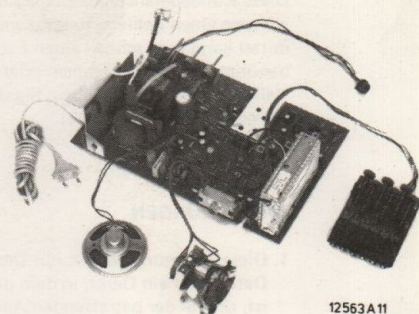


Service  
Service  
Service



12563 A11

# Service Manual

(NL)

Systeem  
Bedrijfsspanning

Verbruik bij 220 V ~  
Opgenomen stroom bij 12 V ...

Hoogspanning  
Luidspreker impedantie  
LF uitgangsvermogen  
Antenne ingangsimpedantie  
MF beeld  
MF geluid  
FM geluid  
Aantal transistoren  
Aantal diodes  
Aantal IC's

CCIR  
220 V ~  
12 V ...  
27 W  
1.25 A  
10 kV  
16 Ω  
0.7 W  
75 Ω  
38.9 MHz  
33,4 MHz  
5,5 MHz  
27  
26  
2

(F)

Système  
Tension de travail

Consommation à 220 V ~  
Courant absorbé à 12 V ...

Haute tension  
Impédance H.P.  
Puissance de sortie BF  
Impédance d'entrée  
Image FI  
Son FI  
Son FM  
Nombre de transistors  
Nombre de diodes  
Nombre de CI

(D)

System  
Betriebsspannung

Verbrauch bei 220 V ~  
Stromaufnahme bei 12 V ...

Hochspannung  
Lautsprecherimpedanz  
NF-Ausgangsleistung  
Antenneneingangsimpedanz  
ZF-Bild  
ZF-Ton  
FM-Ton  
Transistoren  
Dioden  
IC's

CCIR  
220 V ~  
12 V ...  
27 W  
1.25 A  
10 kV  
16 Ω  
0,7 W  
75 Ω  
38,9 MHz  
33,4 MHz  
5,5 MHz  
27  
26  
2

(I)

Sistema  
Tensione rete

Consumo rete a 220 V ~  
Consumo corrente a 12 V ...

E.A.T.  
Impedenza altoparlante  
Potenza uscita BF  
Impedenza ingresso antenna  
FI Video  
FI Audio  
MF Audio  
Numero dei transistori  
Numero dei diodi  
Numero dei CI


1A13.



## VERKLARING REPARATIEMETHODE

In deze documentatie is een reparatiemethode opgenomen. Deze heeft de vorm van een foutzoekboom. Met dit hulpmiddel kan de technicus snel en efficiënt fouten lokaliseren, zolang hij nog niet genoeg ervaring heeft opgedaan met het apparaat. Hij dient hierbij de beschikking te hebben over een antenne- of generatorsignaal, een universeelmeter en een signaalinjector (Service bestelnummer 4822 395 30041).

## OPMERKINGEN

- Deze documentatie bevat alleen gegevens die betrekking hebben op het chassis. Gegevens over een apparaat, waarin dit chassis is toegepast, zijn vermeld in de desbetreffende typenummer documentatie.
- De gelijkspanningen, die in het principeschema zijn aangegeven, zijn gemiddelde spanningen. Ze zijn gemeten onder de volgende condities.
  - Geen signaal toevoeren aan de antenne-ingang
  - Helderheidsregelaar op minimum
  - Kontrastregelaar op maximum
- De oscillogrammen zijn onder de volgende condities gemeten:
  - Signaal van een patroongenerator (b.v. PM 5508), op stand grijschaal, toevoeren aan de antenne-ingang
  - Helderheidsregelaar op minimum
  - Kontrastregelaar zodanig ingesteld dat het oscillogram aan de basis van TS560 een amplitude heeft van 1,5 Volt top-top.
- Defecte veiligheidsweerstanden moeten worden vervangen door het type, dat in de elektrische stuklijst is aangegeven. Veiligheidsweerstanden worden aangegeven met het symbool .
- Tijdens het vervangen van de beeldbuis wordt een veiligheidsbril voorgeschreven.
- Veiligheidsbepalingen vereisen dat het apparaat in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de oorspronkelijke worden toegepast.
- De halfgeleiders, die in het principeschema en in de stuklijst zijn vermeld, zijn per positie in dit chassis volledig uitwisselbaar met de halfgeleiders in het apparaat, ongeacht de typeaanduiding op deze halfgeleiders.

## MECHANISCHE INSTRUKTIES

### 1. Uitnemen van het chassis

- Verwijder de knoppen volume, helderheid, contrast.
- Verwijder de twee bevestigingsbouten aan de onderzijde van het apparaat.
- Verwijder de luidspreker.
- Het chassis kan nu uitgeschoven worden.
- Zet het chassis neer op de koelbeugel voor TS110. In deze positie staat het chassis stabiel op de werkbank en kunnen metingen en reparaties aan het chassis worden verricht.

## MECHANISCHE STUKLIJST

Knop voor R512            4822 413 10157  
 Veer op knop voor R512   4822 492 50209

## INSTELLINGEN

Voor de instellingen zonder meetinstrumenten zie het bedradingsschema.

### 1 Voedingsspanning

- Sluit een voltmeter aan op de kollektor van TS110 (+10,8).
- Stel R113 zodanig in dat de voltmeter 10,8 Volt aanwijst.

### 2 Horizontale tijdbasis

- Stem het apparaat af op een zendersignaal.
- Breng een kortsluiting aan tussen E-TS380 en chassis.
- Stel R394 zo in, dat het beeld rechtop staat.
- Verwijder de kortsluiting.

### 3 HF-AVR

Indien bij ontvangst van zeer sterke antennesignalen het beeld vervormt of de ontvanger slecht synchroniseert stel R216 dan zodanig in dat deze verschijnselen verdwijnen.

### 4 Focusering



Punt 7 van B100 kan voor optimale focusering worden verbonden óf met massa, óf met de +350.

## AFREGELINGEN


### 1. MF geluid en FM detector

- Sluit een patroongenerator, gemoduleerd met geluid, aan op de antenne-ingang.
- Draai de volumeregelaar van het apparaat iets open, zodat de geluidsmodulatie goed hoorbaar is.
- Sluit een gevoelige wisselspanningsvoltmeter aan over de luidspreker.
- Draai de HF sterkteregelaar van de patroongenerator zover terug, dat de meteruitslag circa 30 % is afgenomen
- Stel U249-S251-S300 in op maximale meteruitslag.

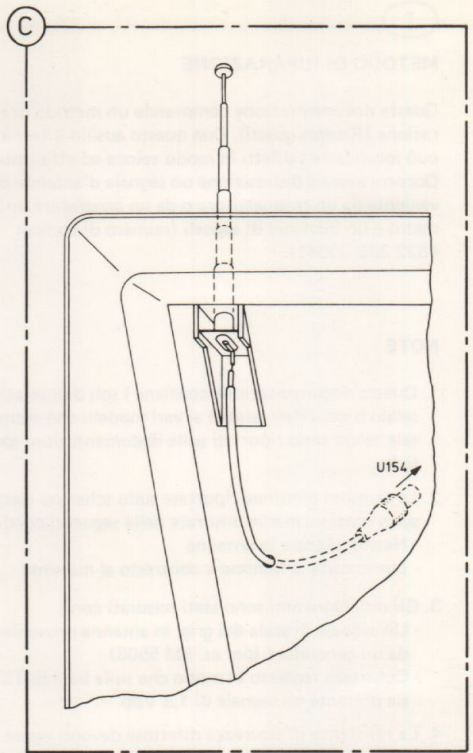
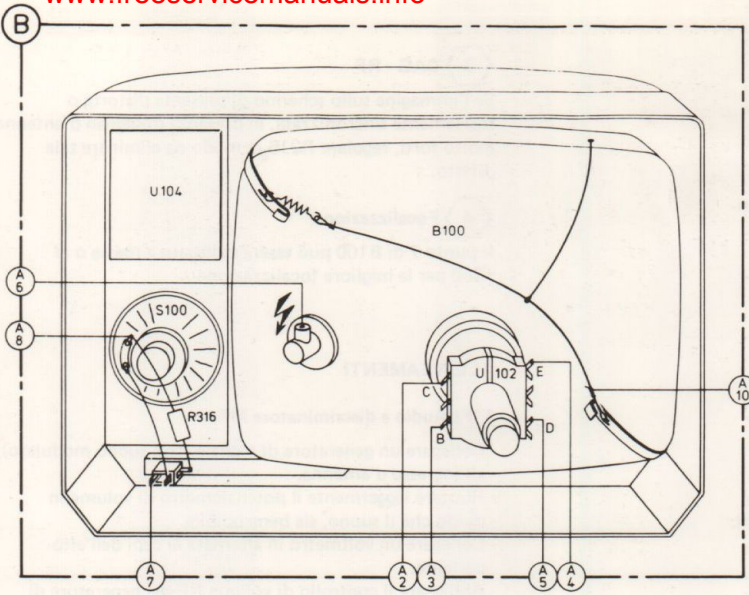
## TRIMMEN BEELD

- Druk een programmatoets in; stel de bijbehorende band schakelaar in op VHF III (kanaal 5-12) en verdraai de afstempotentiometer totdat de spanning op punt 2-U15 17 Volt bedraagt.
- Sluit een gelijkspanning van 6 Volt aan over C351; minpool aan chassis.
- Onderbreek soldeerbrug , die in het spoor is opgenomen tussen meetpunt M1 (bijpunt 7-U150) en 6-U150.
- Sluit een HF generator aan op meetpunt M1 via een condensator van 1,5 nF. Sluit de aansluitkabel af met een weerstand gelijk aan de uitgangsimpedantie van de HF-generator.
- Sluit een gelijkspanningsmeter aan tussen B-TS350 en de pluspool van C257.
- Verwijder het afschermblik aan de spoorzijde van de printplaat.
- Trim en demp, zoals in de tabel is aangegeven (zie Fig. 1). Voer steeds een ongemoduleerd signaal toe.
- Verwijder alle meetapparatuur, sluit soldeerbrug  en breng het afschermblik weer op zijn plaats.

## Controle doorlaatkromme

- Druk een programmatoets in; stel de bijbehorende band schakelaar in op VHF III (kanaal 5-12) en verdraai de afstempotentiometer, totdat de spanning op punt 2-U15 17 Volt bedraagt.
- Sluit een gelijkspanning aan van 6 Volt over C351; minpool aan massa.
- Onderbreek soldeerbrug , die in het spoor is opgenomen tussen meetpunt M1 (bij 7-U150) en 6-U150.
- Sluit een wobulator aan op meetpunt M1 via een condensator van 1,5 nF. Sluit de aansluitkabel af met een weerstand gelijk aan de uitgangsimpedantie van de wobulator.
- Breng een serieschakeling bestaande uit een weerstand van 4,7 kΩ en een condensator van 4,7 nF aan tussen B-TS350 en massa; condensator aan massa.
- Sluit een oscillograaf aan over de condensator.
- Maak de noodzakelijke verbindingen tussen de wobulator en de oscillograaf.
- Schakel het apparaat in; de doorlaatkromme, die nu op het scherm van de oscillograaf verschijnt moet er uitzien zoals in Fig. 1 is getekend. Kleine afwijkingen kunnen gecorrigeerd worden, door de kernen van de diverse spoelen te verdraaien.





DAMP	CONNECT		
		35.9MHz	U246 MAX
		35.6MHz	U238 MAX
		31.9MHz	U212 MIN
		40.4MHz	U204 MIN
		33.55MHz	U203 MIN
		37.0MHz	A-U150 MAX
		35.0MHz	U208 MAX
		36.0MHz	U202 MAX

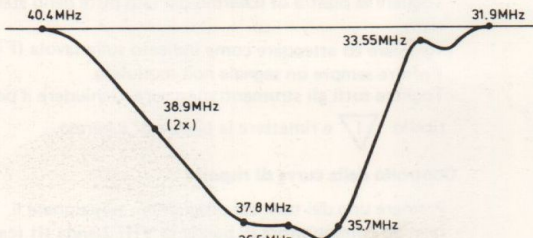
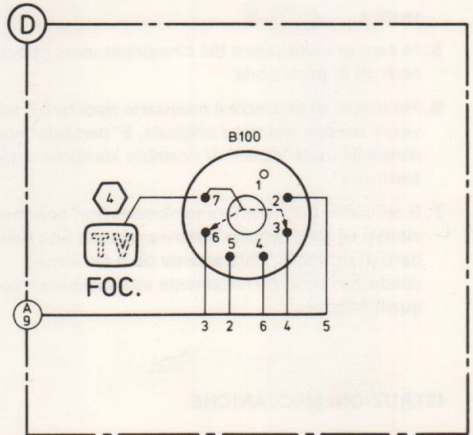


Fig.1

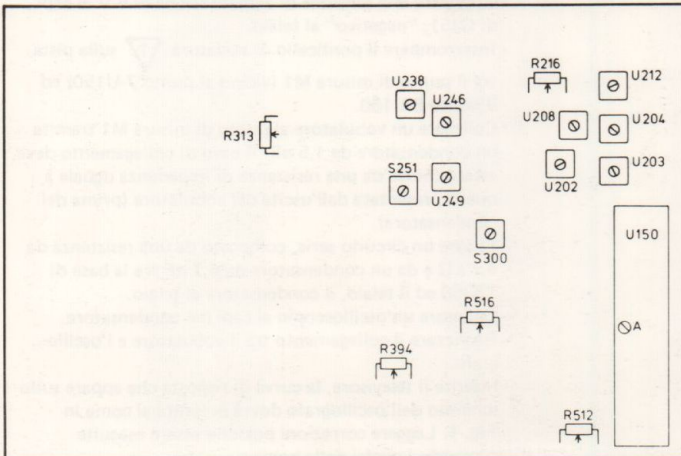
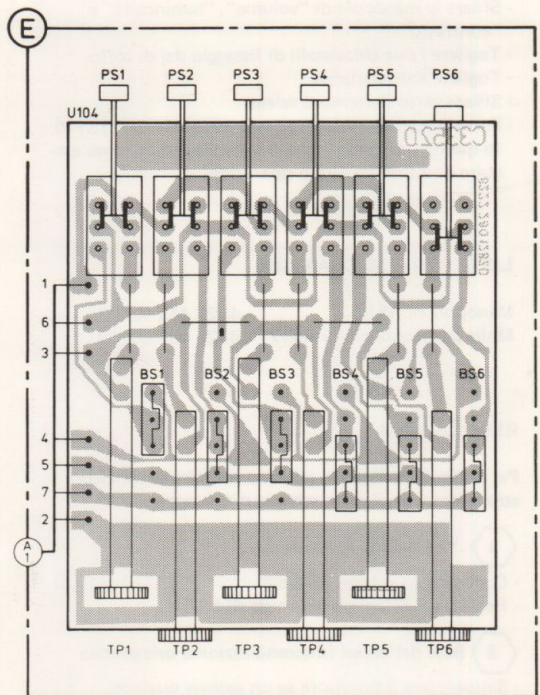


Fig.2






## EXPLICATION DE LA METHODE DE REPARATION

Cette documentation contient une méthode de réparation sous forme d'un guide de dépiçage. Cela permet au technicien de localiser rapidement et efficacement les défauts tant qu'il ne s'est pas encore réellement familiarisé avec l'appareil. Il doit à cet égard pouvoir disposer d'un signal d'antenne ou de générateur, d'un multimètre et d'un injecteur de signal (code service: 4822 395 30041).

## REMARQUES

- Cette Documentation ne comporte que des données qui ont trait au châssis. Des données au sujet de l'appareil où ce châssis a été monté sont reprises dans la Documentation proprement dite du no de type de l'appareil.
- Les tensions continues qui sont données au schéma de principe, sont des tensions moyennes. Elles ont été prélevées dans les conditions suivantes:
  - Ne pas appliquer de signal sur l'entrée d'antenne
  - La commande de luminosité au minimum
  - La commande de contraste au maximum
- Les oscillogrammes ont été prélevés dans les conditions suivantes:
  - Appliquer le signal d'un générateur de mire (PM 5508) en position échelle des gris, à l'entrée d'antenne
  - Commande de luminosité au minimum
  - Régler la commande de volume pour que l'oscillogramme à la base de TS560 présente une amplitude de 1,5 Vcc.
- Les résistances de sécurité défectueuses doivent être remplacées par le type donné dans la liste des pièces électriques et symbolisé par 
- Le port de lunettes protectrices est obligatoire lors du remplacement du tube image.
- Les normes de sécurité exigent, qu'après réparation l'appareil soit remis à son état d'origine et que les composants utilisés soient identiques aux originaux.
- Les semi-conducteurs dans le schéma de principe et à la liste des composants, sont interchangeables par repère sur ce châssis avec les semi-conducteurs de l'appareil quelle que soit la désignation de type donnée sur ces semi-conducteurs.

## INSTRUCTIONS D'ORDRE MECANIQUE

## 1. Retrait du châssis

- Oter les boutons du volume, de la luminosité et du contraste.
- Enlever les deux boulons de fixation à la base de l'appareil
- Retirer le haut-parleur
- Le châssis peut à présent être glissé au dehors
- Placer le châssis sur l'étrier de refroidissement pour TS110. Dans cette position le châssis est stable sur l'établi et les mesures et réparations pourront ainsi être effectuées aisément.

## LISTE DES PARTIES MECANIQUES

Bouton pour R512	4822 413 10157
Ressort de fixation bouton pour R512	4822 492 50209

## REGLAGES

Pour ce qui est du réglage sans instruments de mesure, voir le schéma de câblage.

