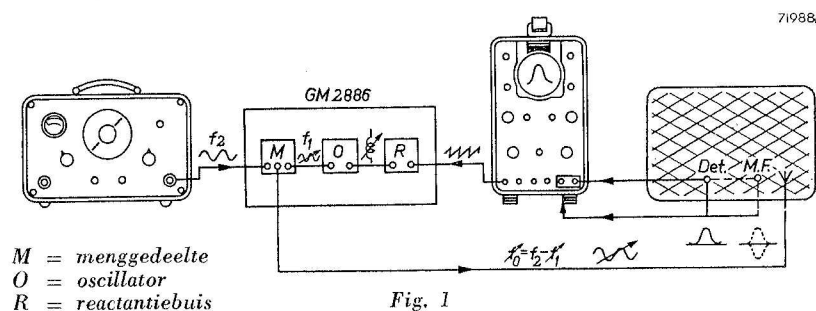
De invloed, die het trimmen en het vervangen van buizen en andere onderdelen op het geluid zal hebben, is dan onmiddellijk te zien. Om deze methode te kunnen toepassen, dient men, behalve over een service-oscillator en een oscillograaf, te beschikken over een **frequentiemodulator**.

In fig. 1 is de schakeling getekend van een Philips service-oscillator (b.v. GM 2883, GM 2884 of GM 2893) een frequentiemodulator (GM 2886) en een oscillograaf (b.v. GM 5654, GM 5659).

Behalve voor het zichtbaar maken van de doorlaatkromme van ontvangtoestellen zal men de frequentiemodulator in het algemeen kunnen gebruiken voor het opnemen van de frequentiekenarakteristiek van H.F. of M.F. versterkers.

### WERKING (zie fig. 1)

Voor de werking van de Service-oscillator en de electronenstraal-oscillograaf wordt verwezen naar de desbetreffende gebruiksaanwijzingen. De GM 2886/01 bevat een oscillator, waarvan de frequentie  $f_1$  is ingesteld op 4 MHz. Deze oscillator wordt frequentiegemoduleerd met behulp van een reactantiebus welke gestuurd wordt door een spanning, die door de tijdbasisoscillator van een oscillograaf wordt geleverd. De frequentiemodulatie en de tijdbasis



zijn dus zuiver synchroon. De mate van frequentiemodulatie (frequentiezwaai) is regelbaar met  $R_1$  en bedraagt ten hoogste 50 kHz. De frequentie van 4 MHz kan met behulp van de variabele condensator  $C_1$  worden verstemd van  $-25$  kHz tot  $+25$  kHz.

De reactantiebuis en de oscillatorbuis worden gevoed uit een gestabiliseerd voedingsapparaat.

Het frequentiegemoduleerde signaal  $f_1$  wordt gemengd met het signaal  $f_2$  van de service-oscillator. Het mengsignaal  $f_0 = f_2 - f_1$  wordt toegevoerd aan een kring van het te meten apparaat, dat op de frequentie  $f_0$  wordt afgestemd.

Omdat de frequentie  $f_2$  van de service-oscillator constant is, is de frequentiezwaai van het verschilsignaal  $f_0$  gelijk aan die van de frequentiemodulator.

De versterker voor verticale afbuiging van de electronenstraal-oscillograaf wordt nu verbonden met de uitgang van het te meten netwerk. Deze bevindt zich bij een ontvangtoestel achter de detector of achter de hoog- of middenfrequentiekringen.

Daar de frequentiemodulatie synchroon is met de tijdbasisspanning van de oscillograaf, zal de afstemkromme als stilstaande figuur op de oscillograaf zichtbaar worden.

Met behulp van de variabele condensator van de frequentiemodulator GM 2886/01 kan de draaggolf-frequentie verschoven worden, wat een verschuiving van het beeld op de oscillograaf tengevolge zal hebben. Doordat de stand van de condensator in kHz is geijkt, is hierdoor een direct afleesbare bandbreedtemeting mogelijk.

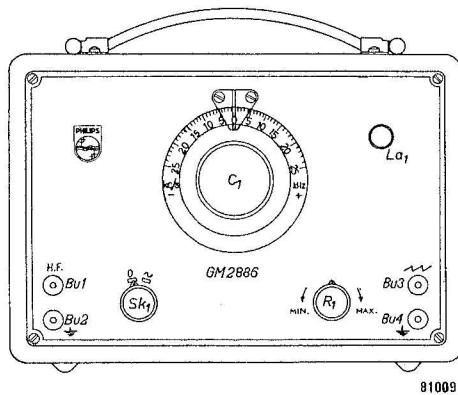


Fig. 2

Vooraanzicht van de GM 2886/01

## TECHNISCHE GEGEVENS

### Uitgangsspanning

Een toegevoerde H.F. spanning van 100 mV geeft een frequentiegemoduleerde uitgangsspanning van ca. 10 mV.

