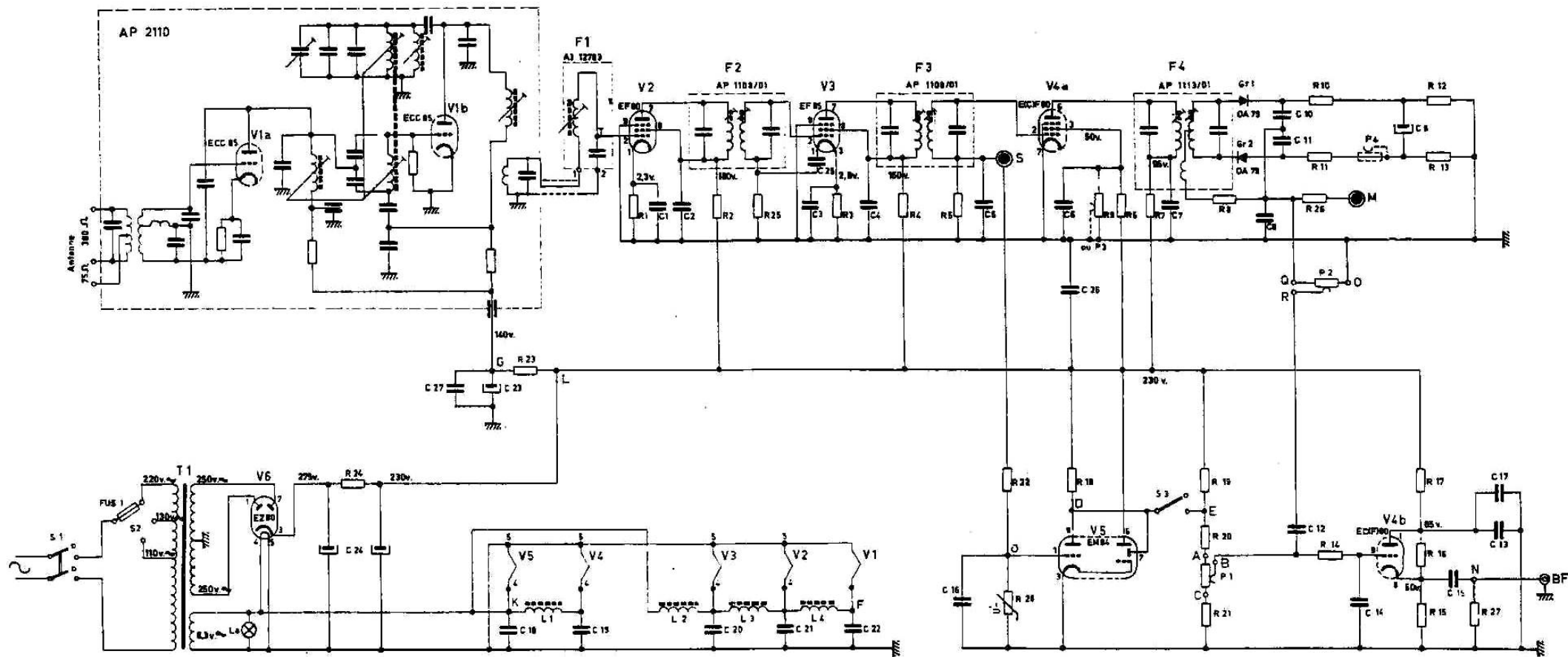


# **adaptateur FM type BBO 840**



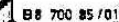
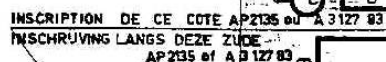
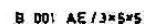


• Toutes les tensions sont continues, sauf celles repérées ~ (alternatif)

• Toutes les mesures se font par rapport à la masse (tolérances 20%)

• Appareil de mesure 20.000Ω/V en c.c.

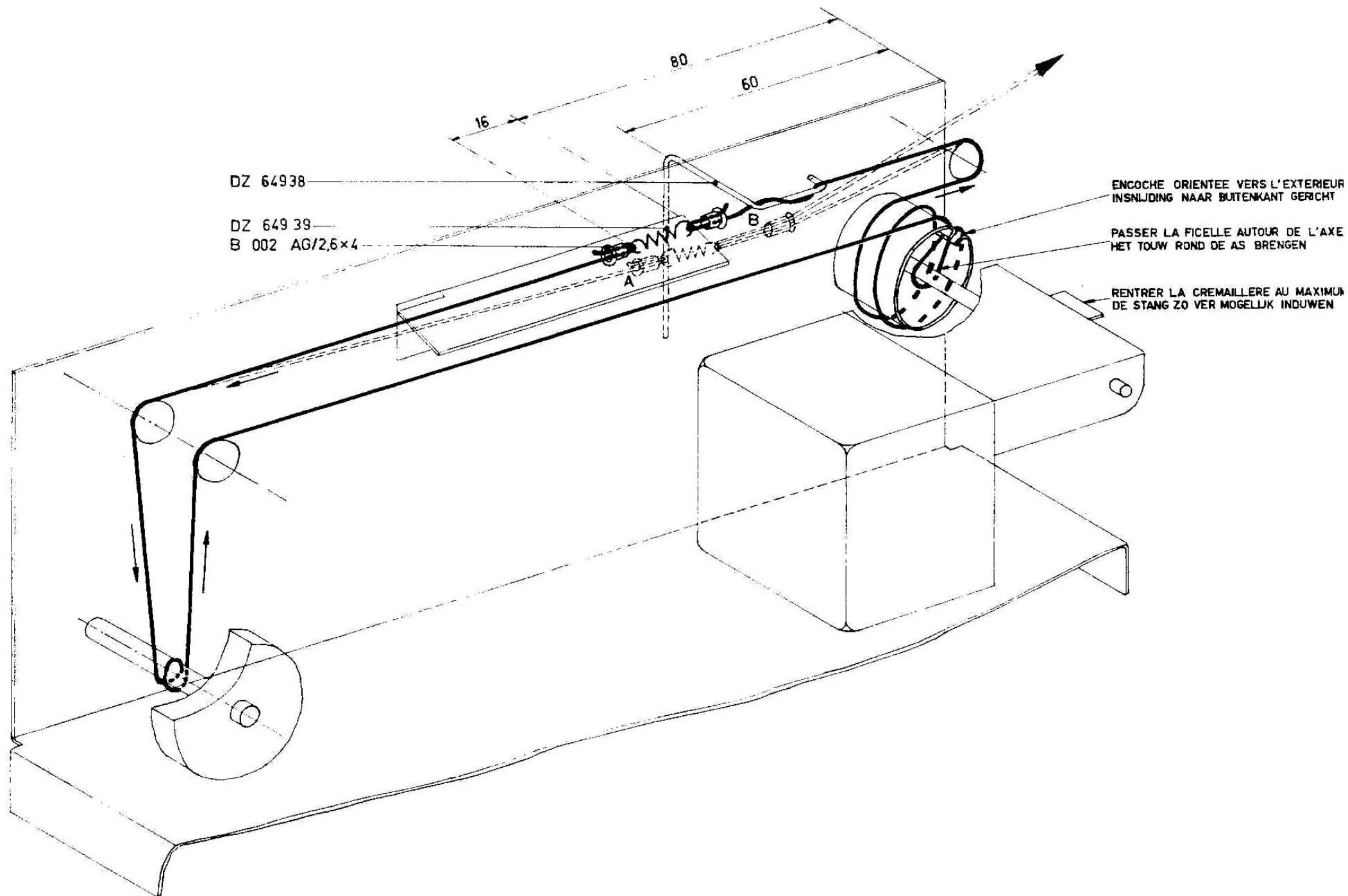
2.000Ω/V en c.a.