## 1 Tension d'alimentation

- Brancher un voltmètre au collecteur de TS110 (+10,8)
- Régler R113 pour que le voltmètre affiche 10,8 V

## 2 Base de temps horizontale

- Accorder l'appareil sur un signal d'émetteur.
- Provoquer un court-circuit entre E-TS380 et le châssis.
- Régler R394 pour que l'image soit parfaitement verticale.
- Eliminer le court-circuit.

## 3 CAG - HF

Si à la réception de signaux d'antenne très puissants, l'image est déformée ou que le récepteur synchronise mal, régler R216 pour que ces phénomènes disparaissent.

## 4 Focalisation



Le point 7 de B100 peut être relié à la masse ou avec +350 pour une focalisation optimale.

## AJUSTAGES


## 1. Son FM et détecteur FM

- Brancher un générateur de mire, modulé avec son, sur l'entrée d'antenne.
- Ouvrir légèrement la commande de volume pour que la modulation sonore soit bien audible.
- Brancher un voltmètre de tension alternative sensible sur le haut-parleur.
- Tourner à la commande d'intensité HF du générateur de mire en sens anti-horaire pour que l'affichage de l'instrument de mesure baisse de 30 %
- Régler U249-S251-S300 sur pleine déviation.

## IMAGE FI

- Enfoncer une touche de sélection de programme; régler les commutateurs de bande correspondant sur VHF III (canaux 5-12) et tourner au potentiomètre d'accord jusqu'à ce que la tension sur le point 2-U150, soit de 17 V.
- Brancher une tension continue de 6 V sur C351, le pôle "-" au châssis.
- Interrompre le pontet  placé sur la trace entre le point M1 (près du point 7-U150) et 6-U150.
- Brancher un générateur HF sur le point M1 à travers un condensateur de 1,5 nF. Terminer le câble de connexion par une résistance égale à l'impédance de sortie du générateur HF.
- Raccorder un mètre de tension continue entre B-TS350 et le pôle "+" de C257.
- Enlever la plaque protectrice côté tracé de la platine imprimée.
- Mettre au point et atténuer comme indiquer au tableau voir Fig. 1. Appliquer toujours un signal non-modulé.
- Eliminer tout l'appareillage de mesure, fermer le pontet  et remettre la plaque protectrice en place.


## Contrôle courbe de reponse

- Enfoncer la touche de sélection de programme; régler la commande de bande correspondante sur VHF III (canaux 5-12) et tourner le potentiomètre jusqu'à ce que la tension sur le point 2-U150 soit de 17 V.
- Brancher une tension continue de 6 V sur C351; pôle "-" à la masse.
- Interrompre le pontet  incorporé à la trace, entre le point M1 (près de 7-U150) et 6-U150.
- Brancher un wobulateur sur le point M1 à travers un condensateur de 1,5 nF. Terminer le câble de connexion par une résistance égale à l'impédance de sortie du wobulateur.
- Monter le circuit série composé d'une résistance de 4,7 kΩ et d'un condensateur de 4,7 nF entre B-TS350 et la masse; le condensateur a la masse.
- Brancher un oscilloscope sur le condensateur.
- Procéder aux réglages nécessaires entre le wobulateur et l'oscilloscope.
- Mettre l'appareil en marche; la courbe de réponse apparaissant sur l'écran de l'oscilloscope doit avoir l'apparence de celle de la Fig. 1. De petites erreurs peuvent être corrigées en vissant les noyaux de certaines bobines.

## REPARATURMETHODE

Diese Kundendienstanleitung enthält als Reparaturanweisung einen Fehlerortungsbaum. Mit diesem Hilfsmittel kann man schnell einen Fehler lokalisieren. Man benötigt dazu ein Antennen- oder Generatorsignal, ein Veilfachmessgerät und einen Signalinjektor (Code-Nummer 4822 395 30041).

## ANMERKUNGEN

- Diese Anleitung enthält nur Daten über das Chassis. Daten über ein Gerät, in dem dieses Chassis angewandt ist, sind in der betreffenden Anleitung des Geräts zurückzufinden.
- Die im Prinzipschaltbild angegebenen Gleichspannungen sind Durchschnittsspannungen; sie wurden wie folgt gemessen:
  - Kein Signal am Antenneneingang
  - Helligkeitsregler auf Minimum
  - Kontrastregler auf Maximum
- Die Oszillogramme wurden wie folgt gemessen:
  - Signal eines Mustergenerators (PM 5508 auf Graustufe) am Antenneneingang
  - Helligkeitsregler auf Minimum
  - Kontrastregler so eingestellt, dass das Oszillogramm an der Basis von TS560 eine Amplitude von 1,5 Vss hat.
- Defekte Sicherheitswiderstände durch in der Einzeliste angegebenen Typ ersetzen. Symbol der Sicherheitswiderstände: 
- Beim Ersetzen der Bildröhre muss eine Sicherheitsbrille getragen werden.
- Nach den Sicherheitsvorschriften ist das Gerät wieder in den ursprünglichen Zustand zu bringen. Daher dürfen nur Ersatzteile benutzt werden, die den ursprünglichen genau entsprechen.
- Die im Prinzipschaltbild und in der Einzelteilliste erwähnten Halbleiter, sind je Position völlig auswechselbar gegen die Halbleiter im Gerät (ungeachtet der Typenbezeichnung auf diesen Halbleitern).

## MECHANISCHE HINWEISE

## 1. Herausnehmen des Chassis

- Die Knöpfe "Lautstärke", "Helligkeit" und "Kontrast" entfernen.
- Die beiden Befestigungsbolzen aus der Bodenplatte entfernen.
- Das Chassis herauschieben.
- Das Chassis auf den Kühlkörper von TS110 stellen. In dieser Position steht das Chassis stabil auf der Werkbank, Messungen und Reparaturen können dann durchgeführt werden.

## LISTE MECHANISCHER TEILE

Knopf für R512	4822 413 10157
Befestigungsfeder für Knopf für R512	4822 492 50209

## EINSTELLUNGEN

Für Einstellungen ohne Messinstrument siehe den Verdrahtungsplan.

## 1 Speisespannung

- Ein Voltmeter an den Kollektor von TS110 (+10,8) anschliessen.
- R113 so einstellen, dass das Voltmeter 10,8 V anzeigt.

## 2 Horizontale Zeitbasis

- Das Gerät auf ein Sendersignal abstimmen.
- E-TS380 und Chassis kurzschliessen.
- R394 so einstellen, dass das Bild geradesteht.
- Den Kurzschluss entfernen.

## 3 HF - AVR

Wenn bei Empfang sehr starker Antennensignale das Bild verzerrt wird oder der Empfänger schlecht synchronisiert, ist R216 so einzustellen, dass diese Erscheinungen verschwinden.

## 4 Fokussierung



Punkt 7 von B100 kann für optimale Fokussierung entweder an Masse oder an +350 gelegt werden.

## ABGLEICHVORGÄNGE


## 1. ZF-Ton und FM-Detektor

- Einen mit Ton modulierten Mustergenerator an den Antenneneingang anschliessen.
- Den Lautstärkereglern des Gerätes etwas aufdrehen, so dass die Lautmodulation gut hörbar ist.
- Ein empfindliches Wechselspannungsvoltmeter über den Lautsprecher anschliessen.
- Den HF-Lautstärkereglern des Mustergenerators so weit zurückdrehen, dass die Messgerätauzeige des Voltmeters um etwa 30 % abgenommen hat.
- U249-S251-S300 auf maximale Messgerätauzeige einstellen.

## ZF-BILD

- Einen Programmwahltaste drücken; den zugehörigen Bereichsschalter auf VHF III (Kanäle 5-12) einstellen. Das Abstimmopotentiometer verdrehen bis die Spannung an Punkt 2-U150 17 V beträgt.
- Eine 6-V-Gleichspannung über C351 zuführen; Minuspol an Masse.
- Die in die Spur zwischen Messpunkt M1 (bei Punkt 7-U150) und 6-U150 einbezogene Lötbrücke  unterbrechen.
- Einen HF-Generator über einen 1,5 nF-Kondensator anschliessen. Das Anschlusskabel abschliessen mit einem Widerstand, dessen Wert dann der Ausgangsimpedanz des HF-Generators entspricht.
- Ein Gleichspannungsmessgerät zwischen B-TS350 und dem Pluspol von C257 anschliessen.
- Die Abschirmplatte von der Spurseite des Prints entfernen.
- Abgleichen und dämpfen wie in der Tabelle (Abb. 1) angegeben. Immer ein unmoduliertes Signal zuführen.
- Alle Messgeräte entfernen, Lötbrücke  schliessen und die Abschirmplatte wieder anbringen.


## Kontrolle der Durchlasskurve

- Eine Programmtaste drücken, den zugehörigen Bereichsschalter auf VHF III (Kanäle 5-12) setzen und das Abstimmopotentiometer verdrehen bis die Spannung an Punkt 2-U150 17 V beträgt.
- Eine 6-V-Gleichspannung über C351 zuführen; Minuspol an Masse.
- Die in die Spur zwischen Punkt M1 (bei 7-U150) und 6-U150 eingezogene Lötbrücke  unterbrechen
- Einen Wobbler an Messpunkt M1 über einen 1,5-nF-Kondensator anschliessen. Das Anschlusskabel abschliessen mit einem Widerstand, dessen Wert dem der Ausgangsimpedanz des Wobblers entspricht.
- Eine Serienschaltung, bestehend aus einem 4,7 kΩ-Widerstand und einem 4,7-nF-Kondensator zwischen B-TS350 und Masse anbringen; Kondensator an Masse.
- Ein Oszilloskop über den Kondensator anschliessen.
- Die Verbindungen zwischen Wobbler und Oszilloskop herstellen.
- Das Gerät einschalten; die Durchlasskurve auf dem Schirm des Oszilloskops muss aussehen wie Abb. 1 zeigt. Keine Abweichungen können korrigiert werden, wenn man die Kerne der Spulen verdreht.

## METODO DI RIPARAZIONE

Questa documentazione comprende un metodo di riparazione (Ricerca guasti). Con questo ausilio il tecnico può localizzare i difetti in modo veloce ed efficiente. Occorre avere a disposizione un segnale d'antenna proveniente da un trasmettitore o da un generatore di multmetro e un'iniettore di segnali (numero di codice: 4822 395 30041).

## NOTE

- Questa documentazione contiene i soli dati relativi al telaio base. I dati relativi ai vari modelli che montano tale telaio sono riportati sulle documentazioni specifiche.
- Le tensioni continue riportate sullo schermo elettrico sono tensioni medie misurate nelle seguenti condizioni:
  - Nessun segnale in antenna
  - Luminosità al minimo e contrasto al massimo
- Gli oscillogrammi sono stati misurati con:
  - Un segnale di scala dei grigi in antenna proveniente da un generatore (per es. PM 5508)
  - Contrasto regolato in modo che sulla base di TS560 sia presente un segnale di 1,5 Vpp
- Le resistenze di sicurezza difettose devono essere sempre sostituite col tipo originale specificato sulla lista dei componenti elettrici. Il simbolo di tali resistenze è 
- In caso di sostituzione del cinescopio usare opportuni occhiali di protezione.
- Per motivi di sicurezza è necessario riportare il televisore sempre allo stato originale. E' pertanto indispensabile usare le parti di ricambio identiche a quelle sostituite.
- Il televisore può montare semiconduttori non menzionati nè sullo schema elettrico nè sulla lista delle parti di ricambio. Chiaramente però tali semiconduttori sono perfettamente intercambiabili con quelli originali.

## ISTRUZIONI MECCANICHE

## 1. Rimozione del telaio

- Sfilare le manopole di "volume", "luminosità" e "contrasto".
- Togliere i due chavistelli di fissaggio dal di sotto.
- Togliere l'altoparlante.
- Sfilare verso l'esterno il telaio.
- Porre il telaio sull'aletta di raffreddamento di TS110. In questa posizione il telaio è stabile e si possono eseguire eventuali misure o riparazioni.

## LISTE PARTI MECCANICHE

Manopola di R512	4822 413 10157
Molla per manopola di R512	4822 492 50209

## REGOLAZIONI

Per le regolazioni che si possono eseguire senza alcun strumento consultare lo schema di cablaggio.

## 1 Tensione di alimentazione

- Collegare un voltmetro al collettore di TS110 (+10,8)
- Regolare R113 per una lettura di 10,8 V.

## 2 Base dei tempi (sincronizzazione) orizzontale

- Sintonizzare il televisore su un segnale qualsiasi.
- Cortocircuitare a massa l'emettitore di TS380.
- Regolare R394 per ottenere un'immagine verticale stazionaria.
- Togliere il cortocircuito.

## 3 CAG - RF

Se l'immagine sullo schermo di presenta distorta o scarsamente sincronizzata, in presenza di segnali d'antenna molto forti, regolare R216 in modo da eliminare tale difetto.

## 4 Focalizzazione



Il punto 7 di B100 può essere collegato a massa o al +350 per la migliore focalizzazione.

## ALLINEAMENTI


## 1. FI Audio e discriminatore MF

- Collegare un generatore di segnale (con suono modulato) all'ingresso d'antenna.
- Ruotare leggermente il potenziometro di volume in modo che il suono, sia bene udibile.
- Collegare un voltmetro in alternata ai capi dell'altoparlante.
- Abbassare il controllo di volume RF del generatore di segnale in modo che l'indicazione dell'indice diminuisca di circa il 30 %
- Regolare U249-S251-S300 per ottenere la massima lettura.

## FI VIDEO

- Premere uno dei tasti dei programmi, posizionare il relativo commutatore di banda in VHF banda III (canali 5-12) e ruotare il potenziometro di sintonia finché la tensione al punto 2 di U150 è 17 V.
- Applicare una tensione di alimentazione di 6 V ai capi di C351 "negativo" al telaio.
- Interrompere il ponticello di saldatura  sulla pista tra il punto di misura M1 (vicino al punto 7-U150) ed il punto 6-U150.
- Collegare un generatore RF al punto di misura M1, tramite un condensatore da 1,5 nF. Il cavo di collegamento deve essere chiuso da una resistenza di impedenza uguale a quella presentata dall'uscita del generatore RF (prima del condensatore).
- Collegare un voltmetro in continua sulla base di TS350 ed il capo positivo di C257.
- Togliere la piastra di schermo dal lato piste dello stampato.
- Regolare ed attenuare come indicato sulla tavola (Fig. 1) Fornire sempre un segnale non modulato
- Togliere tutti gli strumenti di misura, richiudere il ponticello  e rimettere la piastra di schermo.

## Controllo della curva di risposta

- Premere uno dei tasti dei programmi, posizionare il relativo commutatore di banda in VHF banda III (canali 5-12) e ruotare il potenziometro di sintonia finché la tensione al punto 2-U150 è 17 V.
- Applicare una tensione di alimentazione di 6 V ai capi di C351; "negativo" al telaio.
- Interrompere il ponticello di saldatura  sulla pista tra il punto di misura M1 (vicino al punto 7-U150) ed il punto 6-U150.
- Collegare un wobulateur al punto di misura M1 tramite un condensatore da 1,5 nF. Il cavo di collegamento deve essere chiuso da una resistenza di impedenza uguale a quella presentata dall'uscita del wobulateur (prima del condensatore).
- Fissare un circuito serie, composto da una resistenza da 4,7 kΩ e da un condensatore da 4,7 nF tra la base di TS350 ed il telaio, il condensatore al telaio.
- Collegare un'oscilloscopio ai capi del condensatore.
- Realizzare il collegamento tra il wobulateur e l'oscilloscopio.
- Inserire il televisore, la curva di risposta che appare sullo schermo dell'oscillografo dovrà presentarsi come in Fig. 1. Leggere correzioni possono essere eseguite ruotando i nuclei delle bobine.