### Ingangsimpedantie

Over  $Bu_1$ — $Bu_2$  (hulp-oscillator) ca. 1 megohm parallel met ca. 30 pF. Over  $Bu_3$ — $Bu_4$  (tijdbasis) ca. 2,8 megohm.

Maximum toe te voeren gelijkspanning ca. 500 V.

### Uitgangsimpedantie

Op  $Bu_5$  \*) ca. 270 ohm. Maximum toe te voeren gelijkspanning ca. 700 V.

### Frequentie van de ingebouwde oscillator

4 MHz + of - 1 %.

### Verstemming

van + 25 kHz tot - 25 kHz.

### Frequentiezwaai

Bij toevoeren van een zaagtandspanning van 50 V<sub>t-1</sub> is de frequentiezwaai met behulp van een potentiometer regelbaar tot minstens 50 kHz.

### Aflezing

De schaal is direct geijkt in kHz met een nauwkeurigheid van + of - 1 kHz.

### Voeding

Het apparaat is geschikt voor wisselspanningen van 110, 125, 145, 200, 220 en 245 V (50-100 Hz.)

Opgenomen vermogen ca. 25 W.

De voedingstransformator is voorzien van een temperatuurveiligheid  $Vl_1$  (codenr. 08 100 97).

### Afmetingen en gewicht

Hoogte 17,5 cm, breedte 25 cm, diepte 15 cm.

Gewicht ca 4,5 kg.

### Buizen en lampje (fig. 3)

$B_1$  triode-heptode ECH 81

$B_2$  triode-heptode ECH 81

$B_3$  duo-triode ECC 81

$B_4$  referentiebus 85 A 2

$B_5$  gelijkrichtbuis EZ 80

$La_1$  signaallampje  
7181 N

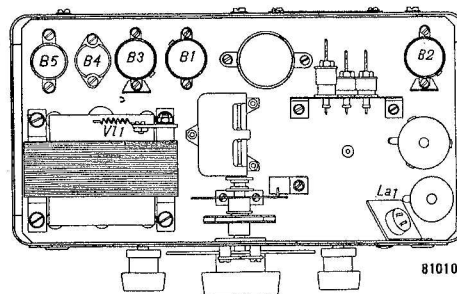


Fig. 3

\*)  $Bu_5$  is de stekker van de meetkabel komende uit de achterwand.

## GEREEDMAKEN VOOR HET GEBRUIK

### INSTELLING VOOR DE PLAATSELIJKE NETSPANNING

De netspanning, waarvoor het apparaat is ingesteld, kan door de opening in het afdekplaatje op de linker zijwand worden afgelezen. Komt deze spanning niet met de plaatselijke netspanning overeen, dan verwijdt men het afdekplaatje, trekt de carrouselchakelaar een weinig uit, draait deze tot de juiste spanning boven staat en drukt hem weer in. Het afdekplaatje wordt dan weer aangebracht.

### AANSLUITING

N.B. Hiervoor raadplege men ook de gebruiksaanwijzing van de desbetreffende service-oscillator en van de electronenstraaloscillograaf.

### Aarde

Alleen de aardklem van de service-oscillator moet goed worden geaard **alvorens het apparaat met het net te verbinden**. De overige apparaten mogen niet meer afzonderlijk worden geaard.

### Hulpapparaten (zie fig. 4)

De uitgangskabel van de service-oscillator wordt op de bussen Bu<sub>1</sub> en Bu<sub>2</sub> links aan de voorzijde van de frequentiemodulator aangesloten. Met behulp van een kabel worden de bussen Bu<sub>3</sub> en Bu<sub>4</sub> rechts aan de voorzijde van de frequentiemodulator verbonden met de tijdbasisbussen van de oscillograaf. De kabel komende uit de achterwand van de frequentiemodulator wordt, eventueel voorzien van een kunstantenne, met het te meten apparaat verbonden \*).