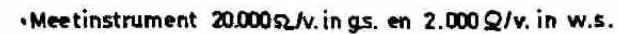


- Toutes les tensions sont continues, sauf celles repérées « (alternatif) »
- Toutes les mesures se font par rapport à la masse (tolérance  $\pm 20\%$ )
- Appareil de mesure : 20.000  $\Omega/V$  en c.c.  
2.000  $\Omega/V$  en c.a.

- Het zijn alle getijspanningen, behalve deze aangeduid met  $\omega$  (wisselspanningen)
- Al de metingen worden gedaan ten opzichte van de aarde (tolerantie  $\pm 20\%$ )
- Meetinstrument  $20.000 \Omega / v.$  in g.s.  
 $2.000 \Omega / v.$  in w.s.

SUPPORT DE TUBE ET  
BLINDAGE DE ECF 80  
HOUDER EN AFSCHERMING VAN ECF 80







## CHAPITRE V

### Procédure de réglage de l'adaptateur FM.

#### V. 1. Remarque préliminaire.

Avant de procéder au réglage de l'adaptateur, il est essentiel de vérifier le montage et de contrôler les tensions en différents points de l'adaptateur. Les mesures ont été faites avec un multimètre de 20 000  $\Omega/V$  en C.C. et 1 000  $\Omega/V$  en C.A., sans signal d'entrée.

Les différentes valeurs des tensions sont reprises sur les plans 0, 1 et 7.

#### V. 2. Réglage sommaire.

Cette procédure de réglage, bien que ne nécessitant qu'un seul appareil de mesure (un voltmètre à lampes ou un détecteur de zéro), donnera satisfaction à condition d'être exécutée avec grand soin.

- Raccorder la sortie de l'adaptateur FM à l'entrée d'un amplificateur ;
- brancher une antenne extérieure ou intérieure suivant les conditions de réception locale ;
- mettre l'adaptateur FM et l'amplificateur BF sous tension ;
- mettre le dispositif Squelch hors service (bouton Squelch sur OFF) ;
- accorder l'adaptateur (bouton Tuning) sur l'émetteur le plus proche de façon à recevoir le signal le plus élevé (consulter éventuellement la liste des émetteurs FM donnée page ...) ;
- la réception du signal utile se traduit par la fermeture de l'indicateur d'accord.

#### Réglage des filtres à fréquence intermédiaire (F1, F2, F3).

- Enfoncer les noyaux des filtres de bande F1 (AP 2135), F2 (AP 1108/01), F3 (AP 1108/01) comme indiqué ci-dessous et de telle façon que l'indicateur d'accord se ferme davantage (voir plan 7). Dès que la fermeture est totale ou qu'elle se stabilise, réduire le signal d'entrée, soit en désorientant l'antenne, soit en déconnectant un brin de la descente d'antenne, ou en remplaçant l'antenne par un morceau de fil jusqu'à provoquer une légère ouverture de l'indicateur d'accord.

## HOOFDSTUK V

### Trimvoorschrift voor de FM-afstemmer

#### V. 1. Voorafgaandelijke opmerking.

Alvorens de FM-afstemmer af te regelen is het volstrekt nodig eerst de bedrading te kontroleren en de spanningen in de verschillende punten van de afstemmer na te meten. De metingen werden uitgevoerd met een universeelmeter met 20 000  $\Omega/V$  in DC en 1 000  $\Omega/V$  in A.C., zonder signaal aan de ingang.

De verschillende spanningswaarden zijn aangegeven op de bouwtekeningen 0, 1 en 7.

#### V. 2. Eenvoudige afregeling.

Alhoewel bij dit afregelvoorschrift slechts een enkel meettoestel (een buisvoltmeter of een nuldetektor) nodig is zal deze methode nochtans voldoening schenken op voorwaarde dat deze met grote zorg wordt toegepast.

- Verbind de uitgang van de FM-afstemmer met de ingang van een versterker ;
- Sluit een buiten- of binnenantenne aan al naargelang de plaatselijke ontvangstvoorwaarden ;
- FM-afstemmer en LF-versterker inschakelen ;
- De inrichting voor geruisloze afstemming (Squelch) buiten bedrijf stellen (Squelch-knop in stand « OFF ») ;
- De FM-tuner afstemmen (Tuning-knop) op de dichtstbij gelegen zonder zodat een zo sterk mogelijk signaal wordt ontvangen (men raadplege eventueel de FM-zendertabel op blz. ...) ;
- Door de ontvangst van het nuttig signaal gaat het afstemmoog toe.