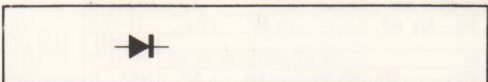












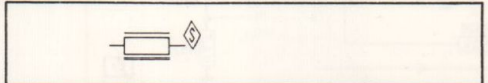
D110	BY226	4822 130 41119
D111	BY226	4822 130 41119
D112	BZX79/C12	5322 130 34197
D113	BY226	4822 130 41119
D114	BY226	4822 130 41119
D150	BAW62	5322 130 30613
D151	BAW62	5322 130 30613
D152	BAW62	5322 130 30613
D153	BAW62	5322 130 30613
D154	BAW62	5322 130 30613
D155	BAW62	5322 130 30613
D246	OA90	5322 130 30219
D301	BAW62	4222 130 30613
D310	BAW62	5322 130 30613
D350	BAW62	5322 130 30613
D351	BAW62	5322 130 30613
D366	BAW62	5322 130 30613
D380	BAW62	5322 130 30613
D450	BY206	4822 130 30839
D451	BYX55/350	5322 130 34275
D453	BY206	4822 130 30839
D455	BY207	4822 130 30868
D508	BAW62	5322 130 30613
D560	BAW62	5322 130 30613
D570	BAV19	4822 130 30967



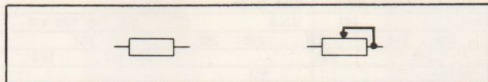
TS110	BD434	4822 130 40983
TS111	BC548	4822 130 40938
TS112	BC558	4822 130 40941
TS113	BC338	5322 130 44121
TS217	BF198	4822 130 41025
TS228	BF198	4822 130 41025
TS240	BF199	5322 130 44154
TS311	BC338	5322 130 44121
TS312	BC328	5322 130 44104
TS350	BC558	4822 130 40941
TS351	BC548	4822 130 40938
TS366	BC558	4822 130 40941
TS370	BC558	4822 130 40941
TS380	BC548	4822 130 40938
TS390	BC558	4822 130 40941
TS391	BC558	4822 130 40941
TS392	BC558	4822 130 40941
TS410	BC337	4822 130 40855
TS450	BU407	4822 130 41085
TS505	BC548C	5322 130 44196
TS509	BC558	4822 130 40941
TS515	BC548	4822 130 40938
TS520	BC559	4822 130 40963
TS521	BC338	5322 130 44121
TS522	BC328	5322 130 44104
TS553	BC548	4822 130 40938
TS560	BF422	4822 130 41084
TS565	BC548	4822 130 40938



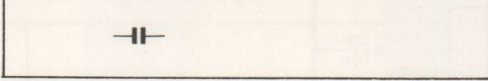
T110		4822 145 30203
S111		4822 158 10082
S112		4822 158 10101
S217		4822 156 10435
S228		4822 156 10435
S247		4822 157 50879
S248		4822 157 50878
S251		4822 156 20738
S256		4822 157 50878
S300		4822 156 20737
T410		4822 150 50051
T450		4822 140 10152



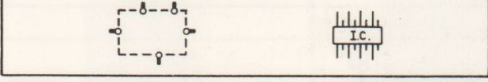
R220	82 Ω	4822 111 30456
R237	47 Ω	4822 111 30431
R401	33 Ω	4822 111 30418
R450	5.6 Ω	4822 111 30435
R451	18 Ω	4822 111 30317
R452	1 kΩ	4822 111 30108
R529	68 Ω	4822 111 30426



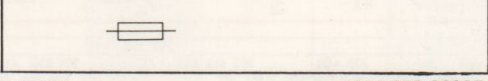
R110	47 Ω	4822 112 41072
R113	220 Ω - Trimm	4822 100 10019
R155	10 kΩ	4822 116 51099
R216	220 Ω - Trimm	4822 100 10199
R302	4.7 kΩ - Potm.	4822 101 40085
R394	220 Ω - Trimm.	4822 100 10019
R395	3 kΩ	5322 116 50524
R396	8.2 kΩ	5322 116 54558
R397	22 kΩ	5322 116 54003
R398	8.2 kΩ	5322 116 54558
R512	10 kΩ - Trimm	4822 100 10201
R516	100 kΩ - Trimm	4822 100 10052
R552	1 kΩ - Potm.	4822 101 20472
R560	6.8 kΩ	4822 116 51151
R564	1.5 kΩ	4822 111 50374
R575	470 kΩ - Potm.	4822 101 20474



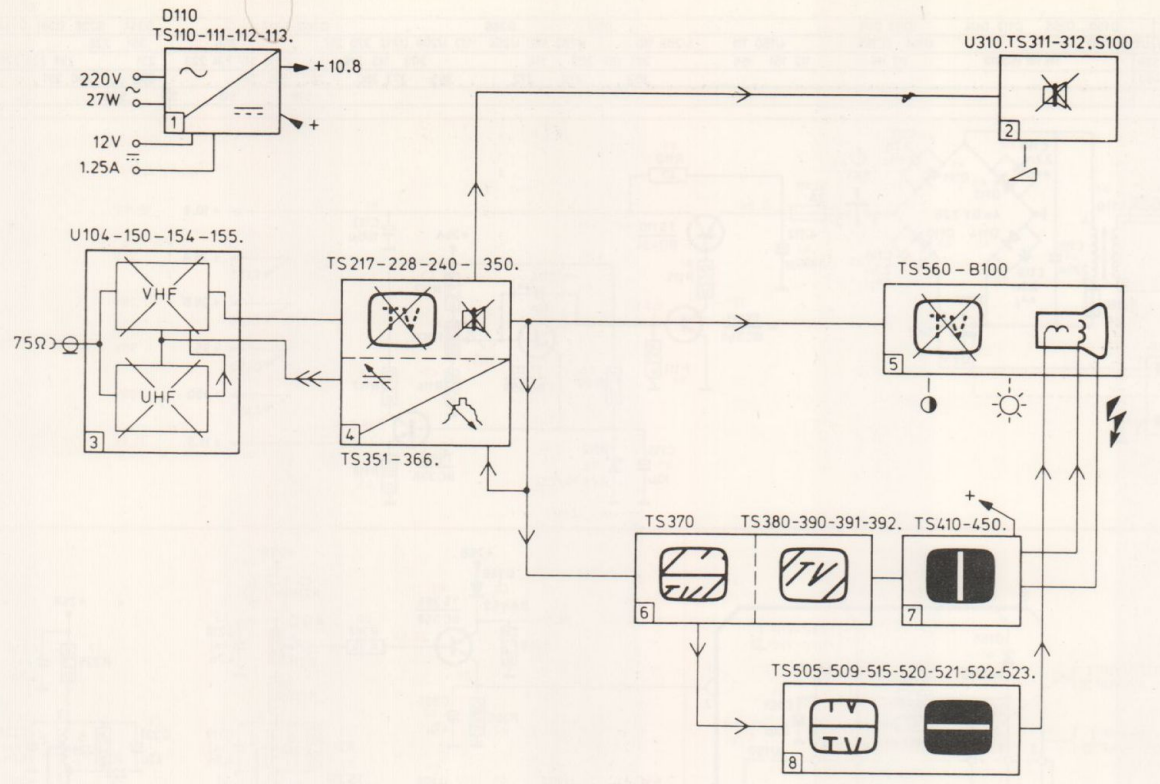
C110	10 μF - 25 V	4822 124 20475
C112	3300 μF - 25 V	5322 124 74045
C113	100 μF - 25 V	4822 124 20587
C115	220 nF - 250 V	4822 121 40521
C151	33 μF - 16 V	4822 124 20468
C231	47 μF - 25 V	4822 124 20477
C257	10 μF - 25 V	4822 124 20475
C304	1.5 nF - 250 V	5322 121 54136
C310	1 μF - 63 V	4822 124 20624
C311	100 μF - 25 V	4822 124 20587
C314	47 μF - 25 V	4822 124 20477
C351	47 μF - 25 V	4822 124 20477
C565	47 μF - 25 V	4822 124 20477
C370	1 μF - 63 V	4822 124 20624
C372	47 =F - 250 V	4822 121 40239
C373	10 μF - 25 V	4822 124 20475
C380	100 nF - 250 V	4822 121 41161
C381	27 nF - 250 V	4822 121 41145
C391	10 μF - 25 V	4822 124 20475
C394	6.8 nF - 2 %	4822 121 50585
C401	47 μF - 40 V	4822 124 20487
C412	12 nF - 250 V	4822 121 40405
C450	20 nF - 5 %	4822 121 40524
C451	47 μF - 40 V	4822 124 20487
C452	6.4 μF - 150 V	4822 124 20308
C453	100 μF - 40 V	4822 124 20488
C454	100 nF - 400 V	4822 121 20487
C455	47 μF - 63 V	4822 124 20501
C512	10 nF - 100 V	4822 122 30043
C513	27 nF - 250 V	4822 121 41145
C516	10 nF - 100 V	4822 122 30043
C518	10 nF - 100 V	4822 122 30043
C521	470 μF - 40 V	4822 124 20533
C522	33 μF - 40 V	4822 124 20485
C527	100 μF - 25 V	4822 124 20587
C570	100 nF - 250 V	4822 121 40518
C571	6.4 μF - 150 V	4822 124 20308
C572	100 nF - 100 V	4822 121 40334



U102		4822 210 20273
U150	ELC2000	4822 210 40136
U154		4822 212 20268
IC155	TAA550/N3	4822 130 40463
U202		4822 154 50147
U203		4822 154 50146
U204		4822 154 50149
U208		4822 154 50148
U212		4822 154 50151
U238		4822 156 40663
U246		4822 154 50145
U249		4822 154 40045
IC310	TBA120AS	4822 209 80357



VL100		4822 252 20007
VL110	2 AT	4822 253 30025
VL111	2 AT	4822 253 30025



12133B12

(NL)

**FUNCTIEVERKLARING**

Functies met de daarbij behorende positienummers van IC's transistoren en units.

- Voedingsgedeelte
- Kanaalkeuze
- Stabilisator voor afstemspanning
- MF-beeld versterker
- Video voorversterker
- Video eindtrap
- Terugslagonderdrukking
- AVR circuit
- MF-geluid versterker
- LF versterker
- Synchronisatiescheider
- Fazediscriminator
- Lijnschakelaar
- Lijnstuurtrap
- Lijneindtrap
- Rasteroscillator
- Rastereindtrap

(D)

**ERKLÄRUNG DER FUNKTIONEN**

Funktionen mit zugehörigen Positionsnummern, IC's, Transistoren und Units.

- Netzteil
- Kanalwähler
- Stabilisator für Abstimmspannung
- Bild-ZF-Verstärker
- Videoververstärker
- Videoendstufe
- Rücklaufunterdrücke
- AVR-Schaltung
- Ton-ZF-Verstärker
- NF-Verstärker
- Sync.-Trennstufe
- Phasendiskriminator
- Zeilenoscillator
- Zeilensteuerstufe
- Zeilenendstufe
- Vertikaloscillator
- Vertikalendstufe

(F)

**EXPLICATION DE LA FONCTION**

Fonctions désignées par les numéros de référence des IC, des transistors et des unités.

- Section alimentation
- Sélection de canal
- Stabilisateur de tension d'accord
- Amplificateur image FM
- Pré-amplificateur vidéo
- Etage final vidéo
- TS565
- Elimination du retour
- Circuit de CAG
- Amplificateur FI
- Amplificateur BF
- Séparateur de synchronisation
- Discriminateur de phase
- Oscillateur ligne
- Etage de commande ligne
- TS450
- Etage final ligne
- Oscillateur de trame
- Etage final de trame

(I)

**SPIEGAZIONI DELLE FUNZIONI**

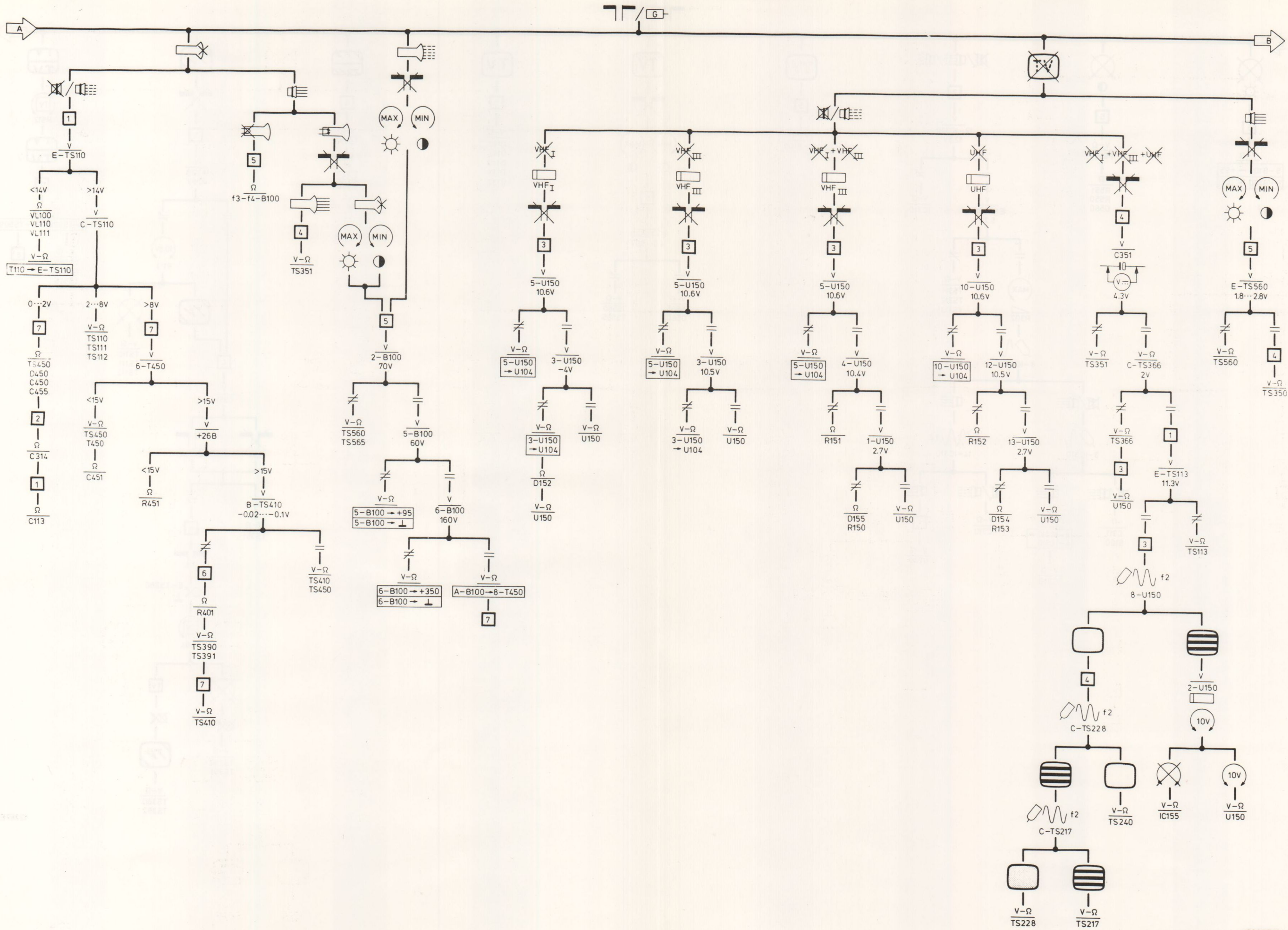
Funzioni riferite alla posizione in schema dei CI, transistori, diodi.

- Sezione di alimentazione
- Selezione canale
- Stabilizzazione tensione sintonia
- Amplificatore FI Video
- Preamplificatore Video
- Stadio uscita Video
- Soppressione ritorni
- Circuito di CAG
- Amplificatore FI Audio
- Amplificatore BF
- Separatore di sincronismi
- Discriminatore di fase
- Oscillatore orizzontale
- Stadio pilotaggio orizzontale
- Stadio uscita orizzontale
- Stadio uscita verticale

- TS110,111,112,113
- U150
- IC155 (TAA550)
- TS217,228,240
- TS350
- TS560
- TS565
- TS351,366
- IC310 (TBA120AS)
- TS311,312,313
- TS370
- TS380
- TS392,390,391
- TS410
- TS450
- TS509,505,515
- TS520,523,521,522

- TS110,111,112,113
- U150
- IC155 (TAA550)
- TS217,228,240
- TS350
- TS560
- TS565
- TS351,366
- IC310 (TBA120AS)
- TS311,312,313
- TS370
- TS380
- TS392,390,391
- TS410
- TS450
- TS509,505,515
- TS520,523,521,522