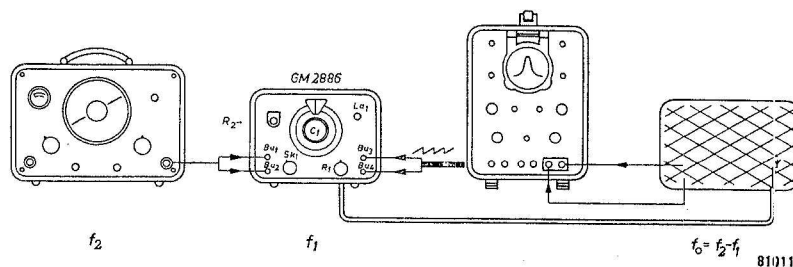


Fig. 4

\*) De kunstantennes van de Philips Service-oscillatoren GM 2883 en GM 2884 passen op de kabelaansluiting van de frequentiemodulator.

De verbinding van het te meten apparaat met de oscillograaf is, tengevolge van de grote verscheidenheid van schema's, moeilijk nauwkeurig aan te geven. Deze verbinding wordt enerzijds aangebracht op de ingang voor de verticale afbuiging van de oscillograaf en anderzijds op de uitgang van het te meten netwerk. Het kan wenselijk zijn, voor deze verbinding een éénaderige capaciteitsarme afgeschermd kabel te gebruiken. Om demping te voorkomen kan desnoods een weerstand met het te meten apparaat in serie worden geschakeld. Eventuele afscherming wordt bij de oscillograaf steeds met de aardbus verbonden. De oscillograaf is via de verbindingkabels over de GM 2886/01 steeds geaard.

**U-apparaten** (voor gelijk- en wisselstroomvoeding) **moeten dus via een transformator met gescheiden wikkelingen worden gevoed**, daar anders een kortsluiting kan ontstaan.

**INSCHAKELEN** (zie fig. 4)

Sk<sub>1</sub> van de GM 2886/01 op „0” zetten; de netschakelaars van de hulpapparaten worden eveneens in de stand „uit” gezet.

Hierna worden de apparaten met het net verbonden en de netschakelaars in de stand „ $\surd$ ” gezet.

## **TOEPASSINGSVOORBEELD**

1. **Het meten en eventueel verbeteren van de vorm van de afstemkromme van het M.F. gedeelte van de ontvanger**

Stel de H.F. oscillator van het te meten toestel buiten werking \*). De frequentiemodulator wordt op het stuurrooster van de mengbuis aangesloten. Schakel de modulatie van de service-oscillator uit.

Stel de service-oscillator in op een frequentie gelijk aan  $(4000 + f_0)$  kHz, waarbij  $f_0$  gelijk is aan de middenfrequentie van de ontvanger. Hierbij moet de wijzer van de afstemknop van de GM 2886/01 op nul staan. Regel de service-oscillator nog even bij, zodat de afstemkromme in het midden van het scherm van de electronenstraalbuis zichtbaar wordt. Is dat het geval, dan mag aan de afstemknop van de service-oscillator niet meer worden gedraaid. Door bijtrimmen van de M.F. kringen kan de afstemkromme op de gewenste vorm worden bijgesteld. De kromme moet hiertoe zo goed mogelijk symmetrisch zijn. In dat

\*) Sluit hiertoe de roosterlekweerstand van de oscillator kort met een zo kort mogelijke verbinding.

verband wordt er de aandacht op gevestigd, dat de afstemkromme, die op het scherm verschijnt, in lineair verband staat met de ingangsspanning, terwijl gewoonlijk de gepubliceerde selectiviteitskrommen op logaritmische schaal zijn getekend. Ter verduidelijking zijn in fig. 5 op logaritmische schaal de twee grenzen aangegeven waartussen de afstemkromme van een bepaald toestel behoorde te liggen om een goede weergavekwaliteit te verzekeren. In fig. 6 zijn deze krommen op lineaire schaal uitgezet en het blijkt, dat de gestippelde kromme, die men kan verkrijgen, hoewel schijnbaar sterk asymmetrisch toch aan bovengenoemde eis voldoet.

Met knop  $R_1$  van de frequentiemodulator (zie fig. 4) kan de frequentiezwaai worden gevarieerd. Hiermede wordt dus de breedte van de afstemkromme op het scherm geregeld.

Het verdient aanbeveling om bij metingen aan radio-ontvangers de automatische sterkteregeling buiten werking te stellen of een vaste negatieve spanning aan te leggen.