#### Afregelen van de middenfrekwentbandfilters (F1, F2, F3).

- De kernen van de bandfilters F1 (AP 2135), F2 (AP 1108/01), F3 (AP 1108/01) indraaien zoals hieronder aangeduid en zodanig tot het afstemmoog verder toe gaat (zie bouwtekening 7). Zodra het afstemmoog volledig gesloten is, of wanneer een stabiele toestand optreedt, het ingangssignaal kleiner maken door, ofwel de antenne in een minder gunstige richting te draaien, ofwel door een draad van de antenne-afvoerlijn los te maken, ofwel nog door de antenne te vervangen door een eindje draad, tot het afstemmoog lichtjes open gaat.

— Retoucher aux noyaux des filtres F1, F2 et F3 de telle façon que l'indicateur d'accord se ferme davantage.

A titre d'indication, nous donnons ci-dessous l'enfoncement des noyaux dans chaque boîtier, la face horizontale supérieure étant prise comme niveau de référence.

Noyaux	Enfoncement
F1	5 mm
F2	12 mm
F3	12 mm

— Retoucher légèrement le primaire de F1 sur le bloc d'accord.

#### Réglage du discriminateur.

Il est conseillé d'effectuer ce réglage sur réception d'un signal sinusoïdal (400 ou 1 000 Hz). Ce signal est émis en dehors des heures de programme (soit avant, soit après).

Raccorder le voltmètre à lampes (à zéro central et commuté sur DC) au point de mesure M (voir plan 7).

Enfoncer le noyau primaire du discriminateur AP 1113/01 de façon à augmenter le niveau du signal de sortie BF et retoucher au noyau du secondaire de façon à maintenir une lecture zéro au voltmètre. Ces deux réglages réagissant l'un sur l'autre il y a lieu de les retoucher plusieurs fois.

A titre d'indication, nous donnons l'enfoncement des noyaux, la face horizontale supérieure de boîtier étant prise comme niveau de référence

primaire	4 mm
secondaire	8 mm

**Remarque :** si la réception d'une station se fait légèrement à côté du canal correspondant et que l'on désire un alignement parfait du cadran (correspondance du canal reçu et du canal indiqué par l'aiguille du cadran), il y a lieu, si le décalage est faible, de déplacer l'aiguille sur le repère du canal reçu ; si le décalage est plus important, de retoucher au réglage de l'oscillateur local.

Déplacer légèrement l'aiguille — à l'aide du bouton Tuning — vers le canal indiqué désiré sans perdre tout à fait contact avec la station reçue.

Agir alors sur le réglage de l'oscillateur local de façon à retrouver l'accord parfait :

— De kernen van de bandfilters F1, F2 en F3 bijregelen tot het afstemoog weer verder toe gaat.

Ter inlichting geven we hierna aan hoe ver de kernen in ieder spoelbusje moeten ingedraaid worden ; het bovenste horizontale vlak van het spoelbusje is hierbij als referentieniveau genomen.

Kern	Indraaien tot
F1	5 mm
F2	12 mm
F3	12 mm

— De primaire van F1 op de afstemblok lichtjes bijregelen.

#### Afregelen van de diskriminator.

Aanbevolen wordt deze regeling uit te voeren bij ontvangst van een sinusvormig signaal (400 of 1 000 Hz). Een dergelijk signaal wordt uitgezonden buiten de normale programmatijd (hetzij vóór hetzij na de gewone zenduren).

Sluit de buisvoltmeter aan (nulaanduiding in het midden en DC-spanningsbereik) op het meetpunt M (zie bouwtekening 7).

Draai de kern van de primaire van de diskriminator AP 1113/01 in tot het niveau van het LF-uitgangssignaal groter wordt en regel de kern van de sekundaire bij, zodanig dat op de buisvoltmeter steeds nulaflecting wordt behouden. Daar deze beide regelingen elkander wederzijds beïnvloeden moeten de kernen verschillende malen worden bijgesteld.

Ter inlichting vermelden we hoe ver de kernen moeten ingedraaid worden — het bovenste horizontale vlak van het spoelbusje is hierbij als referentie genomen.

primaire	4 mm
sekundaire	8 mm

**Opmerking :** Wanneer een station lichtjes naast het overeenstemmend kanaal wordt ontvangen en men toch een onberispelijke schaal aanduiding wenst te bekomen (samenvallen van het ontvangen kanaal met het kanaal dat door de naald op de stationschaal wordt aangeduid) moet, indien de afwijking klein is, de naald naar de merktstreep van het ontvangen kanaal verplaatst worden, indien de afwijking groter is, moet de lokale oscillator bijgesteld worden.

Verplaats de naald een weinig (met behulp van de Tuning-knop) in de richting van het gewenste kanaal zonder dat hierbij echter het ontvangen station verdwijnt.

Regel dan de lokale oscillator bij tot perfecte afstemming wordt verkregen :

— si l'émetteur reçu se trouve en haut de gamme, vers 98 MHz, on agira sur le réglage repéré « Ajustable oscillateur » sur le plan 7 ; (dévisser le noyau, mais jamais plus de  $\frac{1}{4}$  tour) ;

— si l'émetteur reçu se trouve en bas de gamme, vers 88 MHz on agira sur le réglage repéré « Bobinage parallèle oscillateur » (dévisser le noyau, mais jamais plus de  $\frac{1}{2}$  tour).

Recommencer cette opération, si nécessaire, jusqu'à l'alignement parfait (ne jamais dépasser les limites indiquées).

### V. 3. Réglage précis des étages à fréquence intermédiaire (plan n° 7).

1. Raccordez un générateur HF non modulé, réglé sur la fréquence 10,7 MHz, au blindage déconnecté de la masse du tube ECC 85 du bloc d'accord.