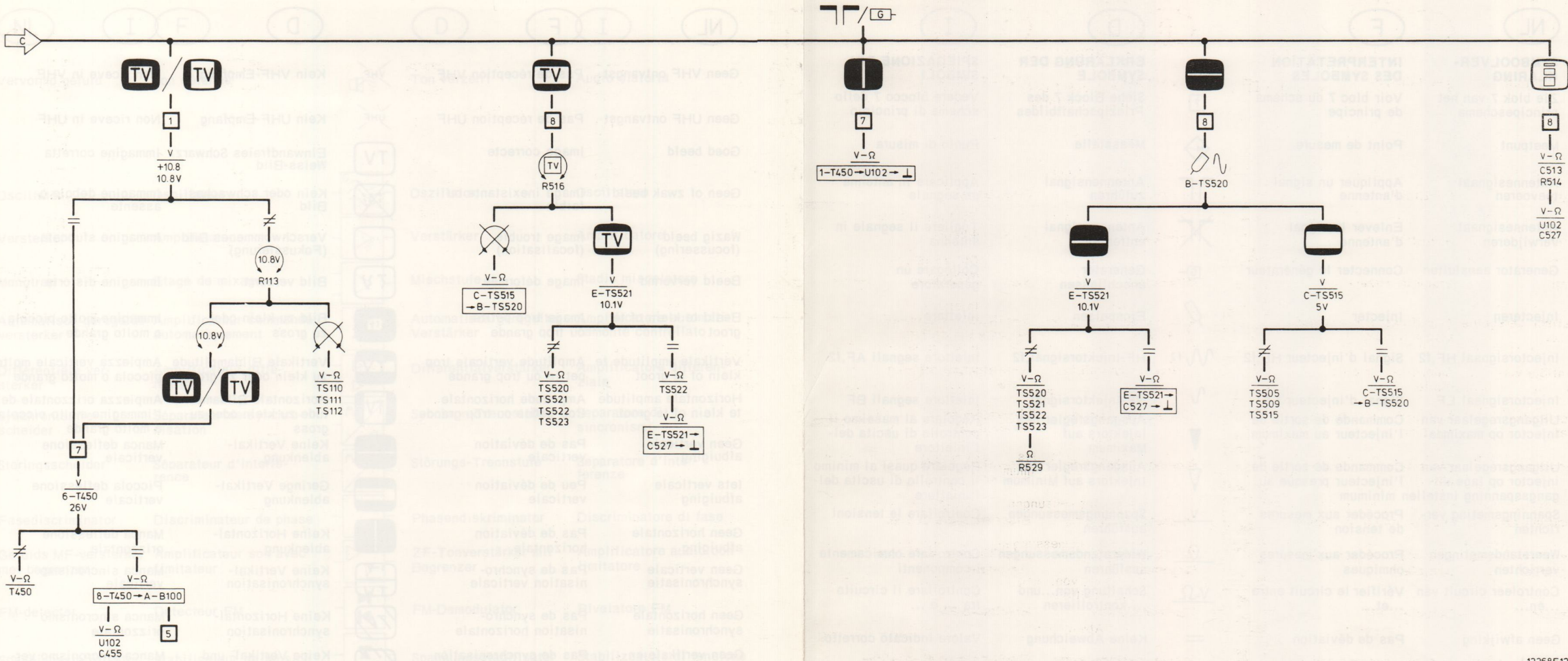












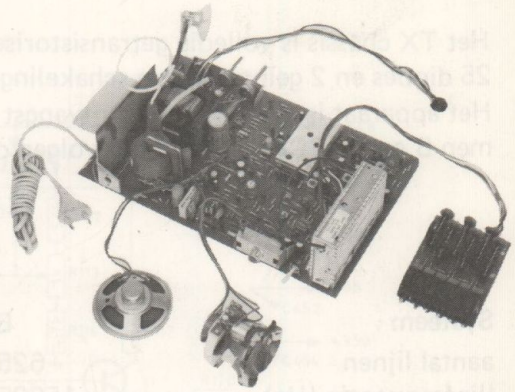
12268E12



NL	F	D	I	NL	F	D	I	NL	F	D	I	
<b>SYMBOOLVERKLARING</b>	<b>INTERPRETATION DES SYMBOLES</b>	<b>ERKLÄRUNG DER SYMBOLE</b>	<b>SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI</b>	Geen VHF ontvangst	Pas de réception VHF		Kein VHF-Empfang	Vervormd geluid	Son déformé		Ton verzerrt	Audio distorta
Zie blok 7 van het principeschema	Voir bloc 7 du schéma de principe	Siehe Block 7 des Prinzipschaltbildes	Vedere blocco 7 dello schema di principio	Geen UHF ontvangst	Pas de réception UHF		Kein UHF-Empfang	Oscillator	Oscillateur		Osziillator	Oscillatore
Meetpunt	Point de mesure	Messstelle	Punto di misura	Goed beeld	Image correcte		Einwandfreies Schwarz/Weiss-Bild	Versterker	Amplificateur		Versterker	Amplificatore
Antennesignaal toevoeren	Appliquer un signal d'antenne	Antennensignal zuführen	Applicare in antenna un segnale	Geen of zwak beeld	Image inexistante ou faible		Kein oder schwaches Bild	Mengtrap	Etage de mixage		Mischstufe	Stadio miscelatore
Antennesignaal verwijderen	Enlever le signal d'antenne	Antennensignal entfernen	Togliere il segnale in antenna	Wazig beeld (focussing)	Image trouble (focalisation)		Verschwommenes Bild (Fokussierung)	Automatisch geregelde versterker	Amplificateur commandé automatiquement		Automatisch geregelter Verstärker	Amplificatore automaticamente controllato
Generator aansluiten	Connecter le générateur	Generator anschliessen	Collegare un generatore	Beeld vervormd	Image déformée		Bild verzerrt	Differentiële versterker	Amplificateur différentiel		Differentialverstärker	Amplificatore differenziale
Injecteren	Injecter	Einspeisen	Iniettare	Beeld te klein of te groot	Image trop petite ou trop grande		Bild zu klein oder zu gross	Synchronisatiescheider	Séparateur de synchronisation		Synchron-Trennstufe	Separatore di sincronismi
Injectorsignaal HF, f2	Signal d'injecteur HF, f2	HF-Injectorsignaal, f2	Iniettore segnali AF, f2	Vertikale amplitude te klein of te groot	Amplitude verticale trop petite ou trop grande		Vertikale Bildamplitude zu klein oder zu gross	Storingscheider	Séparateur d'interférence		Störungs-Trennstufe	Separatore d'interferenze
Injectorsignaal LF	Signal d'injecteur LF	NF-Injectorsignaal	Iniettore segnali BF	Horizontale amplitude te klein of te groot	Amplitude horizontale trop petite ou trop grande		Horizontale Bildamplitude zu klein oder zu gross	Fasediscriminator	Discriminateur de phase		Phasendiskriminator	Discriminatore di fase
Uitgangsregelaar van injector op maximaal	Commande de sortie de l'injecteur au maximum	Ausgangsregler des Injectors auf Maximum	Regolare al massimo il controllo di uscita dell'iniettore	Geen verticale afbuiging	Pas de déviation verticale		Keine Vertikalablenkung	Geluids MF-versterker met begrenzer	Amplificateur son avec limitateur		ZF-Tonversterker mit Begrenzer	Amplificatore audio con limitatore
Uitgangsregelaar van injector op lage uitgangsspanning instellen	Commande de sortie de l'injecteur presque au minimum	Ausgangsregler des Injectors auf Minimum	Regolare quasi al minimo il controllo di uscita dell'iniettore	Iets verticale afbuiging	Peu de déviation verticale		Geringe Vertikalablenkung	FM-detector	Détecteur FM		FM-De-modulator	Rivelatore FM
Spanningsmeting verrichten	Procéder aux mesures de tension	Spannungsmessungen ausführen	Controllare le tensioni	Geen horizontale afbuiging	Pas de déviation horizontale		Keine Horizontalablenkung	Spanningsstabilisator	Stabilisateur de tension		Spanningsstabilisator	Stabilizzatore di tensione
Weerstandsmetingen verrichten	Procéder aux mesures ohmiques	Widerstandsmessungen ausführen	Controllare ohmicamente i componenti	Geen verticale synchronisatie	Pas de synchronisation verticale		Keine Vertikalsynchronisation	Faseregelen circuit	Circuit réglant la phase		Phasenregelschaltung	Circuito di controllo di fase
Controleer circuit van ...en...	Vérifier le circuit entre ...et...	Schaltung von...und...kontrollieren	Controllare il circuito fra ... e ...	Geen horizontale synchronisatie	Pas de synchronisation horizontale		Keine Horizontalsynchronisation	Zaagtandgenerator	Oscillateur en dents de scie		Sägezahnoszillator	Oscillatore a dente di sega
Geen afwijking	Pas de déviation	Keine Abweichung	Valore indicato corretto	Geen verticale en horizontale synchronisatie	Pas de synchronisation verticale et horizontale		Keine Vertikal- und Horizontalsynchronisation	Impulsvormers	Conformateur d'impulsions		Impulswandler	Formatore di impulsi
Wel afwijking	Déviation	Abweichung	Valore indicato non esatto	Vertikale lineariteit niet goed	Linéarité verticale incorrecte		Vertikallinearität nicht richtig	Hoogdoorlaatfilter	Filtre passe-haut		Hochpassfilter	Filtro passa alto
Kleiner dan...	Plus basse que...	Kleiner als...	Minore di ...	Horizontale lineariteit niet goed	Linéarité horizontale incorrecte		Horizontallinearität nicht richtig	Laagdoorlaatfilter	Filtre passe-bas		Tiefpassfilter	Filtro passa basso
Groter dan ...	Plus haute que ...	Grösser als ...	Maggiore di ...	Sterke ruis	Fort bruit		Starkes Rauschen	Veiligheidsdoos (antenne-ingang)	Boîte de sécurité (entrée d'antenne)		Sicherheitsdose (Antenneneingang)	Scatola di sicurezza (ingresso antenna)
Controleer circuit tussen...en...	Vérifier le circuit entre ...et...	Schaltung zwischen...und...kontrollieren	Controllare il circuito da ...a...	Geen of zwakke ruis	Bruit faible ou inexistant		Schwaches oder kein Rauschen	Unit U... vervangen	Echanger U...		Unit U... austauschen	Sostituire U...
Helderheidsregelaar op maximum instellen	Commande de luminosité au maximum	Helligkeitsregler auf Maximum stellen	Ruotare il controllo di luminosità al massimo	Sterke horizontale balken	Barres horizontales marquées		Starke horizontale Balken	Instelling (algemeen)	Réglage (général)		Einstellung (allgemein)	Regolazione (generale)
Kontrastregelaar op minimum instellen	Commande de contraste au minimum	Kontrastregler auf Minimum stellen	Ruotare il controllo di contrasto al minimo	Zwakke horizontale balken	Barres horizontales inexistantes ou faibles		Schwache horizontale Balken	Instelling heeft geen resultaat	Réglage ne produit pas d'effet		Einstellung hat kein Resultat	La regolazione non dà alcun risultato
Kortsluitsnoer aanbrengen	Connecter un câble de court-circuit	Kurzschlusskabel anbringen	Collegare un cavo di cortocircuito	Terugslaglijnen zichtbaar	Lignes de retour visibles		Rücklaufzeilen sichtbar	Afstemming kanaal-	Accord sélecteur des canaux		Abstimmung Kanalwähler	Sintonizzare il selettore di canali
Kortsluitsnoer verwijderen	Retirer le câble de court-circuit	Kurzschlusskabel anbringen	Togliere il cavo di cortocircuito	Zwak licht	Lumière insuffisante		Wenig Licht	Geen licht	Pas de lumière		Kein Licht	Luminosità assente
Unit U... vervangen	Echanger U...	Unit U... austauschen	Sostituire U...	Geen licht	Pas de lumière		Kein Licht	Normaal geluid	Son normal		Ton normal	Audio normale
Instelling (algemeen)	Réglage (général)	Einstellung (allgemein)	Regolazione (generale)	Normaal geluid	Son normal		Ton normal	Geen geluid	Pas de son		Kein Ton	Audio assente
Instelling heeft geen resultaat	Réglage ne produit pas d'effet	Einstellung hat kein Resultat	La regolazione non dà alcun risultato	Geen geluid	Pas de son		Kein Ton					
Afstemming kanaal-	Accord sélecteur des canaux	Abstimmung Kanalwähler	Sintonizzare il selettore di canali									



Service  
Service  
Service



12563A11

# Circuit Description

In deze circuit beschrijving wordt de werking van het TX chassis behandeld aan de hand van het principeschema, aangevuld met deelschema's.

## INHOUD:

	Blz
I Inleiding	2
II Voeding	3 - 4
III Kanaalkeuze	5 - 9
IV Middenfrequentversterker	10
V AVR schakeling	11
VI Video versterker	12 - 13
VII Geluid	14 - 15
VIII Synchronisatiescheider	16
IX Fazediscriminator	17 - 18
X Lijnoscillator	19 - 20
XI Lijneindtrap	21 - 22
XII Rasteroscillator	23 - 24
XIII Rastereindtrap	25
Principeschema	

1A13.

Description des circuits Schaltungsbeschreibung Kredsløbsbeskrivelse Kretsbeskrivelse Kretsbeskrivning Toimintaselostus Descrizione del circuito Description del circuito



## I. INLEIDING

Het TX chassis is volledig getransistoriseerd en bevat exclusief de kanaalkiezer 29 transistoren, 25 diodes en 2 geïntegreerde schakelingen.

Het apparaat is geschikt voor ontvangst van VHF en UHF zenders die werken volgens de systemen B en G (CCIR). Hieronder volgen de belangrijkste gegevens van de systemen B en G.

System	B	G
aantal lijnen	625	625
lijnfrequentie (Hz)	15625	15625
rasterfrequentie (Hz)	50	50
video bandbreedte (MHz)	5	5
beeld-geluid afstand (MHz)	5,5	5,5
beeldmodulatie	neg.	neg.
geluidmodulatie	FM	FM
kanaalbreedte (MHz)	7	8

Het apparaat kan naar keuze worden gevoed met 220 V~ (verbruik 27 W), of met 12 V = (opgenomen stroom 1,25A).

Op het printpaneel is aan de spoorzijde een service opdruk aangebracht, waarop de meetpunten, service instelorganen, voedingsspanningen, halfgeleiders en units zijn aangegeven. Op het printpaneel is bovendien een kwadrantindeling aangebracht, waardoor het lokaliseren van onderdelen op het printpaneel wordt vereenvoudigd.

De zenderkeuze geschiedt met een afstemeenheid en een daarmee gekombineerde meervoudige druktoetsenschakelaar. Het apparaat heeft de mogelijkheid om zes of tien zenders vooraf in te stellen.

De antenne-ingangsimpedantie is 75  $\Omega$  coaxiaal.

Bij gebruik van een 300  $\Omega$  antenne moet de antenne-kabel via een adaptor (codenummer 4822 212 10089) worden aangesloten op het apparaat.

Op het apparaat kan een oortelefoon (codenummer 4822 242 50015) worden aangesloten; de luidspreker wordt dan automatisch uitgeschakeld.

## II. VOEDING

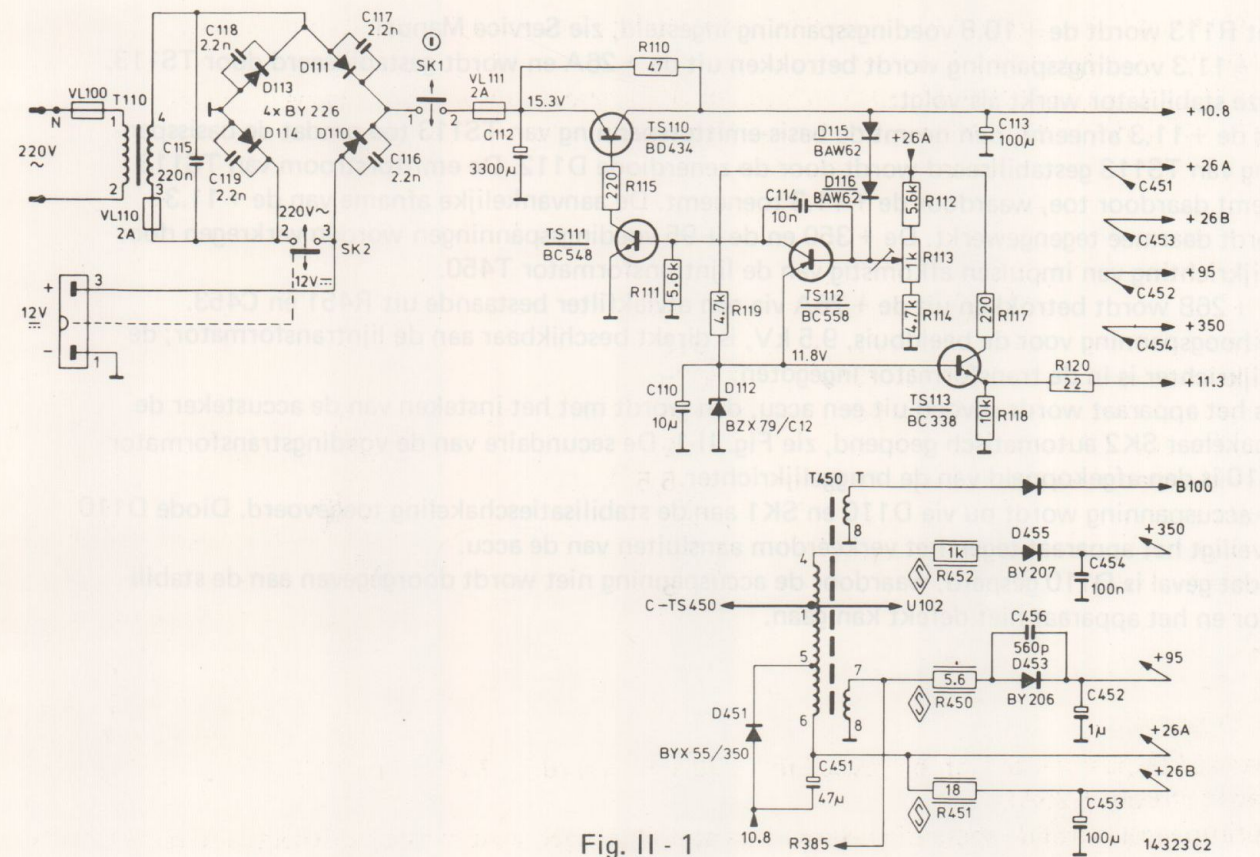


Fig. II - 1

Bij gebruik op netspanning wordt deze netspanning met T110 omlaag getransformeerd. De spanning die over de secundaire van T110 ontstaat, wordt door D110-D111-D113-D114 dubbel-fazig gelijkgericht. Over C112 ontstaat een gelijkspanning van circa 15 V. Deze gelijkspanning wordt via de netschakelaar SK1 toegevoerd aan de stabilisator, bestaande uit TS110-TS111-TS112 en TS113.

Met deze schakeling wordt de + 26A voedingsspanning gestabiliseerd.

De werking is als volgt:

Als de + 26A afneemt, dan wordt een deel van deze afname via de spanningsdeler R112-R113-R114 toegevoerd aan de basis van TS112. De basis-emitterspanning van TS112 neemt dan toe omdat de emitterspanning van TS112 gestabiliseerd wordt door zenerdiode D112 (circa 12 V). De kollektorstroom van TS112 neemt dan toe, waardoor achtereenvolgens toenemen: de basisstroom van TS111, de kollektorstroom van TS111 en de basisstroom van TS110.

De spanningsval over TS110 neemt daardoor af, zodat de + 10.8 (voedingsspanning voor de lijneindtrap) toeneemt. Als gevolg hiervan neemt ook de + 26A toe. De oorspronkelijke afname van de + 26A wordt zodoende tegengewerkt.

Weerstand R110, tussen de emitter en kollektor van TS110, is aangebracht om de schakeling te laten starten als het apparaat wordt ingeschakeld.

Zonder deze weerstand voert na inschakelen de + 10.8 lijn geen spanning, de lijneindtrap krijgt geen voedingsspanning toegevoerd en de + 26A wordt niet opgewekt.

Weerstand R110 beperkt bovendien de dissipatie in TS110.

De diodes D115-D116 die zijn opgenomen tussen de + 10.8 en de basis van TS112 dient om de gloeidraad van de beeldbuis te beveiligen tegen het oplopen van de voedingsspanning + 10.8.