Bij ontvangers met uitgestelde automatische sterkteregeling kan men met een zwak signaal meten. Een spanning met de vorm van fig. 7 zou anders als tegenkoppelspanning via de automatische sterkteregelingsleidingen op de roosters van de middenfrequentie respectievelijk hoogfrequentiebuizen terecht komen, waardoor geen goede weergave wordt verkregen.

De tijdbasisfrequentie van de oscillograaf moet laag zijn daar anders vervorming ontstaat door het detectienetwerk. Er wordt aanbevolen om een tijdbasisfrequentie te gebruiken tussen 25 en 50 Hz.

Wil men de bandbreedte meten voor een verzwakking van  $1 : \sqrt{2}$  dan gaat men uit van een punt, dat zich ongeveer op zeven tiende van de hoogte van de kromme bevindt (zie fig. 7).

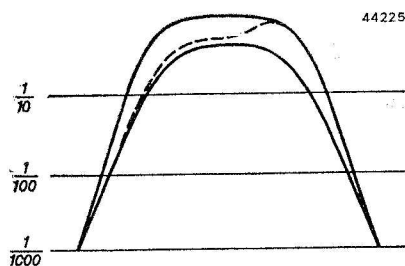


Fig. 5

Afstemkromme op logaritmische schaal

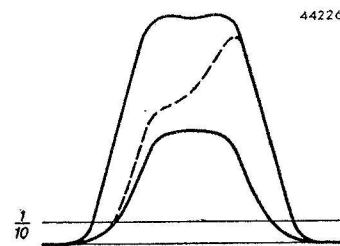


Fig. 6

Dezelfde kromme op lineaire schaal



Dit punt a wordt dan even met een zacht potlood op de buis gemerkt. Het verdient aanbeveling doorzichtig grafiekpapier te gebruiken.

Nu wordt knop  $C_1$  van de frequentiemodulator gedraaid tot punt b in punt a is aangekomen ( $b'$ ).

Uit de aanwijzing van  $C_1$  kan direct deze bandbreedte in kHz worden afgelezen.

Bij toestellen met variabele bandbreedte kan men deze op iedere stand van de desbetreffende regelknop van de ontvanger meten. Voor een verzwakking van 1 : 10 heeft de meting op een tiende van de hoogte plaats.

## 2. Het meten en verbeteren van het hoogfrequentie- en middenfrequentiegedeelte („overall“)

De uitgangskabel van de frequentiemodulator wordt, voorzien van kunstantenne, op de antenneaansluiting van het te meten toestel aangesloten. De oscillator van de ontvanger blijft hierbij ingeschakeld.

De service-oscillator moet worden ingesteld op een frequentie  $(4000 + f)$  kHz, waarbij  $f$  gelijk is aan de frequentie in kHz waarop het toestel is afgestemd. De frequentie  $f$  mag echter niet gelijk zijn aan 4000 kHz of een harmonische hiervan.

Metingen en verbeteringen geschieden verder zoals onder „1“.

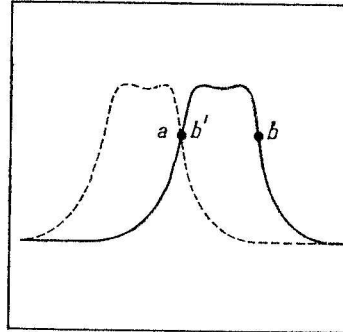


Fig. 7

71969

## ELECTRISCHE WAARDE VAN DE ONDERDELEN VAN HET PRINCIPESCHEMA

(geringe wijzigingen voorbehouden)

### Weerstanden

R <sub>1</sub>	1	megohm
R <sub>2</sub>	1	megohm
R <sub>3</sub>	270	ohm
R <sub>4</sub>	68 000	ohm
R <sub>5</sub>	22 000	ohm
R <sub>6</sub>	150	ohm
R <sub>7</sub>	12 000	ohm
R <sub>8</sub>	12 000	ohm
R <sub>9</sub>	12 000	ohm
R <sub>10</sub>	220 000—	
	330 000	ohm*
R <sub>11</sub>	1000	ohm
R <sub>12</sub>	1,8	megohm
R <sub>13</sub>	82 000	ohm
R <sub>14</sub>	100 000	ohm
R <sub>15</sub>	100 000	ohm
R <sub>16</sub>	5,6	megohm
R <sub>17</sub>	100 000	ohm
R <sub>18</sub>	1600	ohm
R <sub>19</sub>	22 000	ohm
R <sub>20</sub>	22 000	ohm