2. Raccordez un voltmètre à lampe (branché sur C.C. négatif) au point de test S (impédance d'entrée de 5 à 10 M $\Omega$ ).

#### Remarque importante :

— si le cordon du voltmètre se termine par un probe, il faut appliquer ce dernier directement au point S ;

— si le cordon ne se termine pas par un probe il faut souder en S une résistance de 5 M $\Omega$  et réduire d'environ  $\frac{1}{3}$  les lectures à faire en ce point.

3. Réglez successivement le secondaire et le primaire des filtres de bande F3 et F2 type AP 1108/01, le bobinage F1 type A3 127 83 ou AP 2135 et éventuellement le primaire de F1 situé sur le bloc d'accord AP 2110, pour obtenir un maximum de tension négative au point S. Pour les réglages ultérieurs, cette tension doit être de l'ordre de 25 V : on réglera donc en conséquence la tension injectée par le générateur. Répétez cette opération jusqu'à l'obtention de l'accord exact et total.

**Remarque :** Il est possible d'effectuer le réglage en se basant sur le degré de fermeture de l'œil magique pour autant que le seuil de la limitation due à la VDR ne soit pas tout à fait atteint ; il suffira d'ajuster la tension de sortie du générateur de façon que l'indicateur ne soit jamais fermé entièrement au cours du réglage.

— lorsque de l'émission se trouve en haut de gamme, vers 98 MHz, on agira sur le réglage repéré « Ajustable oscillateur » sur le plan 7 ; (dévisser le noyau, mais jamais plus de  $\frac{1}{4}$  tour) ;

— lorsque de l'émission se trouve en bas de gamme, vers 88 MHz on agira sur le réglage repéré « Bobinage parallèle oscillateur » (dévisser le noyau, mais jamais plus de  $\frac{1}{2}$  tour).

Recommencer cette opération, si nécessaire, jusqu'à l'alignement parfait (ne jamais dépasser les limites indiquées).

### V. 3. Precies afregelen van de middenfrequentie-trappen (bouwtekening n° 7).

1. Sluit een niet gemoduleerde HF-meetzer (afgestemd op 10,7 MHz) aan op de afscherming van de buis ECC 85 van de afstemblok. Deze afscherming wordt losgemaakt van het chassis.

2. Sluit een buisvoltmeter (meetbereik DC-negatief) aan op het meetpunt S (ingangsimpedantie 5 tot 10 M $\Omega$ ).

#### Belangrijke opmerking :

— indien het snoer van de voltmeter uitgaat op een testpunt, dient men dit laatste onmiddellijk op het punt S toe te passen ;

— indien het snoer niet op een testpunt uitgaat, dient men in S een weerstand van 5 M $\Omega$  te solderen en de aflezingen die in dat punt dienen te geschieden, met  $\frac{1}{3}$  te herleiden.

3. Trim achtereenvolgens op maximale negatieve spanning in punt S de sekundaire en de primaire van de bandfilters F3 en F2 type AP 1108/01, de MF-spoel F1 type A3 127 83 of A8 2135 en gebeurlijk ook de primaire van F1 die zich op de afstemblok AP 2110 bevindt. Voor de verdere afregelingen deze spanning moet ongeveer 25 V bedragen ; men dient de door de meetzer ingestuurde spanning dus overeenkomstig in te stellen. Herneem deze regeling tot een juiste en volledige afstemming wordt bekomen.

**Opmerking :** Het is ook mogelijk de regeling te verrichten door na te gaan in hoeverre het afstem-oog toegaat, op voorwaarde dat de begrenzingsdrempel tengevolge van de VDR-weerstand niet volledig wordt bereikt. Het volstaat dan dat men de uitgangsspanning van de meetzer zodanig instelt dat het afstemoog nooit volledig gesloten is tijdens het trimmen.



#### V. 4. Réglage du détecteur de rapport AP 1113.

**Remarque :** Suivant que l'on dispose d'un générateur modulé en fréquence ou d'un générateur non modulé en fréquence, il y aura lieu de procéder comme suit

##### A. Le générateur HF utilisé est modulé en fréquence.

1. Le générateur HF est branché comme indiqué ci-dessus mais modulé en fréquence (1 000 Hz,  $\Delta F = \pm 22,5$  kHz soit 30 % de modulation au moins). Injectez un signal suffisant pour avoir une tension de l'ordre de 25 V (CC négatif) au point S (œil magique entièrement fermé).
2. Connectez au point de test M un voltmètre BF ainsi qu'un indicateur de zéro (qui pourrait être le voltmètre à lampes utilisé plus haut et dont le zéro est maintenant décalé au centre du cadran, la tension moyenne avant et pendant le réglage pouvant être négative, nulle ou positive).
3. Réglez le primaire du transformateur AP 1113 pour obtenir un maximum de sortie BF et le secondaire pour obtenir zéro (tension moyenne) à l'indicateur de zéro. Ce dernier ne doit pas se trouver sur une sensibilité trop grande au début du réglage.
4. Répétez ces réglages jusqu'à l'obtention du zéro exact, en augmentant au fur et à mesure la sensibilité de l'indicateur de zéro.

##### B. Le générateur HF n'est pas modulé en fréquence.

1. Raccordez le générateur HF réglé sur la fréquence 10,7 MHz, au blindage déconnecté de la masse du tube ECC 85.
2. Injectez un signal suffisant pour obtenir en S une tension négative de l'ordre de 25 à 30 V (voir remarque sous V. 2. 2.).
3. Raccordez aux bornes de C9 le voltmètre à lampes branché sur CC et accordez le primaire du transformateur AP 1113 pour obtenir un maximum de tension au voltmètre.
4. Connectez le voltmètre au point de test M en ayant soin pour faciliter la mesure de décaler le zéro au centre de l'échelle afin de constituer un indicateur de zéro.  
Réglez le secondaire du transformateur AP 1113 pour obtenir le zéro au voltmètre.