De werking is als volgt:

Stel dat ten gevolge van een defect in de lijneindtrap de + 26A afneemt.

De + 10.8 wil nu zover toenemen dat de + 26A weer zijn oorspronkelijke waarde heeft. Hierbij kan de + 10.8 sterk toenemen, alsmede de gloeidraadspanning van de beeldbuis.

Overschrijdt echter de + 10.8 een bepaalde waarde, dan gaan D115 en D116 geleiden. De + 10.8 kan nu niet meer verder toenemen.

De condensator C116 ÷ C119 zijn aangebracht om storing ten gevolge van het schakelen van de diodes D110, D111, D113 en D114 te voorkomen.



Met R113 wordt de + 10.8 voedingsspanning ingesteld, zie Service Manual.

De + 11.3 voedingsspanning wordt betrokken uit de + 26A en wordt gestabiliseerd door TS113. Deze stabilisator werkt als volgt:

Als de + 11.3 afneemt, dan neemt de basis-emittorspanning van TS113 toe omdat de basispanning van TS113 gestabiliseerd wordt door de zenerdiode D112. De emitterstroom van TS113 neemt daardoor toe, waardoor de + 11.3 toeneemt. De aanvankelijke afname van de + 11.3 wordt daarmee tegengewerkt. De + 350 en de + 95 voedingsspanningen worden verkregen door gelijkrichting van impulsen afkomstig van de lijntransformator T450.

De + 26B wordt betrokken uit de + 26A via een afvlakfilter bestaande uit R451 en C453.

De hoogspanning voor de beeldbuis, 9.5 kV, is direkt beschikbaar aan de lijntransformator; de gelijkrichter is in de transformator ingegoten.

Als het apparaat wordt gevoed uit een accu, dan wordt met het insteken van de accusteker de schakelaar SK2 automatisch geopend, zie Fig. II-1. De secundaire van de voedingstransformator T110 is dan afgekoppeld van de bruggelijkrichter.

De accuspanning wordt nu via D110 en SK1 aan de stabilisatieschakeling toegevoerd. Diode D110 beveiligd het apparaat tegen het verkeerd aansluiten van de accu.

In dat geval is D110 gesperd, waardoor de accuspanning niet wordt doorgegeven aan de stabilisator en het apparaat niet defekt kan gaan.



## III. KANAALKEUZE

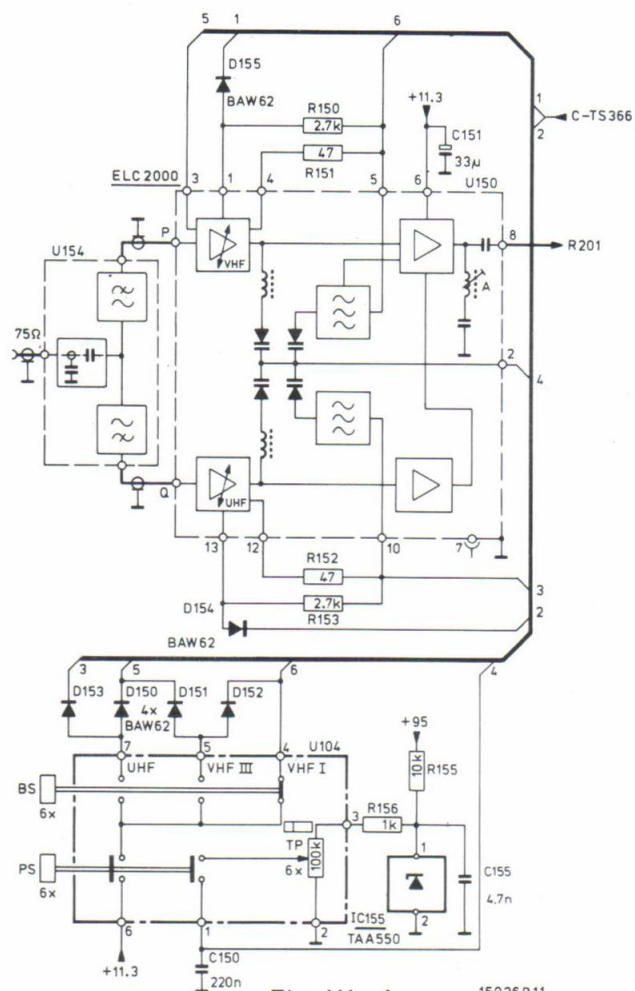


Fig. III - 1

15026B11

Achtereenvolgens wordt beschreven:

1. Inleiding
2. De VHF/UHF kanaalkiezer ELC 2000
3. De VHF/UHF kanaalkiezer ELC 2004
4. De 6-voudige programmakeuze-eenheid
5. De 10-voudige programmakeuze-eenheid

## 1. INLEIDING

Het antennesignaal dat van U154 wordt toegevoerd, wordt in U154 gesplitst in een VHF en een UHF signaal.

Het VHF signaal wordt toegevoerd aan punt P van de kanaalkiezer U150; het UHF signaal aan punt Q. Het apparaat kan uitgevoerd zijn met een kanaalkeuze ELC 2000 of ELC 2004.

De programmakeuze-eenheid kan 6 of 10-voudig zijn.

## 2. DE VHF/UHF KANAALKIEZER ELC 2000, Fig. III-1

De kanaalkiezer ELC 2000 bestaat uit een VHF en een UHF gedeelte met een gemeenschappelijke MF-uitgang.

### VHF-gedeelte

Het VHF antennesignaal wordt via P-U150 toegevoerd aan een afgestemd filter. Dit filter laat het gewenste signaal door en onderdrukt alle andere signalen.

Het VHF signaal wordt toegevoerd aan een HF-versterker.

Na versterking wordt het signaal via een afgestemd bandfilter toegevoerd aan een mengtrap. Aan deze mengtrap wordt tevens het oscillator-signaal toegevoerd dat wordt opgewekt in een afzonderlijke oscillator.



Door menging van deze twee signalen ontstaat het middenfrequent-sigitaal. Dit MF-sigitaal wordt via de gemeenschappelijke MF-kring toegevoerd aan de uitgang van de kanaalkiezer (8-U150) en vandaar via R201 aan de ingang van de MF-versterker.

### **UHF-gedeelte**

Het UHF antennesigitaal wordt via Q-U150 toegevoerd aan een afgestemd filter. Dit filter laat het gewenste sigitaal door en onderdrukt alle andere signalen.

Het UHF sigitaal wordt toegevoerd aan een HF-versterker.

Na versterking wordt het sigitaal via een afgestemd bandfilter toegevoerd aan een zelfoscillerende mengtrap.

Door menging ontstaat het middenfrequent-sigitaal. Dit MF-sigitaal wordt nu toegevoerd aan de mengtrap in het VHF gedeelte die voor UHF ontvangst als middenfrequent-versterker is geschakeld. Na versterking wordt het MF-sigitaal via de gemeenschappelijke MF-kring toegevoerd aan de uitgang van de kanaalkiezer (8-U150) en vandaar via R201 aan de ingang van de MF-versterker.

De afstemkringen in de kanaalkiezer worden elektronisch afgestemd. Hierbij wordt gebruik gemaakt van variabele capaciteitsdiodes.

De gelijkspanning die nodig is voor de afstemming wordt verkregen via de spanningsstabilisator IC155. Deze gelijkspanning wordt via de programmakeuze-eenheid toegevoerd aan punt 2 van U150.

Door deze gelijkspanning te variëren (met een potentiometer in de programmakeuze-eenheid) kan worden afgestemd op het gewenste programma.

Het omschakelen van de kanaalkiezer voor ontvangst van de banden VHF I, VHF III of UHF geschiedt ook elektronisch. Hierbij wordt gebruik gemaakt van schakeldiodes die kringen in- of uitschakelen.

Als de bandschakelaar in de programmakiezer in de stand VHF I is geplaatst, dan krijgen de punten 4 en 5 van de kanaalkiezer spanning toegevoerd (diodes D150, D151, D152 en D153 zijn gesperd).

De kanaalkiezer is dan geschakeld op VHF I (kanaal 2-4).

Als de bandschakelaar in de stand VHF III is geplaatst, dan krijgen de punten 3, 4 en 5 van de kanaalkiezer spanning toegevoerd (D150 en D153 zijn gesperd, D151 en D152 zijn geleidend).

De kanaalkiezer is dan geschakeld op VHF III (kanaal 5-12). Als de bandschakelaar in de stand UHF is geplaatst, dan krijgen de punten 3, 10 en 12 van de kanaalkiezer spanning toegevoerd (D150 en D153 zijn geleidend, D151 en D152 zijn gesperd).

De kanaalkiezer is dan geschakeld op UHF (kanaal 21-69). Punt 6 van de kanaalkiezer wordt, onafhankelijk van de stand van de bandschakelaar, altijd gevoed uit de + 11.3 voedingsspanning.

Aan de HF-versterkers van het VHF en UHF gedeelte wordt, om verstoring te voorkomen, een AVR-spanning toegevoerd (punten 1 en 13 van U150).

Deze AVR-spanning is afkomstig van de kollektor van TS366.

In serie met de AVR aansluitpunten zijn de diodes D154 en D155 opgenomen, waarmee onderlinge beïnvloeding van de twee HF-versterkers wordt voorkomen.



## 3. DE VHF/UHF-KANAALKIEZER ELC 2004, Fig. III-2

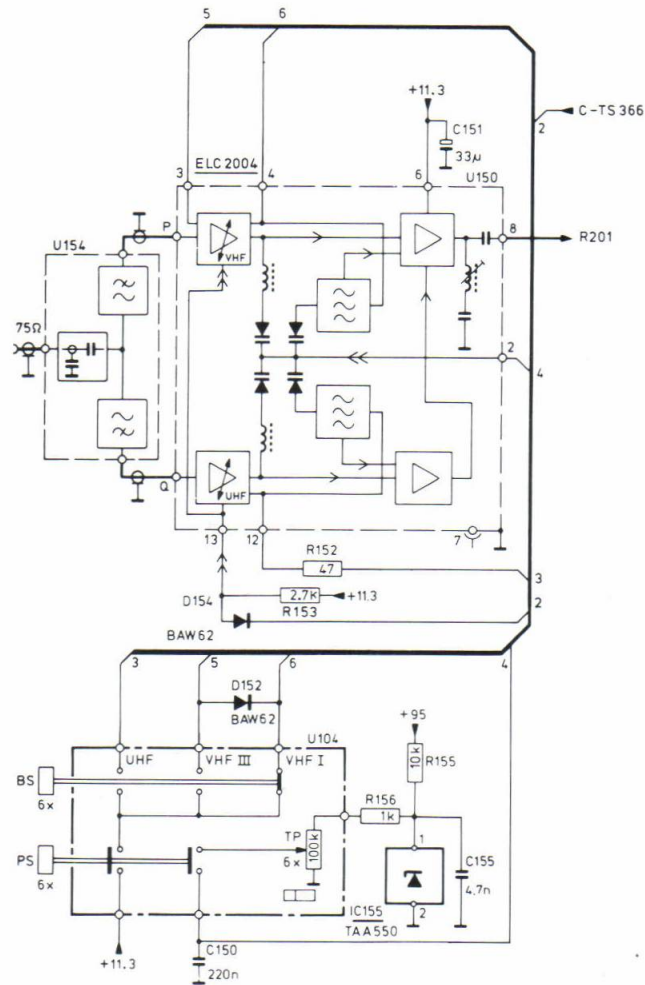


Fig. III - 2

15027 B11

De werking van de kanaalkiezer ELC 2004 is nagenoeg gelijk aan de kanaalkiezer ELC 2000. Voor de verklaring van de werking wordt verwezen naar de kanaalkiezer ELC 2000.

De aansluitingen van de kanaalkiezer ELC 2004 zijn:

- punt 2 : afstemspanning
- punt 3 : band I/band III schakelspanning
- punt 4 : voedingspanning voor de VHF-HF versterker en oscillator
- punt 6 : voedingspanning voor de VHF-mengtrap
- punt 7 : meetpunt
- punt 8 : middenfrequent uitgang
- punt 12 : voedingspanning voor de UHF-HF versterker en oscillator/mengtrap
- punt 13 : aansluiting voor de AVR-spanning

Bij de bandomschakeling van de ELC 2000 werd gebruik gemaakt van de diodes D150, D151, D152 en D153.

Bij gebruik van de ELC 2004 is alleen D152 nog nodig. Verder geschiedt de bandomschakeling van de ELC 2004 op dezelfde wijze als van de ELC 2000.



## 4. DE 6-VOUDIGE PROGRAMMAKEUZE-EENHEID, Fig. III-3

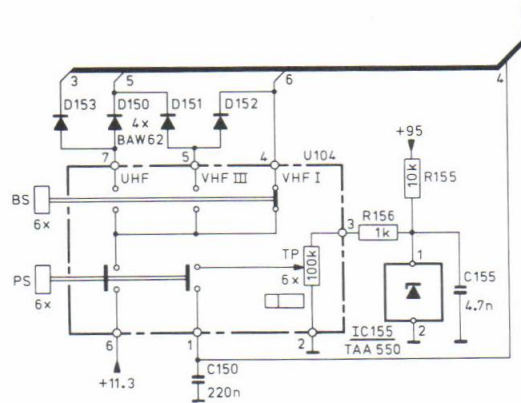


Fig. III - 3

15029A11

In de 6-voudige programmakeuze-eenheid U104 zijn ondergebracht:

- zes programmakeuze-schakelaars (PS)
- zes afstempotentiometers (TP)
- zes bandkeuze stekers (B,S)

De afstempotentiometers worden via punt 3-U104 gevoed uit de spanningsstabilisator IC155 (TAA 550). Van iedere potentiometer is de looper verbonden met een van de programmakeuze-schakelaars.

De voedingsspanning + 11.3 wordt via punt 6 van U104 toegevoerd aan de programmakeuze-schakelaar.

Wordt nu een der programmakeuze-schakelaars ingeschakeld, dan wordt de looper van de betreffende afstempotentiometer door de programmakeuze-schakelaar via punt 1-U104 doorverbonden met punt 2 van de kanaalkiezer.

Tevens wordt de + 11.3 verbonden met het gemeenschappelijke contact van de bandschakelaar met de bandschakelaar in de stand VHF I krijgt punt 4 van U104 spanning; met de bandschakelaar in de stand VHF III krijgt punt 5 van U104 spanning en met de bandschakelaar in de stand UHF krijgt punt 7 van U104 spanning. De bandschakelaars zijn uitgevoerd in de vorm van stekers die in drie verschillende posities kunnen worden geplaatst.

## 5. DE 10-VOUDIGE PROGRAMMAKEUZE-EENHEID, Fig. III-4

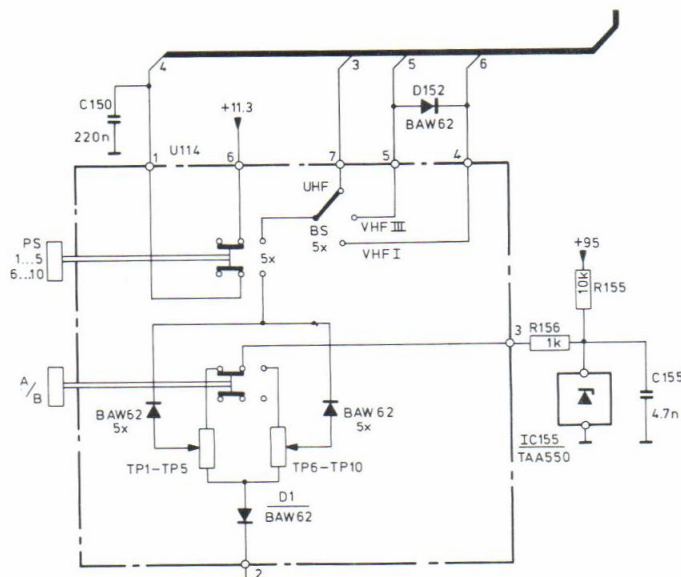


Fig. III - 4

15028 B11



In de 10-voudige programmakeuze-eenheid U114 zijn ondergebracht:

- vijf programmakeuze-schakelaars
- een omschakelaar welke dient om te kunnen kiezen tussen de programma's 1 ÷ 5 en 6 ÷ 10
- vijf bandschakelaars
- tien afstempotentiometers

De afstempotentiometers worden via punt 3-U114 gevoed uit de spanningsstabilisator IC155 (TAA 550). Als de schakelaar A/B niet is ingedrukt, dan zijn de afstempotentiometers TP1-TP5 in bedrijf. Als de schakelaar A/B wel is ingedrukt, dan zijn de afstempotentiometers TP6-TP10 in bedrijf.

De lopers van de tien afstempotentiometers zijn twee aan twee (TP1 en TP6; TP2 en TP7 enz.) (TAA 550). Als de schakelaar A/B niet is ingedrukt, dan zijn de afstempotentiometers TP1-afstempotentiometers zijn aangebracht om onderlinge beïnvloeding van de potentiometers te voorkomen. Diode D1 is aangebracht om de temperatuursafhankelijkheid van de afstemspanning, die door de diodes aan de lopers van de afstempotentiometers geïntroduceerd wordt, te compenseren.

Als een van de programmakeuze-schakelaars wordt ingedrukt, b.v. PS 1, dan wordt de spanning aan de loper van afstempotentiometer TP1 via de diode en de gesloten schakelaar PS1 doorgegeven aan punt 1 van U114 en vandaar toegevoerd aan de kanaalkiezer.

De voedingsspanning + 11.3 wordt nu via punt 6-U114 en de programmakeuze-schakelaar aan de bandschakelaar toegevoerd.