### Condensatoren

C <sub>1</sub>	500	pF
C <sub>2</sub>	4—25	pF
C <sub>3</sub>	4—25	pF
C <sub>4</sub>	4—60	pF
C <sub>5</sub>	10 000	pF
C <sub>6</sub>	22 000	pF
C <sub>7</sub>	82 000	pF
C <sub>8</sub>	82 000	pF

C <sub>9</sub>	100	pF
C <sub>10</sub>	82 000	pF
C <sub>11</sub>	10 000	pF
C <sub>12</sub>	27	pF
C <sub>13</sub>	270—360	pF*
C <sub>14</sub>	56	pF
C <sub>15</sub>	82 000	pF
C <sub>16</sub>	270 000	pF
C <sub>17</sub>	50+50	μF
C <sub>8</sub>	12,5+12,5	μF

### Buizen etc.

B <sub>1</sub>	ECH 81
B <sub>2</sub>	ECH 81
B <sub>3</sub>	ECC 81
B <sub>4</sub>	85 A 2
B <sub>5</sub>	EZ 80
La <sub>1</sub>	7181 N
Vl <sub>1</sub>	smelt- veiligheid

\*) Dit zijn de grenswaarden. De juiste waarde wordt bij de fabricage van het apparaat gekozen.

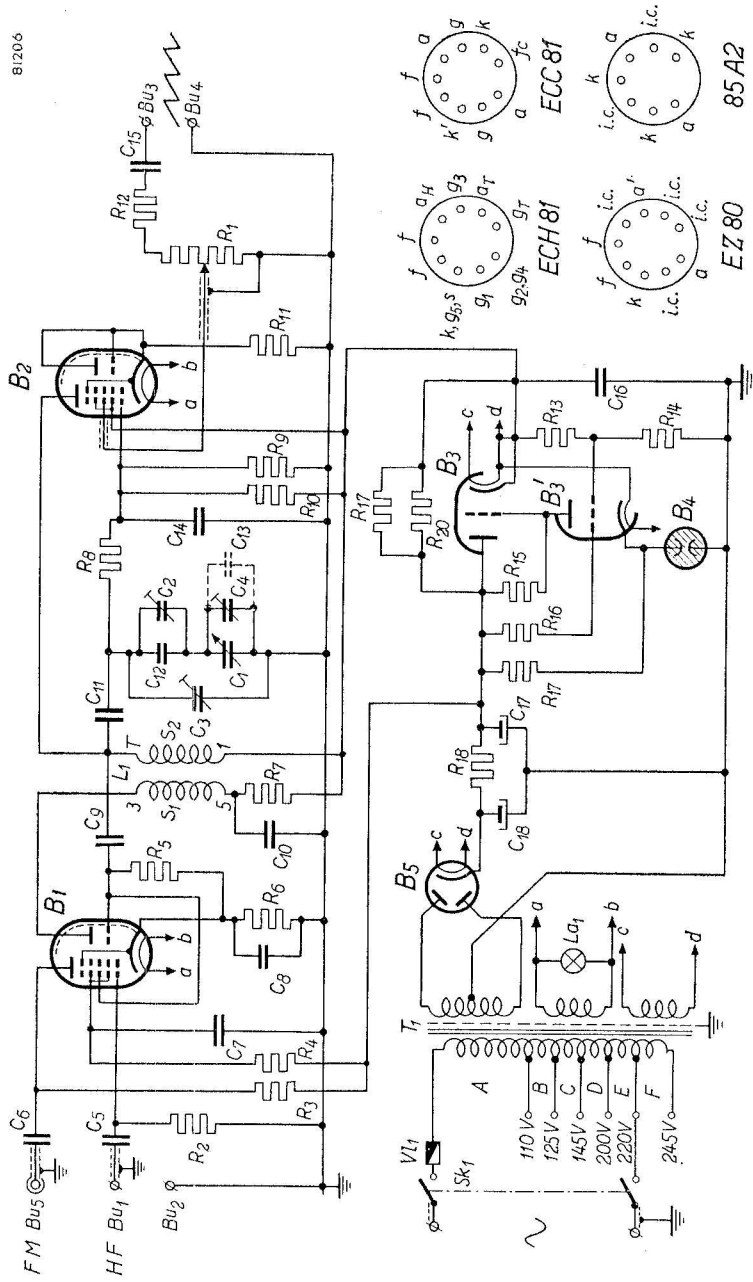


Fig. 8. Principeschema GM 2886/01 (geringe wijzigingen voorbehouden)