#### V. 4. Afregelen van de verhoudingsdetektor AP 1113.

**Opmerking :** Al naargelang men kan beschikken over een FM-meetzer of een niet in frekwentie gemoduleerde generator dient men tewerk te gaan als volgt :

##### A. De gebruikte HF-meetzer is in frekwentie gemoduleerd.

1. De HF-meetzer wordt aangesloten zoals hierboven aangegeven, doch wordt nu in frekwentie gemoduleerd (1 000 Hz ;  $\Delta F = \pm 22,5$  kHz hetzij ten minste 30 % modulatie). Stuur een signaal in van voldoende sterkte om een spanning van ongeveer 25 V (DC negatief) in het meetpunt S te bekomen (afstemoog volledig gesloten).
2. Sluit op het meetpunt M een LF-voltmeter aan, evenals een nul-indikator (dit kan de buisvoltmeter zijn die reeds eerder werd gebruikt, doch waarvan het nulpunt thans in het midden van de schaal wordt gebracht, daar de gemiddelde spanning vóór en tijdens de regeling negatief, nul of positief kan zijn).
3. Regel de primaire van de transformator AP 1113 om maximale LF-uitgangsspanning te bekomen ; de sekundaire regelt men om nul (gemiddelde spanning) te bekomen op de nulaanwijzer. Bij de aanvang van de regeling moet deze laatste niet op een te grote gevoeligheid zijn geschakeld.
4. Herneem deze regelingen tot een nauwkeurige nul-aanduiding wordt bekomen, hierbij geleidelijk de gevoeligheid van de nul-aanwijzer opvoerend.

##### B. De gebruikte HF-meetzer is niet in frekwentie gemoduleerd.

1. Sluit de op 10,7 MHz afgestemde HF-meetzer aan op de van het chassis losgemaakte afscherming van de buis ECC 85.
2. Stuur een signaal van voldoende sterkte in om in punt S een negatieve spanning van 25 à 30 V te bekomen (zie opmerking onder V. 2. 2.).
3. Sluit over C9 een gelijkspannings-buisvoltmeter aan en trim de primaire van AP 1113 om maximale spanningsaflezing op de voltmeter te bekomen.
4. Sluit de voltmeter aan op meetpunt M en verplaats de nulstand tot in het midden van de schaal zodat U een nul-aanwijzer bekomt. Regel de sekundaire van AP 1113 af op nulaanwijzing van de voltmeter.

5. Répétez les opérations jusqu'à l'obtention de l'accord exact, c'est-à-dire un maximum de tension aux bornes de C9 en même temps qu'une valeur nulle au point de test M.

Au début de ce réglage, évitez de brancher l'indicateur de zéro sur une sensibilité trop grande.

**Remarques :** Dans le cas où on désirerait parfaire la symétrie du discriminateur, bien que R11 ait une valeur optimum, il est possible de raccorder en série avec R11 un potentiomètre ajustable P4 (dessiné en pointillés sur le plan 0). Le potentiomètre P4 du type E 097 AC/IK doit être fixé sur la plaquette à circuits imprimés dans les deux trous prévus pour recevoir la connexion marquée « Liaison C », celle-ci étant supprimée. De plus, la résistance R11 (1,2 k $\Omega$ ) doit être remplacée par une résistance de valeur 1 k $\Omega$  type B8 305 05 A/IK.

La procédure complète de réglage du discriminateur devient la suivante :

1. Donnez à P4 une certaine valeur (repérez l'angle de rotation par exemple).
2. Appliquez la procédure exposée en A ou B.
3. Modulez le générateur HF en amplitude par un signal à 400 Hz (taux de modulation 30 %) et relevez au point M la courbe de la tension BF pour différentes valeurs de la tension injectée par le générateur HF (en particulier de 1 à 30  $\mu$ V).
4. Recommencez les opérations 1 à 3 pour différentes valeurs de P4.
5. Comparez les résultats et retenez pour P4 la valeur donnant le maximum de réjection AM, c'est-à-dire, le minimum de tension BF au point M lorsque le générateur est modulé en amplitude.
6. Réglez une dernière fois le discriminateur comme indiqué en A ou B.

#### V. 5. Réglage du bloc d'accord FM type AP 2110. \*

##### Remarque préliminaire.

Les unités étant préajustées en usine, ne nécessitent qu'une retouche légère de la syntonisation, si toutefois aucune déformation mécanique ne s'est produite au cours du montage.

Veillez, avant de procéder au réglage, à ce que le capot métallique soit bien en place et à ce que la crémaillère ne soit pas déplacée.

\* Valable également pour type AP 2110/03.

5. Herneem de bewerkingen tot een nauwkeurige afstemming wordt verkregen, d.w.z., maximumspanning over C9 en terzelfdertijd nul op meetpunt M.

Bij de aanvang van de regeling moet de nul-aanwijzer niet op een te grote gevoeligheid worden geschakeld.

**Opmerking :** Wanneer men de symmetrie van de diskriminator nog beter zou willen instellen niet-tegenstaande R11 de optimale waarde heeft, kan men in serie met R11 nog een trimpotentiometer P4 (in stippellijn getekend in bouwtekening 0) aansluiten. Potentiometer P4 type E 097 AC/IK moet bevestigd worden op de strip met gedrukte schakeling, in de beide gaatjes die bestemd zijn voor de verbinding met « Liaison C » gemerkt ; deze laatste wordt dan weggenomen. Bovendien moet de weerstand R11 (1,2 k $\Omega$ ) vervangen worden door een weerstand van 1 k $\Omega$ , type B8 305 05 A/IK.