Als de bandschakelaar in de stand UHF is geschakeld, dan krijgt punt 7 van U114 spanning toegevoerd; als de bandschakelaar in de stand VHF III is geplaatst, krijgt punt 5 van U114 spanning toegevoerd en als de bandschakelaar in stand VHF I is geplaatst, krijgt punt 4 van U114 spanning toegevoerd. Met behulp van de spanningen op de punten 7, 5 en 4 van U114 wordt de kanaalkiezer op de gewenste band geschakeld.

Per twee afstempotentiometers is één bandschakelaar aanwezig. Zo behoort bandschakelaar BS1 bij de afstempotentiometers TP1/TP6; BS2 bij TP2/TP7 enz.

Hieruit volgt dat als programma 1 op b.v. band UHF ingesteld is, programma 6 ook op dezelfde band moet worden ingesteld.



## IV. MIDDENFREQUENTVERSTERKER

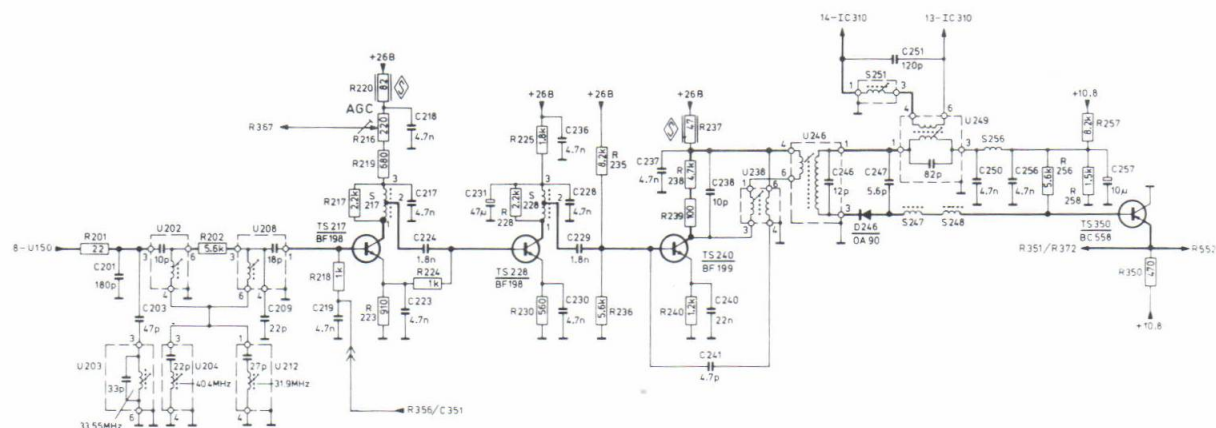


Fig. IV - 1

14-325C-2

Het MF-signaal, afkomstig van punt 8 van de kanaalkiezer, wordt via R201 toegevoerd aan punt 3 van U202.

De units U202, U208, U203, U204 en U212 vormen een banddoorlaatfilter. De spoelen U203, U204 en U212 zijn onderdrukkingskringen die afgestemd zijn op respectievelijk de eigen geluidsdraaggolf, de nabuur beelddraaggolf en de nabuur geluidsdraaggolf.

Vanaf punt I-U208 wordt het MF-signaal toegevoerd aan de basis van TS217. Het door TS217 versterkte signaal wordt door TS228 en TS240 verder versterkt.

De versterking van TS217 wordt geregeld door een AVR-spanning, zie hoofdstuk V "AVR schakeling".

Deze regelspanning wordt via R218 toegevoerd aan de basis van TS217. Als deze regelspanning varieert, dan varieert ook de emitterspanning van TS217 en daarmee ook de basisinstelspanning van TS228. De versterking van TS228 wordt zodoende eveneens geregeld. De derde MF-trap, TS240, is genetrodynamiseerd om oscilleren te voorkomen.

Deze neutrodynisatie wordt gerealiseerd door het signaal dat ontstaat over de secundaire van U238 via C241 terug te voeren naar de basis van TS240.

Het versterkte MF-signaal wordt gedetecteerd door de videodetektor D246. Over R256 ontstaat dan het gedetecteerde videosignaal, dat vervolgens wordt toegevoerd aan de basis van de emittervolger TS350.

Tijdens detektie van het MF-signaal worden de beelddraaggolf en de geluidsdraaggolf met elkaar gemengd, waardoor het 5,5 MHz FM-geluidsmiddenfrequentsignaal ontstaat. Laatstgenoemd signaal wordt uitgefilterd door U249.

De secundaire van U249 is met S251 en C251 afgestemd op 5,5 MHz. Het 5,5 MHz signaal, dat over C251 ontstaat, wordt vervolgens toegevoerd aan de geluids MF-versterker, zie ook hoofdstuk VII "Geluid".



## V. A.V.R. SCHAKELING

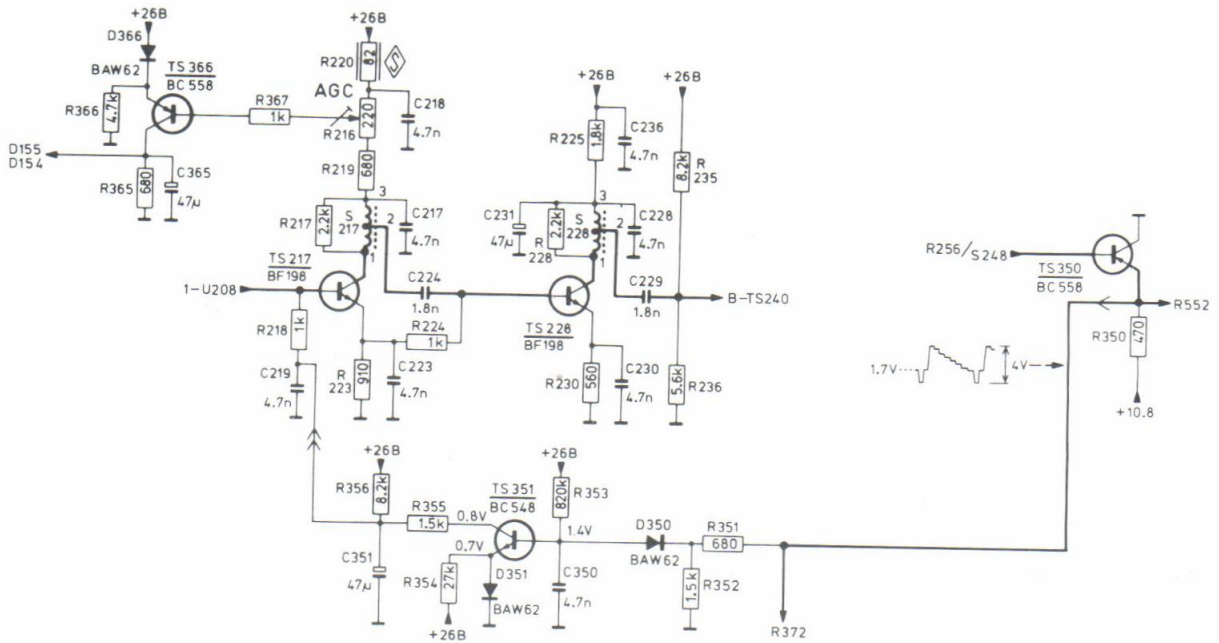


Fig. V - 1

14326C2

De AVR schakeling levert een gelijkspanning, waarvoor de grootte afhankelijk is van het gedetecteerde videosignaal. Met behulp van deze gelijkspanning wordt de versterking van de MF-versterker en de HF-trappen in de kanaalkiezer geregeld. Hierdoor wordt voorkomen dat de MF-versterker en de kanaalkiezer worden overstuurd en bovendien wordt bereikt dat de amplitude van het gedetecteerde videosignaal nagenoeg onafhankelijk wordt van de sterkte van het zendersignaal. De werking is als volgt:

Als er geen of weinig videosignaal aan de emitter van TS351 aanwezig is, is D350 gesperd. Transistor TS351 krijgt via R353 basisstroom toegevoerd, waardoor TS351 geleidt. De spanning aan de basis van TS351 is dan circa 1,4 V ( $V_{B-E}$  TS351 +  $V_{A-K}$  D350). De condensator C350 laadt zich op tot deze spanning.

De kollektorspanning van TS351 is laag, circa 0,8 Volt; de spanning over C351 is hierdoor ook laag, circa 4 Volt. Als het zendersignaal toeneemt dan neemt ook het videosignaal van de emitter van TS350 toe.

Bij een bepaalde signaalsterkte wordt de momentele waarde van het videosignaal (tijdens de lijnsynchronisatie-impulsen) lager dan de anodespanning van D350. Diode D350 gaat dan geleiden waardoor C350 zich via D350 iets kan ontladen. De basisspanning van TS351 daalt dan, waardoor de kollektor spanning stijgt. De spanning over C351 neemt dan ook toe.

Naarmate het zendersignaal verder toeneemt, neemt ook de gelijkspanning over C351 toe. De gelijkspanning over C351 wordt toegevoerd aan de basis van TS217 (1<sup>o</sup> MF-trap), waardoor de versterking wordt gereduceerd.

Omdat TS228 gelijkstroomgekoppeld is met TS217 (via R224) wordt ook de versterking van TS228 gereduceerd.

Om te voorkomen dat de kanaalkiezer overstuurd raakt bij ontvangst van sterke signalen, wordt de versterking van de kanaalkiezer ook geregeld door een regelspanning (HF - AVR).

Deze regelspanning is afkomstig van de HF-AVR schakeling TS366. Deze schakeling werkt als volgt:

Naarmate het gedetecteerde videosignaal toeneemt, neemt de kollektorstroom van TS217 toe, waardoor de spanning op de looper van R216 afneemt.

Bij een bepaalde grootte van het videosignaal is de spanning op de looper van R216 zo ver afgenomen dat TS366 geleidt. De kollektorspanning van TS366 neemt dan toe. Laatstgenoemde spanning wordt via de diodes D154 en D155 aan de kanaalkiezer doorgegeven, waardoor de versterking van de kanaalkiezer wordt gereduceerd.

Met R216 kan het inzetpunt van de HF-AVR worden ingesteld (gedrempelde AVR).



## VI. VIDEO VERSTERKER

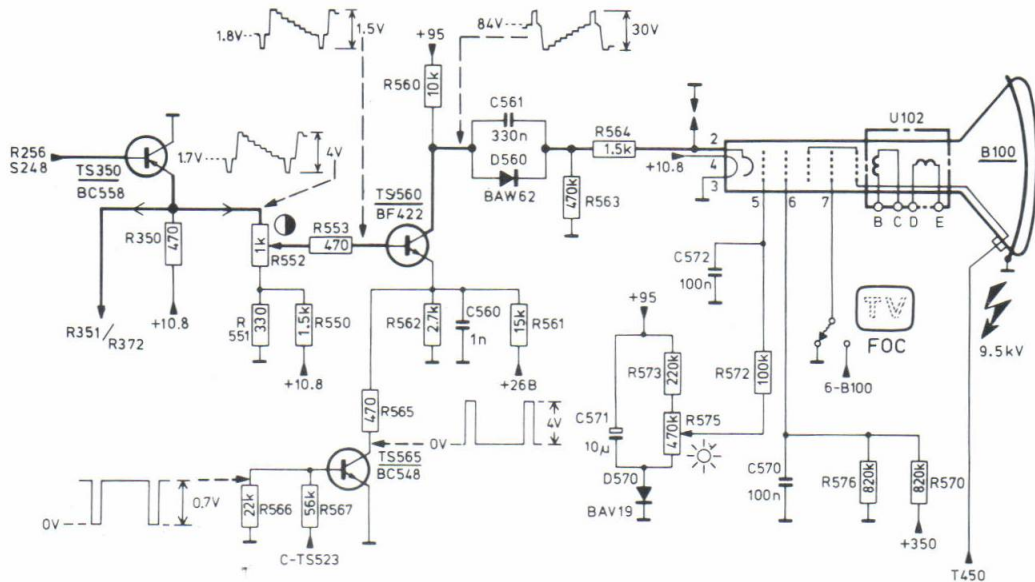


Fig. VI - 1

14327C2

Het gedetecteerde videosignaal aan de emitter van TS350 wordt via R552 (kontrastregelaar) en R553 toegevoerd aan de basis van de videoeindtrap TS560.

Het versterkte videosignaal, dat aanwezig is op de kollektor van TS560, wordt via D560 en R564 aan de kathode van de beeldbuis B100 toegevoerd.

De schakeling D560, C561, R563 dient voor straalstroombegrenzing. De werking is als volgt, zie Fig. VI-2.

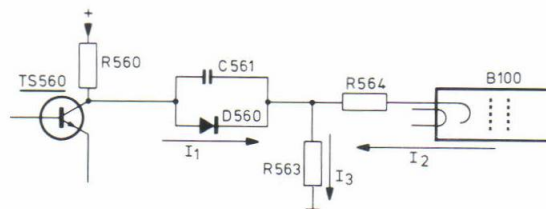


Fig. VI - 2

15030 A11

Als de kollektorspanning van TS560 hoog is, dan wordt deze spanning via de in geleiding zijnde diode D560 en R564 aan de kathode van de beeldbuis toegevoerd.

Door de hoge kathodespanning wordt de beeldbuis geheel afgeknepen, zodat de straalstroom  $I_2$  nul is.

De stroom door D560 ( $I_1$ ) is dan gelijk aan de stroom door R563 ( $I_3$ ) en heeft een waarde  $V_C\text{-TS560}$  gedeeld door R563.

Als de kollektorspanning van TS560 daalt tot beneden het afknijppunt van de beeldbuis, dan gaat er straalstroom ( $I_2$ ) vloeien. In deze situatie is  $I_1$  niet meer gelijk aan  $I_3$ .

De stroom  $I_3$  is nu gelijk aan de nieuwe  $V_C\text{-TS560}$  gedeeld door R563. Daar  $I_3$  gelijk is aan de som van  $I_1$  en  $I_2$ , wordt de grootte van  $I_1$  gegeven door het verschil van  $I_3$  en  $I_2$ .

Als de kollektorspanning van TS560 nog verder daalt, dan wordt  $I_1$  nog lager en  $I_2$  groter. Op zeker moment, bij een bepaalde  $V_C\text{-TS560}$ , is  $I_2$  even groot als  $I_3$ . De stroom  $I_1$  is dan nul geworden en de diode D560 spert.

De straalstroom kan nu niet meer verder toenemen omdat de kathodespanning van de beeldbuis de kollektorspanning van TS560 niet meer kan volgen.

Het videosignaal aan de kollektor van TS560 wordt nu via C561 in plaats van door D560 aan de beeldbuis toegevoerd. Hierdoor blijft een normale contrastverhouding van het beeld gehandhaafd.



Met de potentiometer R575, de helderheidsregelaar, kan de gemiddelde sterkte van de straalstroom worden ingesteld, zie Fig. VI-1.

Om te voorkomen dat een fel lichtpunt op het beeldscherm ontstaat, direkt na het uitschakelen van het apparaat zijn C571 en D570 aangebracht.

De werking is als volgt:

Bij het inschakelen van het apparaat vallen de + 10.8, de + 26B, de + 26A en ook de + 95 voedingsspanningen weg. Hierdoor ontstaat aan de pluspool van C571 een negatief gaande spanningsprong (+ 95 naar 0).

Deze spanningsprong wordt door C571 aan de anode van D570 doorgegeven, waardoor D570 spert.

De negatieve spanning aan de anode van D570 wordt via R575 en R572 doorgegeven aan het 1<sup>o</sup> rooster van de beeldbuis. De beeldbuis wordt hierdoor afgeknepen zodat er geen straalstroom kan vloeien en een fel lichtpunt op het beeldscherm vermeden wordt.

Tijdens de rasterterugslag wordt de beeldbuis donker gestuurd. Hiertoe worden negatief gaande rasterterugslag-impulsen afkomstig van de kollektor van TS523 (in de rastereindtrap) via R567 toegevoerd aan de basis van TS565.

Met deze transistor worden de rasterterugslagimpulsen versterkt en 180<sup>o</sup> in fase gedraaid, zodat positief gaande impulsen aan de emitter van TS560 worden toegevoerd. Door deze impulsen wordt TS560 gesperd, waardoor de beeldbuis wordt afgeknepen.

Om een optimaal gefocusseerd beeld te verkrijgen, kan naar keuze punt 7-B100 worden verbonden met 6-B100 of met massa.



## VII. GELUID

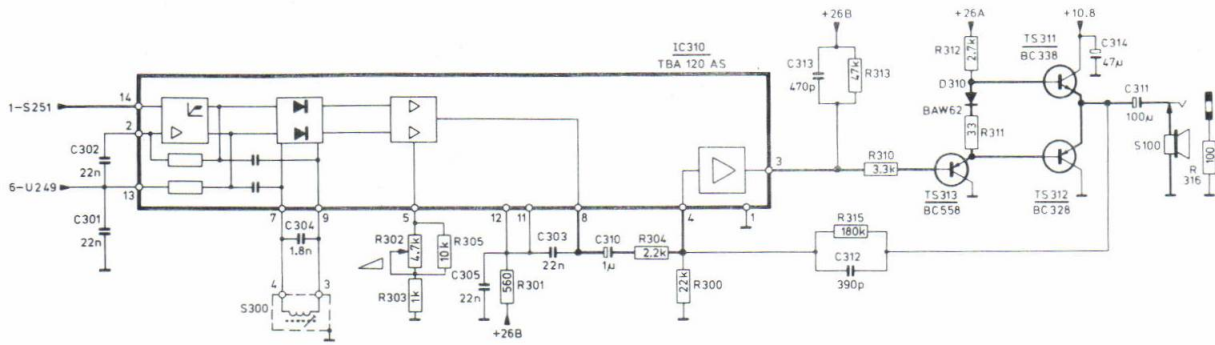


Fig. VII - 1

14328C 2

Het 5,5 MHz FM-geluidssignaal, zie ook hoofdstuk IV "Middenfrequentversterker", dat over C251 ontstaat wordt aan de punten 13 en 14 van IC310 (TBA 120AS) toegevoerd. In dit IC zijn de volgende functies ondergebracht:

- Een versterker/begrenzer, die het 5,5 MHz geluidssignaal versterkt en in amplitude begrenst
- Een FM detector die het 5,5 MHz signaal detecteert. De frequentie waarop deze detector werkt, wordt bepaald door de afstemming van S300/C304.
- Een versterker die het gedetecteerde LF-sigitaal versterkt. De LF uitgangsspanning is beschikbaar op punt 8 van IC310. De versterking van de versterker, en daarmee de LF uitgangsspanning, is regelbaar met R302 (volumeregelaar). Het LF-sigitaal op punt 8 van IC310 wordt via C310 en R304 toegevoerd aan de LF versterker, punt 4-IC310. De eerste trap van deze LF versterker is eveneens ondergebracht in IC310.

Het gedetecteerde LF-sigitaal wordt via C310 en R304 aan punt 4 van IC310 toegevoerd.

In IC310 wordt het sigitaal versterkt en wordt vanaf punt 3 van IC310 via R310 toegevoerd aan de emittervolger TS313.

Aan de beide basissen van TS311 en TS312 ontstaat zodoende een LF-sigitaal.

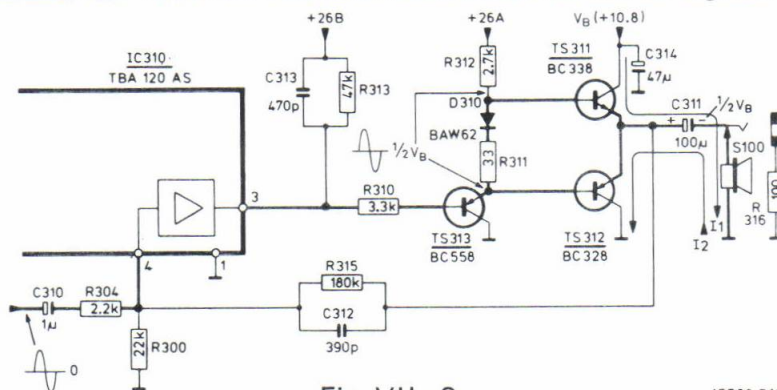


Fig. VII - 2

15568 B11

De werking wordt verklaard aan de hand van Fig. VII-2.

De toegepaste schakeling is een single-ended push-pull eindtrap, ingesteld in klasse B.

Kondensator C311 laadt zich op tot  $1/2 V_B$  (5,5 V).

Deze kondensator heeft een zodanig grote capaciteit dat de wisselstromen die door C311 vloeien, nagenoeg geen invloed hebben op diens spanning; C311 is in de schakeling voor te stellen als een batterij met een spanning van  $1/2 V_B$ .

Gedurende de positieve gedeeltes van dit sigitaal geleidt TS311 en spert TS312. Door TS311, C311 en de luidspreker S100 vloeit nu de stroom  $I_1$ .

Gedurende de negatieve gedeeltes van het LF-sigitaal op de basissen van TS311 en TS312 geleidt TS312 en spert TS311. Door TS312, C311 en S100 vloeit nu de stroom  $I_2$ .

Door de luidspreker vloeit nu een compleet LF-sigitaal. Tussen de basissen van TS311 en TS312 is D310 en R11 aangebracht. Hierdoor verkrijgen de basissen van TS311 en TS312 een voorspanning waardoor door deze transistoren een ruststroom vloeit. Op deze manier wordt cross-over distorsie van het LF-sigitaal voorkomen.



De schakeling is geheel gelijkstroom gekoppeld.

Stabilisatie van de gelijkstroominstelling wordt verkregen door gelijkstroomtegenkoppeling met behulp van R315. Wisselstroomtegenkoppeling vindt plaats door een gedeelte van het uitgangssignaal via C312 terug te voeren naar de ingang.

Het circuit C313-R313 verbetert de amplitude frequentie karakteristiek van de versterker. De weerstand R313 is tevens de voedingsweerstand voor de LF-voorversterker in IC310.



## VIII. SYNCHRONISATIESCHEIDER

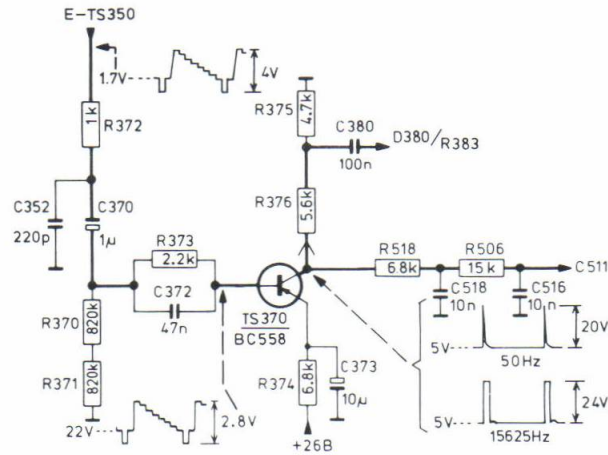


Fig. VIII - 1

14322A2

Het videosignaal wordt vanaf de emitter van TS350 via R372, C370 en R373 aan de basis van de synchronisatiescheider TS370 toegevoerd.

Transistor TS370 is zodanig ingesteld dat het videosignaal door de basis-emitter overgang van TS370 gelijkgericht wordt. Door deze gelijkrichting treedt aan de basis van TS370 een verandering van het gelijkspanningsniveau op, die zodanig is dat alleen de toppen van de synchronisatie-impulsen in het stuurgebied van TS370 vallen.

Op de kollektor van TS370 en ook op het knooppunt R376/R375 zijn dan alleen de versterkte synchronisatie-impulsen aanwezig.

Vanaf het knooppunt R376/R375 worden de synchronisatie-impulsen via C380 aan de fazedisdiscriminator voor de lijnsynchronisatie toegevoerd. De synchronisatie-impulsen op de kollektor van TS370 worden toegevoerd aan het integratienetwerk R518-C518-R506-C516.

Door dit netwerk worden de lijnsynchronisatie-impulsen onderdrukt, zodat over C516 alleen de rastersynchronisatie-impulsen aanwezig zijn.

Deze impulsen worden via C511 aan de rasteroscillator toegevoerd.

Het circuit R373/C372 in het basiscircuit van TS370 is aangebracht om te voorkomen dat stoorspieken in het videosignaal de juiste werking van de synchronisatiescheider beïnvloeden.



## IX. FAZEDISCRIMINATOR

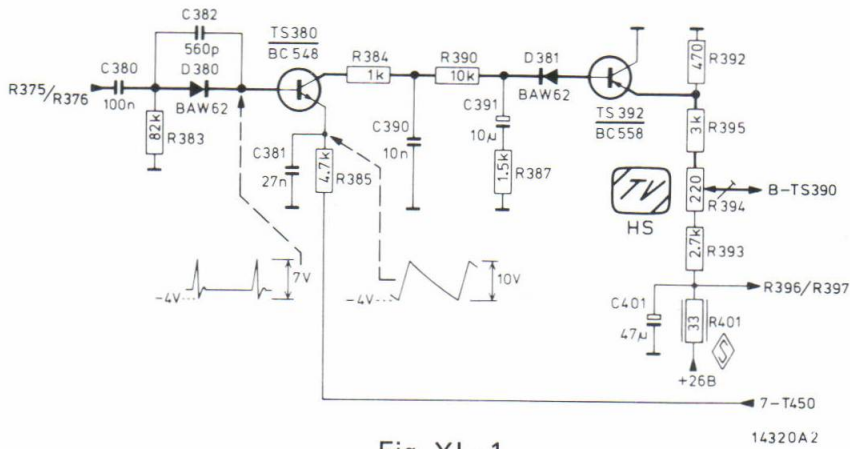


Fig. XI - 1

14320A2

De fazediscriminator wekt een gelijkspanning op, waarvan de grootte en polariteit afhankelijk is van het faseverschil tussen de lijnsynchronisatie-impuls van het ontvangen zendersignaal en de lijnterugslag-impuls, afkomstig van de lijntransformator.

De schakeling werkt als volgt:

De lijnsynchronisatie-impulsen, afkomstig van de synchronisatiescheider, worden via C380 en D380 aan de basis van TS380 doorgegeven. Tijdens deze impulsen wordt TS380 geleidend gestuurd. Lijnterugslag-impulsen, afkomstig van punt 7 van de lijntransformator, worden toegevoerd aan de integrator R385/C381, waardoor op de emitter van TS380 een zaagtandvormige spanning ontstaat.

Er kunnen zich nu drie gevallen voordoen:

a) De lijnoscillator loopt synchron met het zendersignaal, zie Fig. IX-2.

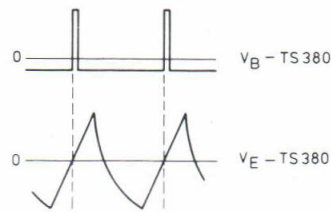


Fig. IX - 2

Transistor TS380 wordt geleidend gestuurd, juist op het moment dat de emitterspanning van TS380 door nul gaat.

De kollektorspanning is dan ook nul en de frequentie van de lijnoscillator wordt niet bijgeregeld.

b) De frequentie van de lijnoscillator is te hoog ten opzichte van het zendersignaal, zie Fig. IX-3.

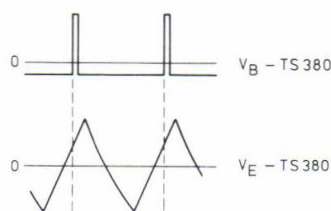


Fig. IX - 3

Transistor TS380 wordt nu geleidend gestuurd op het moment dat de emitterspanning van TS380 een positieve waarde heeft.

De kollektor krijgt daardoor een positieve spanning. De condensator C391 wordt daardoor opgeladen waardoor de basisspanning van TS392 toeneemt.

Omdat TS394 is geschakeld als emittervolger neemt de emitterspanning evenveel toe als de basisspanning. De spanning aan de looper van R392 neemt eveneens toe, waardoor de frequentie van de lijnoscillator afneemt.



c) De frequentie van de lijnosillator is te laag ten opzichte van het zendersignaal, zie Fig. IX-4.

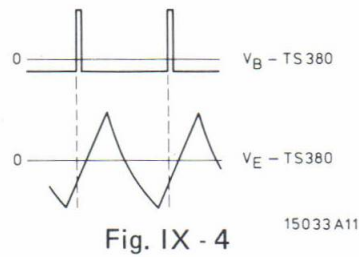


Fig. IX - 4

15033A11

Transistor TS380 wordt nu geleidend gestuurd op het moment dat de emitterspanning van TS380 een negatieve waarde heeft.

De kollektor krijgt daardoor een negatieve spanning.

De condensator C391 wordt daardoor ontladen, waardoor de basisspanning van TS392 afneemt.

De emitterspanning van TS392 neemt ook af, evenals de spanning aan de looper van R394.

De frequentie van de lijnosillator neemt daardoor toe.

De diode D380 in het basiscircuit voor TS380 beveiligd TS380 tegen te hoge basis-emittor spanning.

impuls van de lijntransformator.

Als gevolg hiervan zou het weergegeven beeld iets uit het midden van het beeldscherm zijn verschoven. Om dit te corrigeren is diode D381 aangebracht.



## X. LIJNOSCILLATOR

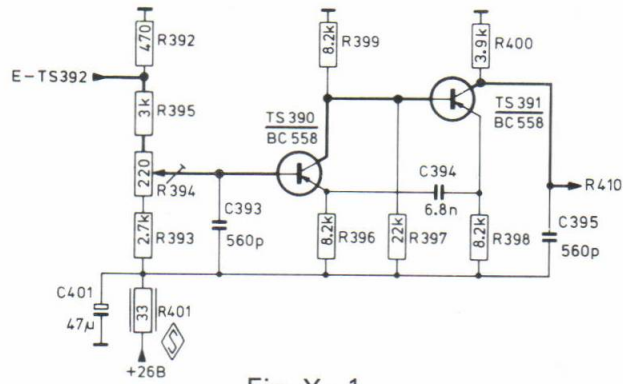


Fig. X - 1

14321A2

De lijnoscillator, TS390 - TS391, is een emitter gekoppelde multivibrator en levert een signaal dat gebruikt wordt voor het sturen van de lijnstuurtrap (TS410).

Voor de verklaring van de werking van de lijnoscillator wordt tevens gebruik gemaakt van Fig. X-2. In deze figuur zijn de geïdealiseerde spanningsvormen getekend die in de schakeling optreden.

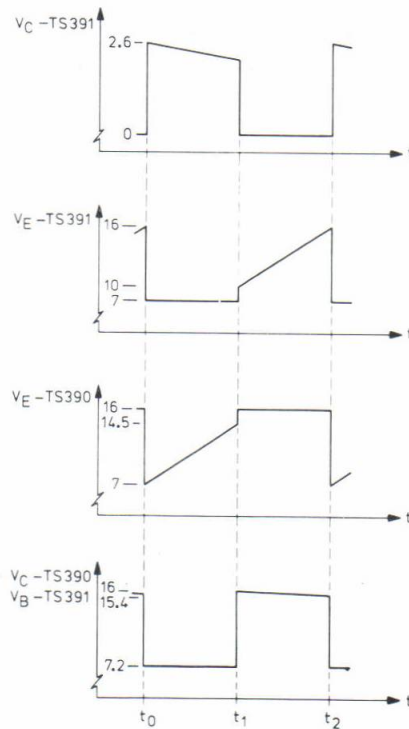


Fig. X - 2

15034A11

De werking is als volgt:

Op het tijdstip  $t_0$  in Fig. X-2, gaat TS390 van de geleidende in de niet geleidende toestand over en TS391 gaat van de niet geleidende naar de geleidende toestand.

Aan de emitter van TS391 ontstaat hierdoor een negatieve spanningsprong die via C394 aan de emitter van TS390 wordt toegevoerd.

Gedurende de tijd  $t_0-t_1$  wordt C394 via R396 geladen. Aan de emitter van TS390 ontstaat hierdoor een toenemende zaagtandvormige spanning. Op het moment  $t_1$  is de spanning aan de emitter van TS390 zodanig toegenomen, dat deze groter is dan de basisspanning van TS390.

Transistor TS390 wordt nu geleidend zodat de emitterspanning van TS390 niet meer verder kan toenemen.

Door het in geleiding komen van TS390 ontstaat aan de kollektor van TS390 en dus tevens aan de basis van TS391 een positieve spanningsprong.



Door deze positieve spanningsprong wordt TS391 uit geleiding gebracht.

Kondensator C394 wordt nu via R398 ontladen, waardoor aan de emitter van TS391 een toenemende zaagtandvormige spanning ontstaat.

Op het moment  $t_2$  wordt de emitterspanning van TS391 groter dan de basisspanning van TS391. Transistor TS391 wordt nu weer geleidend.

Aan de emitter van TS391 ontstaat hierdoor een negatieve spanningsprong die via C394 wordt toegevoerd aan de emitter van TS390. Transistor TS390 wordt hierdoor gesperd.

Op moment  $t_2$  is de begintoestand zoals bij  $t_0$  ontstaan. Het beschreven proces herhaalt zich.

Het uitgangssignaal van de lijnoscillator wordt afgenomen van de kollektor van TS391 en toegevoerd aan de lijnstuurtrap TS410 via R410.

De frequentie van de oscillator is afhankelijk van de basisspanning van TS390.

Met R394 kan deze basisspanning en dus de frequentie van de oscillator worden geregeld.



## XI. LIJNEINDTRAP

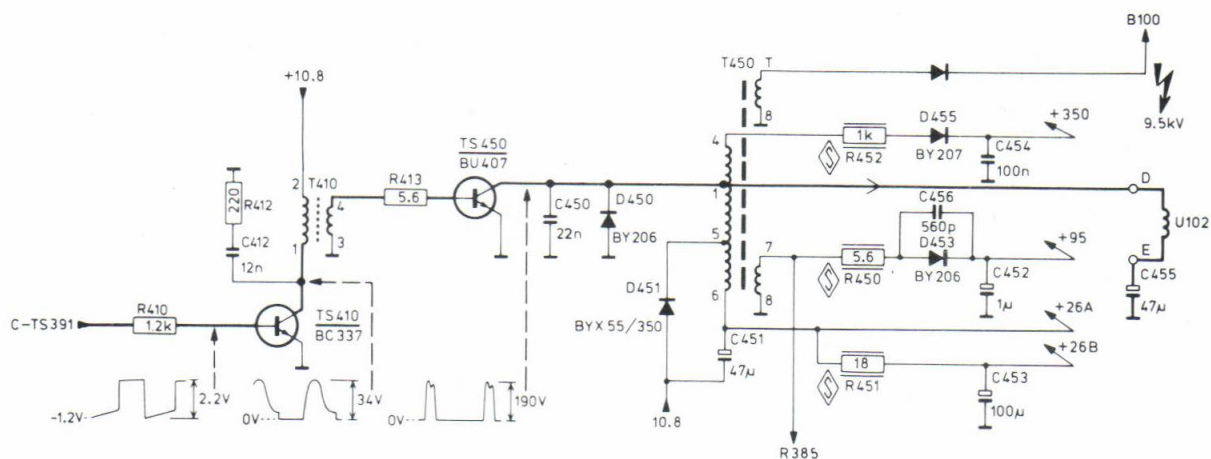


Fig. XI - 1

14329C2

De uitgangsspanning van de lijnoscillator wordt via R410 aan de basis van de lijnstuurtrap TS410 toegevoerd.