De volledige afregeling van de diskriminator geschiedt dus als volgt :

1. Geef een zekere waarde aan P4 (merk bijvoorbeeld de draaihoek).
2. Pas het trimvoorschrift A of B toe.
3. Moduleer de HF-meetzender in amplitude met een signaal van 400 Hz (30 % modulatie) en neem in punt M de kromme op van de LF-spanning voor verschillende waarden van de door de HF-generator ingestuurde spanning (meer in het bijzonder voor 1 à 30  $\mu$ V).
4. Herneem de bewerkingen 1 tot 3 voor verschillende waarden van P4.
5. Vergelijk de resultaten en ga na voor welke waarde van P4 maximale AM-onderdrukking wordt verkregen, t.t.z., minimum LF-spanning in punt M wanneer de meetzender in amplitude wordt gemoduleerd.
6. Regel de diskriminator een laatste maal af zoals onder A en B is aangegeven.

#### V. 5. Afregelen van de FM-afstemblok AP 2110. \*

##### Voorafgaandelijke opmerking.

Daar de units op voorhand in de fabriek zijn afge-regeld dient nog slechts een kleine bijstelling van de afstemming verricht, indien althans tijdens het monteren geen mechanische vervormingen zijn opgetreden.

Let er op, alvorens met het trimmen te beginnen, dat de metalen afschermkap op haar plaats zit en dat de stang zich niet verplaatst heeft.

\* Geldig ook voor type AP 2110/03.

### A. Réglage.

1. Tournez le bouton d'accord de façon à ce que la crémaillère soit enfoncée au maximum (contre la butée de fin de course). Dans cette position, l'aiguille doit se trouver face au repère 87 MHz. Si ce n'est pas le cas, faites glisser l'aiguille sur la ficelle de façon à l'amener en face du repère 87 MHz.
2. Injectez aux bornes « antennes », un signal de fréquence 88 MHz provenant d'un générateur HF étalonné permettant une lecture précise de la fréquence.  
Recherchez l'accord sur cette fréquence à l'aide du bouton d'accord. Un voltmètre à lampe branché sur CC négatif et raccordé au point de test S permet de contrôler l'accord avec précision (voir remarque sous V. 2. 2.).
3. Si l'aiguille ne se trouve pas en face du repère 88 du cadran, retouchez le condensateur ajustable de l'oscillateur (marqué « ajustable oscillateur » sur le plan 7) jusqu'à l'obtention de la coïncidence voulue.
4. Répétez les opérations 2 et 3 mais pour la fréquence 93 MHz.  
Retouchez si nécessaire le condensateur ajustable HF (marqué « ajustable HF » sur le plan 7).

**Remarque :** la butée de fin de course du côté de la fréquence supérieure, c'est-à-dire crémaillère sortie au maximum ne peut pas servir de repère de calibrage.

### B. Alignement général du bloc d'accord AP 2110.

Cette procédure n'est à appliquer qu'au cas où le réglage exposé en A s'avérerait insuffisant pour l'obtention d'un alignement correct sur toute la gamme.

1. Amenez l'aiguille du cadran face au repère 88 MHz et injectez aux bornes « Antenne », un signal à cette fréquence.  
Réglez l'oscillateur pour obtenir l'accord exact au moyen du noyau du bobinage oscillateur marqué « Bobinage parallèle oscillateur » sur le plan 7. Un voltmètre à lampes branché sur CC négatif et raccordé au point de test S permet de contrôler l'accord avec précision (voir remarque sous V. 2. 2.).
2. Répétez l'opération à la fréquence 98 MHz. Réglez la fréquence de l'oscillateur en ajustant le condensateur parallèle marqué « ajustable oscillateur » sur le plan 7 pour obtenir l'accord exact.
3. Répétez les opérations 1 et 2 jusqu'à ce que plus aucune déviation de fréquence ne se produise car les deux réglages réagissent l'un sur l'autre.

### A. Het trimmen.

1. Draai de afstemknop tot de stang zo ver mogelijk insteekt (tot tegen de pal). In deze positie moet de afstemnaald juist rechtover merkpunt 87 MHz staan. Is dit niet het geval, schuif dan de naald over de aandrijfsnaar om ze zodoende op merkpunt 87 MHz te brengen.
2. Stuur op de antennebussen een signaal van 88 MHz, komende van een HF-meetzer met nauwkeurige frekwentie-aflezing.  
Zoek met de knop de afstemming op deze frekwentie. Met een buisvoltmeter in meetstand DC-negatief, en aangesloten op meetpunt S kan de afstemming nauwkeurig worden gecontroleerd (zie opmerking onder V. 2. 2.).
3. Indien de naald niet juist rechtover merkpunt 88 MHz staat moet de oscillatortrimkondensator (op bouwtekening 7 gemerkt met « ajustable oscillateur ») bijgesteld worden tot de gewenste overeenstemming wordt bereikt.
4. Herneem de bewerkingen 2 en 3, doch nu voor de frekwentie 93 MHz.  
Regel zo nodig de HF-trimmer (op bouwtekening 7 gemerkt met « ajustable HF » bij).

**Opmerking :** De nok langs de hoogste frekwentie-zijde, dus bij vol uitgedraaide stang, mag niet als ijkmerkpunt gebruikt worden.

### B. Algemene afregeling van de afstemblok AP 2110.

Dit voorschrift dient enkel toegepast wanneer het trimmen volgens A onvoldoend blijkt om een korrekte afstemming over het ganse frekwentiegebied te bekomen.

1. Plaats de afstemnaald vlak tegenover merkpunt 88 MHz en stuur een signaal met deze frekwentie in op de antennebussen.  
Regel de oscillator om juiste afstemming te bekomen met behulp van de kern van het oscillatorspoeltje dat op bouwtekening 7 met « Bobinage parallèle oscillateur » is gemerkt.  
Met een buisvoltmeter in stand DC-negatief en aangesloten op meetpunt S wordt de juiste afstemming gecontroleerd (zie opmerking onder V. 2. 2.).
2. Herneem deze bewerking op de frekwentie 98 MHz. Regel de oscillatorfrekwentie door de trimkondensator (op bouwtekening 7 aangeduid met « ajustable oscillateur ») te regelen tot juiste afstemming wordt verkregen.
3. Herneem de bewerkingen 1 en 2 tot geen enkele frekwentie-afwijking meer wordt vastgesteld, daar de beide regelingen elkander wederzijds beïnvloeden.