Over de primaire wikkeling van T410, ontstaat een versterkte impulsvormige spanning. Het circuit C412-R412 is aangebracht om ongewenste uitslingeren te voorkomen. De spanning over de primaire van T410 wordt getransformeerd naar de secundaire en wordt gebruikt om de lijneind-transistor TS450 te sturen.

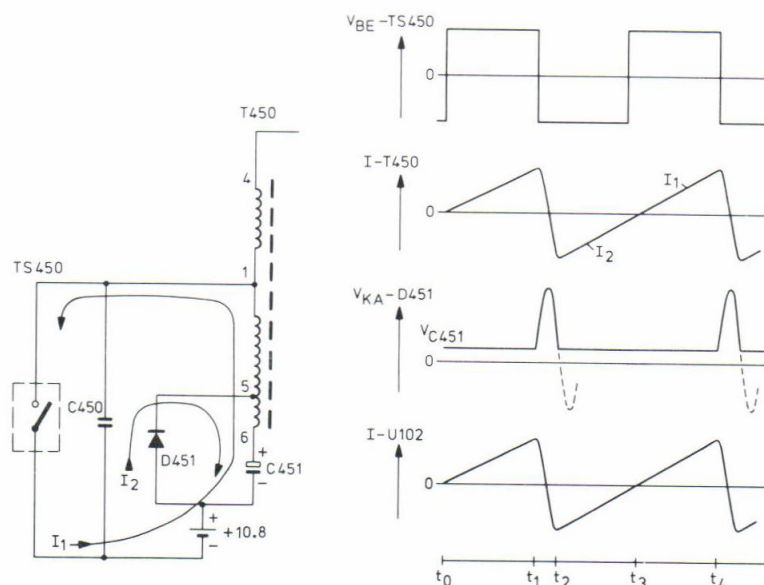


Fig. XI - 2

15032A11

De werking van de lijneindtrap wordt verklaard aan de hand van het vereenvoudigde schema van Fig. XI-2 en de bijbehorende golfvormen. Hierbij wordt aangenomen dat C451 geladen is en een zo grote capaciteit heeft dat de spanning over C451 nagenoeg niet verandert. Transistor TS450 is voorgesteld als een schakelaar. Deze schakelaar wordt geleidend of gesperd door de blok-vormige stuurspanning op de basis van TS450.

**Moment  $t_0$ :** De schakelaar wordt gesloten. Over wikkeling 1-6 van T450 komt hierdoor een konstante spanning te staan ( $+10.8 + V_{C451}$ ).

Door wikkeling 1-6 van T450 gaat nu een lineair toenemende stroom  $I_1$  vloeien.

**Moment  $t_1$ :** De schakelaar wordt geopend, waardoor de kring, gevormd door C450 en wikkeling 1-6 van T450 gaat uitslingeren. De stroom door T450 neemt nu cosinusvormig af (moment  $t_1-t_2$ ).

De spanning over D451 (de som van de wisselspanning over 5-6 van T450 en de gelijkspanning over C451) verloopt zoals is getekend in de figuur.

Gedurende  $t_1-t_2$  blijft D451 gesperd.



**Moment  $t_2$ :** De stroom door T450 is maximaal negatief, de spanning over D451 is juist 0 en wil negatief worden. Diode D451 gaat daardoor geleiden en over wikkeling 5-6 van T450 komt de konstante spanning van C451 te staan.

De stroom  $I_2$  gaat nu door wikkeling 5-6 van T450 vloeien en neemt lineair toe naar 0. Door deze stroom wordt C451 bijgeladen.

Juist even voor moment  $t_3$  wordt de schakelaar weer gesloten.

**Moment  $t_3$ :** De stroom  $I_2$  is nul geworden en, omdat over wikkeling 1-6 van T450 weer een konstante spanning staat ( $+ 10.8 + V_{C451}$ ), gaat  $I_1$  weer vloeien en neemt lineair toe.

Op moment  $t_3$  is dezelfde situatie ontstaan als op moment  $t_0$ , zodat een volledige cyclus is beschreven.

In het vereenvoudigde schema is de afbuigspoel U102 niet getekend. Deze spoel is, voor wisselstroom gezien, parallel geschakeld aan wikkeling 1-6 van T450.

Door U102 gaat een zaagtandvormige stroom vloeien.

De diode D450, zie Fig. XI-1, dient om ongewenste uitslissingen te voorkomen.

Gedurende de terugslagtijd ontstaat over wikkeling 1-6 van de lijntransformator een spanningsimpuls. Deze spanningsimpuls wordt door wikkeling 8-T van T450 opgetransformeerd en gelijkgericht met een in T450 ingegoten gelijkrichter. De gelijkspanning die hierdoor ontstaat (circa 9,5 kV) wordt gebruikt als hoogspanning voor de beeldbuis. De beeldbuiscapaciteit doet hierbij dienst als afvlakkcondensator.

De spanningsimpulsen, die ontstaan over wikkeling 7-8, worden met D453 gelijkgericht en door C452 afgevlakt. Aldus ontstaat de +95.

De spanningsimpulsen, aanwezig op punt 4 van T450 worden met D455 gelijkgericht en met C454 afgevlakt. Aldus ontstaat de +350.

De gelijkspanning op punt 6 van T450 wordt gebruikt als voedingsspanning, de +26A.

De +26B voedingsspanning wordt betrokken uit de +26A via het filter R451-C453.







Transistor TS509 gaat als gevolg hiervan sterk geleiden, waardoor ook TS515 sterk gaat geleiden. Kondensator C503 wordt nu in zeer korte tijd ontladen via TS515.

Als C503 bijna geheel is ontladen, wordt de ontladestroom door TS515 kleiner dan de laadstroom  $I_E$ . Deze laadstroom blijft gedurende het ontladen van C503 normaal vloeien omdat TS505 blijft geleiden.

De spanning over C503 neemt hierdoor weer toe. Deze positief gaande spanningsstijging wordt via C512 doorgegeven aan de basis van TS509, waardoor TS509 spert.

Als gevolg hiervan wordt ook TS515 gesperd en het beschreven proces herhaalt zich.

Met R512 kan de basisspanning van TS509 worden ingesteld. Afhankelijk van deze basisspanning gaat TS509 eerder of later geleiden.

Met R512 kan daarom de frequentie van de raster-oscillator worden ingesteld.

Teneinde de rasteroscillator te synchroniseren met het zendersignaal, worden positieve synchronisatie-impulsen, afkomstig van de synchronisatiescheider TS370 via het netwerk R518-C518-R506-C516-C511-C509 toegevoerd aan de emitter van TS509.

Met deze impulsen wordt TS509 in geleiding gebracht, voordat de normale slagtijd is verstreken. De terugslag wordt nu ingeleid door de rastersynchronisatie-impuls. De rasteroscillator is dan gesynchroniseerd met het zendersignaal.

Het zaagtandvormige signaal, dat over C503 ontstaat, wordt via R515 en R517 doorgegeven aan de rastereindtrap.

Het circuit C513-R514 corrigeert de vorm van het signaal zodanig, dat een lineaire afbuiging op het beeldscherm wordt verkregen.



## XIII. RASTEREINDTRAP

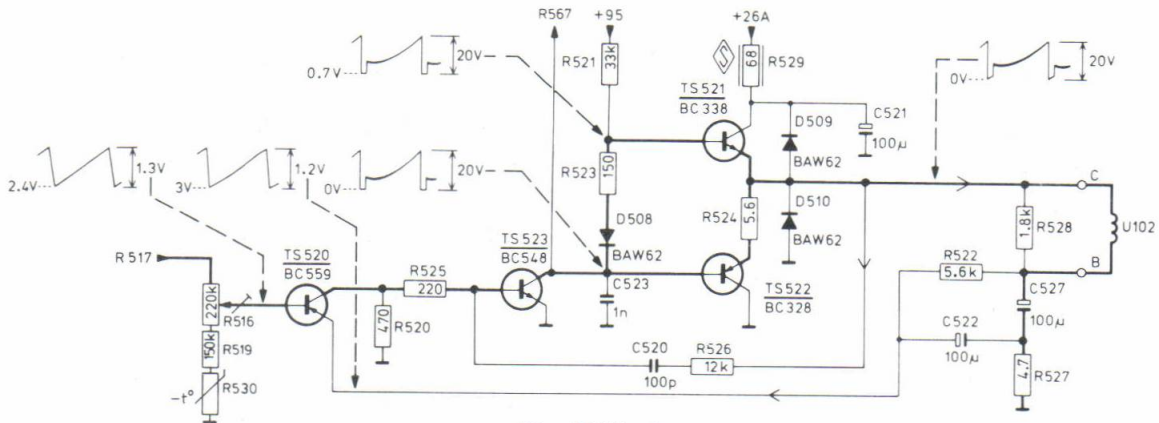


Fig. XIII - 1

14331C2

De rastereindtrap levert de afbuigstroom voor de verticale afbuigspoel in U102.

De toegepaste schakeling is een geheel gelijkstroomgekoppelde complementaire balanseindtrap, ingesteld in klasse B.

De condensator C527 laadt zich op tot de halve  $V_B$  (circa 13 V). De capaciteit van C527 is zo groot, dat de wisselstromen die er doorheenvloeien, nagenoeg geen invloed hebben op de spanning over C527.

De condensator is dan te beschouwen als een batterij met een spanning van  $1/2 V_B$ .

De principiële werking wordt verklaard aan de hand van Fig. XIII-2.

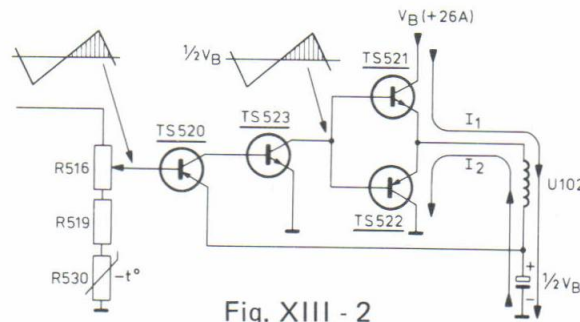


Fig. XIII - 2

De zaagtandvormige spanning, die wordt toegevoerd aan de basis van TS520, wordt door TS520 en TS523 versterkt. Op de kollektor van TS523, en dus ook op de basis van TS521 en TS522, ontstaat een spanning zoals (geïdealiseerd) is getekend.

Gedurende het gearceerde gedeelte van deze spanning spert TS522 en geleidt TS521.

Stroom  $I_1$  gaat nu vloeien.

Gedurende het niet gearceerde gedeelte van de spanning op de kollektor van TS523, spert TS521 en geleidt TS522.

Stroom  $I_2$  gaat nu vloeien.

Door de afbuigspoel U102 vloeit nu het volledige zaagtandvormige signaal. In het praktische schema van Fig. XIII-1 is diode D508 en R523 opgenomen tussen de basis van TS521 en TS522. Als gevolg hiervan gaat door TS521 en TS522 een kleine ruststroom vloeien, waardoor cross-over distorsie wordt vermeden. Deze cross-over distorsie zou in het beeld zichtbaar zijn als een heldere horizontale lijn, midden over het beeld.

Het tegenkoppelcircuit R526-C520 is aangebracht om oscillaties te voorkomen.

De weerstand R528 voorkomt dat al te grote spanningspieken over U102 ontstaan.

Diodes D509 en D510 beschermen de eindtransistoren TS521 en TS522 tegen defect raken ten gevolge van spanningspieken over U102.

Gedurende iedere rasterterugslag ontstaat aan de kollektor van TS523 een spanningsimpuls.

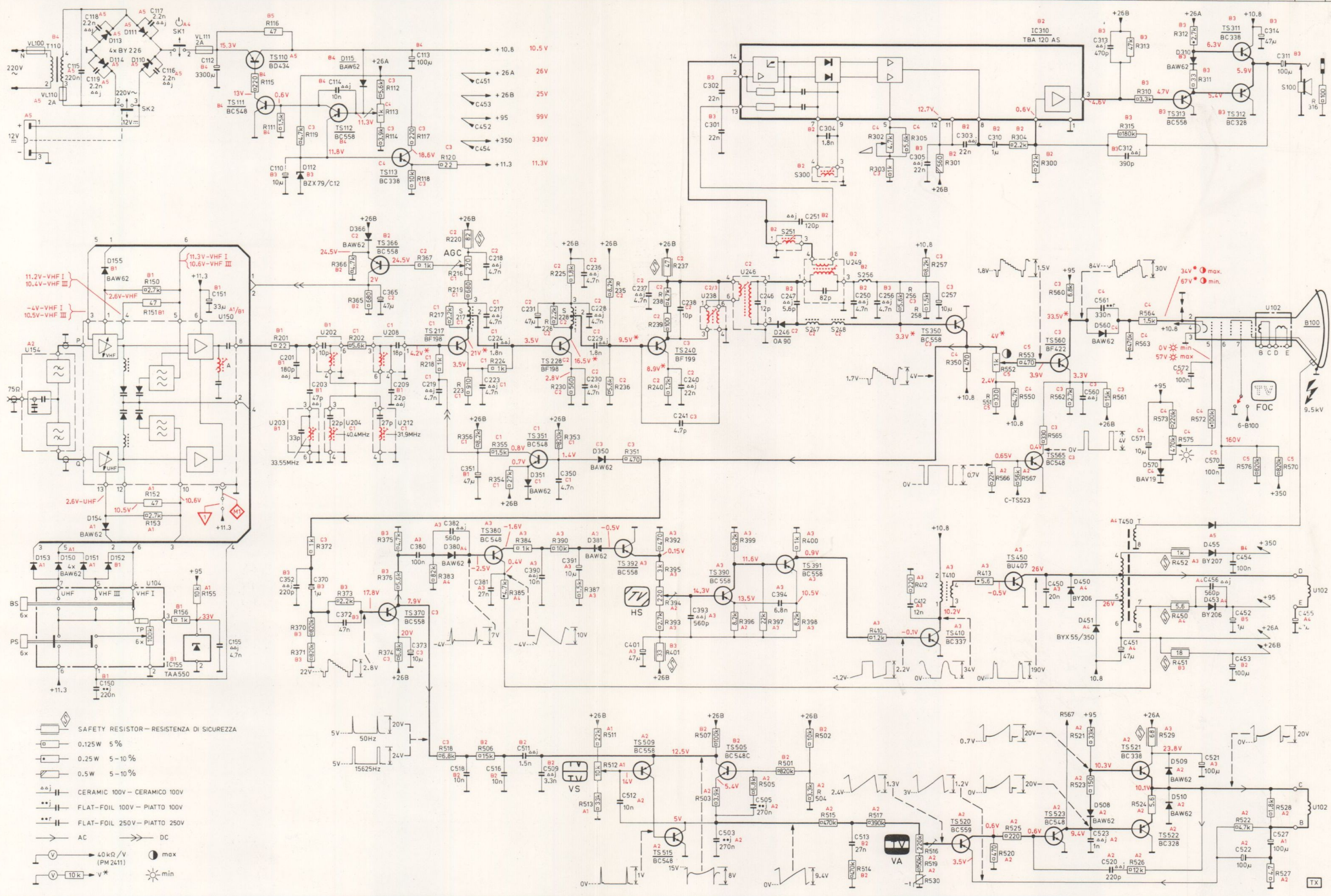
Deze impulsen worden aan de basis van TS565 toegevoerd (zie ook hoofdstuk VI "Videoversterker") en dienen om de straalstroom van de beeldbuis te onderdrukken.

De gelijkspanningsinstelling van de rastereindtrap wordt gestabiliseerd door gelijkspanningstegenkoppeling via R522.

Wisselstroomtegenkoppeling vindt plaats door de wisselspanning, die over R527 ontstaat via C522 terug te voeren naar de emitter van TS520.



a-D-S	D150...D155	D113 D114	D110 D111	D112	D115 D366	D380 S217	D351	S228	D381 D350	S251 D246	S300 S247	S248 S256	D450 D451	D508 D560	D570 D509	D510 D310	D453 D455	S100 B100	B-D-S
T-TS-U	U154 T110	U104 IC155	U150 111	U203 110	U202 112 U204	113 U208 U212 370 217	380	351 228	392 509 515	240 U238 390 505 U246	391	U249	350 T410 520 410	450 IC310 523 560 TS565	T450 521	522 313	311 312	U102	T-TS-U
C	300-499	115 116 150 119	117 116	112 151 155	201 110 203 114	209 113 219	218 217 224 223	231	236 228 229 230	246 247	251 250 256	257	305 412 303	310 450	313 312 451	456 452 453 454 314 311 455	310 312	500-499	C
	500-			352	370 372	365 373 380	382 351 381	401	390 350 391	401	393 301 302	394	304 513	305 412 303	310 450	313 312 451	456 452 453 454 314 311 455	500-499	



100-299	150...153	156	155	110	111 115 116	201 119	202 112 113 114	117 118 120 216...220 223	224	228 225 230	235 236 239 240 238 237	256 258 257	300	315 313 310 450 451 452 312 311	100-299
300-499						370 371	372 366 373 365 374 375 376	367 383	354 355 385 384	390 353 387	351	392...395 401	396 399 397	398 400	300-499
500-											518	506	513	511 512	507 503
															505 501
															502 504 515
															514 517
															516 519 530 520 550...552 525 565...567 553 560 562 521 523 526 561 563 564 573 524 575 572 529 522 576 528 527 570 500-

SUBJECT TO MODIFICATIONS - WUZIGINGEN VOORBEHOUDEN - SAUF MODIFICATIONS - ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN - SOGGETTO A MODIFICHE.