4. Injectez un signal à 93 MHz et vérifiez l'écart de fréquence sur le cadran. Si nécessaire, corrigez la fréquence grâce au noyau du bobinage oscillateur (marqué Bobinage parallèle oscillateur sur le plan 7). Retouchez le circuit HF de façon à obtenir un maximum de tension MF (retouchez le condensateur marqué « Ajustable HF » sur le plan 7).

5. Répétez les opérations 1, 2, 3 et 4.

## V. 6. Contrôle du réglage de l'adaptateur FM.

### A. Examen dynamique du discriminateur de l'oscilloscope.

Si l'on désire observer directement la courbe du discriminateur afin de contrôler sa linéarité dans la bande passante et sa pente (sensibilité), on peut procéder comme indiqué ci-dessous.

Si l'on ne dispose pas d'un wobulateur adéquat (balayage total  $\leq 0,5$  MHz), l'opération nécessite l'emploi des appareils suivants :

- générateur HF pouvant être modulé extérieurement ;
- générateur BF ;
- oscilloscope ;
- boîtes à décades de résistances et de capacités.

#### Procédure.

1. Réglez le générateur HF sur  $F_0 = 10,7$  MHz et modulez-le en fréquence, extérieurement, par le générateur BF. Le signal HF est appliqué à la borne 1 du bobinage F1 type A3 127 83 ou AP 2135 fixé sur le circuit imprimé.
2. Appliquez le signal de sortie du discriminateur recueilli au point de test M, à l'amplificateur vertical de l'oscilloscope.
3. Appliquez le signal de sortie de l'amplificateur BF à l'amplificateur horizontal de l'oscilloscope à travers un déphaseur RC constitué par des boîtes à décades afin de ne faire apparaître qu'une droite sur l'oscilloscope. Cette trace donne directement la courbe utile de l'oscilloscope.

**Remarque :** On pourrait connecter le générateur HF à l'entrée « Antenne » de l'adaptateur et injecter un signal de fréquence  $F_0$  comprise dans la bande FM à la condition de se trouver à l'accord exact.

Si cette condition n'est pas réalisée, on constatera une dissymétrie de la courbe qui s'accroîtra avec l'augmentation de la tension BF de modulation, c'est-à-dire finalement avec l'excursion de fréquence ou profondeur de modulation.

4. Stuur een signaal van 93 MHz in en ga de frequentie-afwijking na op de schaal. Corrigeer zo nodig de frequentie met de kern van de oscillatorspoel (gemarkt met « Bobinage parallèle oscillateur » op bouwtekening 7). Regel de HF-kring bij tot maximum MF-spanning wordt verkregen (bijregelen van trimkondensator op bouwtekening 7 met « ajustable HF » gemerkt).

5. Herneem de bewerkingen 1, 2, 3 en 4.

## V. 6. Controle van de afregeling van de FM-afstemmer.

### A. Dynamische controle van de diskriminator met behulp van een oscilloskoop.

Indien men de diskriminatorkromme rechtstreeks wil observeren om haar lineariteit in de doorlaatband en haar steilheid (gevoeligheid) na te gaan, kan men als volgt tewerk gaan :

Indien men over geen adequate wobbeler generator beschikt (totale frequentiezwaai  $\leq 0,5$  MHz) is voor deze bewerking volgende apparatuur nodig :

- een HF-meetgenerator die uitwendig kan gemoduleerd worden ;
- een LF-generator ;
- een oscilloskoop ;
- weerstands- en capaciteitsdekaden.

#### Werkwijze.

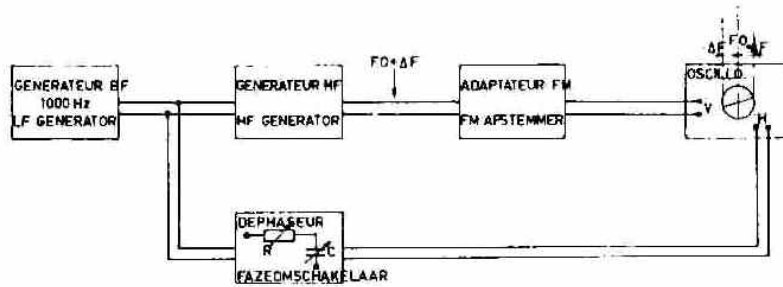
1. Regel de HF-generator op  $F_0 = 10,7$  MHz en moduleer deze uitwendig in frequentie met behulp van de LF-generator. Het HF-signaal wordt aangelegd op punt 1 van de MF-spoel A3 127 83 of AP 2135 die op de gedrukte schakeling is bevestigd.
2. Leg het uitgangssignaal van de diskriminator — opgevangen in het testpunt M — aan op de verticale versterker van de oscilloskoop.
3. Leg het uitgangssignaal van de LF-versterker aan op de horizontale versterker van de oscilloskoop via een fazedraaiend RC-netwerk, gevormd door de dekadedozen om zodoende enkel een rechte lijn op het scherm van de oscilloskoop te doen verschijnen. Deze lijn geeft meteen rechtstreeks het nuttig bereik van de oscilloskoop.

**Opmerking :** Men zou de HF-generator ook op de « Antenne »-ingang van de afstemmer kunnen aansluiten, en een signaal insturen met een frequentie  $F_0$  in de FM-band, op voorwaarde dat het toestel juist op deze frequentie is afgestemd.

Is aan deze voorwaarde niet voldaan dan zal een dissymetrie in de kromme optreden die nog sterker zal tot uiting komen wanneer de LF-modulatiespanning stijgt, dus in functie van de frequentiezwaai of van de modulatie diepte.

## Schéma de principe.

## Principeschema.



### B. Examen statique du discriminateur.

Si l'on ne dispose pas d'un générateur HF pouvant être modulé en fréquence, on peut procéder à un examen statique.

Ceci revient à relever, point par point, la courbe du discriminateur, c'est-à-dire la tension continue (position nulle ou négative correspondant à chaque valeur de fréquence autour de 10,7 MHz).

- Le générateur reste connecté comme pour le réglage des étages à fréquence intermédiaire. Cependant, on devra opérer pour chacune des valeurs  $F_0 \pm \Delta F$  avec  $F = 0 - 22,5 - 45 - 60$  et  $75$  kHz par exemple.
- Le voltmètre à lampes reste connecté au point de test M mais branché sur (+ CC) ou (— CC) selon que la fréquence injectée est supérieure ou inférieure à 10,7 MHz.
- Relevez la courbe, tensions mesurées au point de test M en fonction des fréquences injectées.
- Si le réglage du discriminateur est correct, la courbe doit être linéaire dans la bande passante ( $\pm 75$  kHz symétrique par rapport à 10,7 MHz) et de pente maximum.

### B. Statische controle van de diskriminator.

Beschikt men over geen HF-meetzer die in frekwentie kan gemoduleerd worden dan kan men de diskriminator statisch controleren.

Dit komt hierop neer dat men punt per punt de diskriminatorkromme opneemt, t.t.z. de gelijkspanning (nul op negatief) overeenstemmend met iedere frekwentie-waarde omheen 10,7 MHz.

- De generator blijft aangesloten zoals voor de afregeling van de middenfrekwenttrappen. Men dient echter de meting te verrichten voor iedere waarde van  $F_0 \pm \Delta F$  met bijvoorbeeld  $F = 0 - 22,5 - 45 - 60$  en  $75$  kHz.
- De buisvoltmeter blijft aangesloten op het meetpunt M doch wordt nu op (+ DC) of (— DC) geschakeld, al naargelang de ingestuurde frekwentie groter of kleiner is dan 10,7 MHz.
- Neem de kromme op die in punt M gemeten spanning in functie van de ingestuurde frekwentie aangeeft.
- Is de afstemming van de diskriminator korrekt, dan moet de kromme lineair zijn in de doorlaatband ( $\pm 75$  kHz, symmetrisch t.o.v. 10,7 MHz) en tevens een maximale steilheid vertonen.



## **Quelques conseils pratiques pour l'utilisation de l'adaptateur FM.**

### **Graduation du cadran.**

Le cadran porte deux échelles graduées :

- l'échelle supérieure est étalonnée en fréquences (MHz) ;
- l'échelle inférieure est divisée en cinquante-six canaux distants chacun de 300 kHz permettant ainsi un repérage aisé des stations.

### **« Squelch » ou dispositif de suppression du bruit de fond.**

Ce dispositif a pour but l'élimination du bruit de fond qui apparaît lors de la recherche des stations.

Pour bénéficier de la très grande sensibilité de l'adaptateur FM qui permet de recevoir les stations éloignées, il y aura lieu de régler le « squelch » à un faible niveau (bouton tourné vers la gauche). Dans ce cas, il peut se faire que des perturbations dans la propagation des ondes radioélectriques provoquent l'apparition intermittente du bruit de fond au cours de la réception, accompagnée d'un battement de l'œil magique. Ce phénomène n'est pas anormal mais est une simple conséquence de la haute sensibilité de l'adaptateur.

### **Commande de volume.**

L'adaptateur FM est pourvu d'un potentiomètre de volume fixé sur sa face arrière. L'efficacité de l'étage limiteur est telle que le niveau de sortie BF reste constant pour tout signal d'entrée HF supérieur à 2  $\mu$ V.

Il en résulte que lorsque l'on aura réglé le potentiomètre de volume, en fonction de la sensibilité de l'amplificateur BF raccordé à l'adaptateur, il ne faudra plus y retoucher.

### **Raccordement de l'adaptateur FM à un amplificateur BF.**

La sortie BF se fait en basse impédance (200 ohms) grâce à un montage cathodyne. Ce procédé permet de raccorder l'adaptateur FM à un amplificateur BF par un câble ordinaire sans que cette liaison soit critique.

## **Enkele praktische raadgevingen voor het gebruik van de FM-afstemmer.**

### **Verdelingen op de stationschaal.**

Op de schaal komen twee geijkte schaalverdelingen voor :

- de bovenste schaal is in frekwentie geijkt (MHz) ;
- de onderste schaal is onderverdeeld in zes en vijftig kanalen op 300 kHz van elkander, waarmede de zendstations gemakkelijk kunnen gevonden worden.

### **« Squelch » of ruisonderdrukker.**

Deze inrichting beoogt de onderdrukking van het grondgeruis dat optreedt tijdens de afstemming op de verschillende zenders.

Om de uiterst hoge gevoeligheid van de FM-afstemmer volkomen tot haar recht te laten komen bij de ontvangst van veraf gelegen zenders moet de « squelch »-inrichting op een laag niveau (knop naar links gedraaid) worden ingesteld. In dit geval kan het gebeuren dat storingen in de voortplanting van de radiogolven een intermitterend grondgeruis veroorzaken tijdens de ontvangst, vergezeld van een pinken van het afstemmoog. Dit verschijnsel is niet abnormaal doch is enkel een gevolg van de grote gevoeligheid van deze afstemmer.

### **Regeling van de geluidssterkte.**

De FM-afstemmer is uitgerust met een volume-potentiometer die op de achterzijde is bevestigd. De doeltreffendheid van de begrenzertrap is zo groot dat het LF-uitgangsniveau konstant blijft voor iedere HF-signaalsterkte boven 2  $\mu$ V. Hieruit volgt dat, wanneer de volumeregelaar eens is geregeld in functie van de gevoeligheid van de LF-versterker waarop de FM-afstemmer is aangesloten geen verdere regeling meer nodig is.

### **Aansluiting van de FM-afstemmer op een LF-versterker.**

Dank zij een katodevolgerschakeling heeft de FM-afstemmer een laagohmige LF-uitgang. Aldus wordt het mogelijk om de FM-afstemmer aan te sluiten op een LF-versterker via een gewone kabel zonder dat hierbij aan kritische voorwaarden is te voldoen.