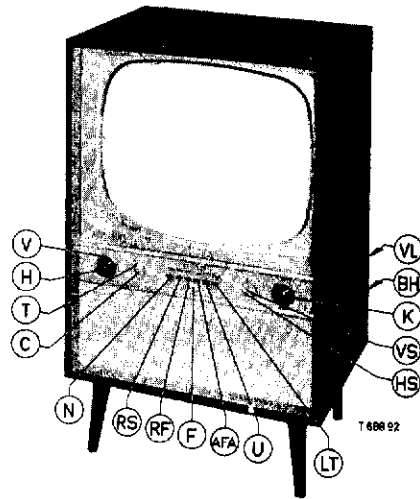


# PHILIPS *Service*

## TV

### 21CX252A-01-06-07



Op enkele uitzonderingen na, is deze ontvanger gelijk aan de 21TX251A-00, maar in een console uitvoering.

#### Elektrisch

##### Vervallen:

R30-R31	0.6+0.4 MΩ	916/GE600K+400K
R34	300 Ω	916/GE300E
R84	50 kΩ	916/GE50K
R110	20 kΩ	E 098 ZZ/12
R170	1 MΩ	916/GE1M
R89	2 MΩ	916/GE2M

##### Toegevoegd:

R30-R31-R89	0.6+0.4+2 MΩ	E 099 BG/AE24+1B
R34-R84	300 Ω + 50 kΩ	E 099 BG/AE31+06
R110-R170	20 kΩ + 1 MΩ	E 099 ZZ/01

#### Mechanisch

Masker	was	A3 793 85	wordt	A3 794 06
Glasplaat	"	A3 667 41	"	A3 531 65
Drukknopunit	"	A3 792 01	"	A3 298 10

#### Knoppen

V.S. + H.S.	A3 783 72	Volume	A3 783 70
Toon + contrast	A3 783 72	Helderheid	A3 783 91
Kanalenkieszerknop	A3 783 90		

21CX252A-06 Dit apparaat is gelijk aan de 21CX252A-01, maar met een lichte kast.

21CX252A-07 Dit apparaat is gelijk aan de 21CX252A-01, echter de kast heeft de kleur van teak.

De wijzigingen zijn toegevoegd.

-----

Excepté quelques différences ce récepteur est égal au 21TX251A-00, mais dans une ébénisterie de console.

#### Partie électrique

##### Supprimé

R30-R31	0.6+0.4 MΩ	916/GE600K+400K
R34	300 Ω	916/GE300E
R84	50 kΩ	916/GE50K
R110	20 kΩ	E 098 ZZ/12
R170	1 MΩ	916/GE1M
R89	2 MΩ	916/GE2M

##### Ajouté

R30-R31-R89	0.6+0.4+2 MΩ	E 099 BG/AE24+1B
R34-R84	300 Ω + 50 kΩ	E 099 BG/AE31+06
R110-R170	20 kΩ + 1 MΩ	E 099 ZZ/01

#### Partie mécanique

Masque	était	A3 793 85	devient	A3 794 06
Plaque de verre	"	A3 667 41	"	A3 531 65
Unité de boutons poussoir	"	A3 792 01	"	A3 298 10

#### Boutons

V.S. + H.S.	A3 783 72	Volume	A3 783 70
Tonalité + contraste	A3 783 72	Luminosité	A3 783 91
Commutateur de canaux	A3 783 90		

21CX252A-06 Cet appareil est égal au 21CX252A-01 mais la couleur de l'ébénisterie est blonde.

21CX252A-07 Cet appareil est égal au 21CX252A-01 mais l'ébénisterie est la couleur de teak.

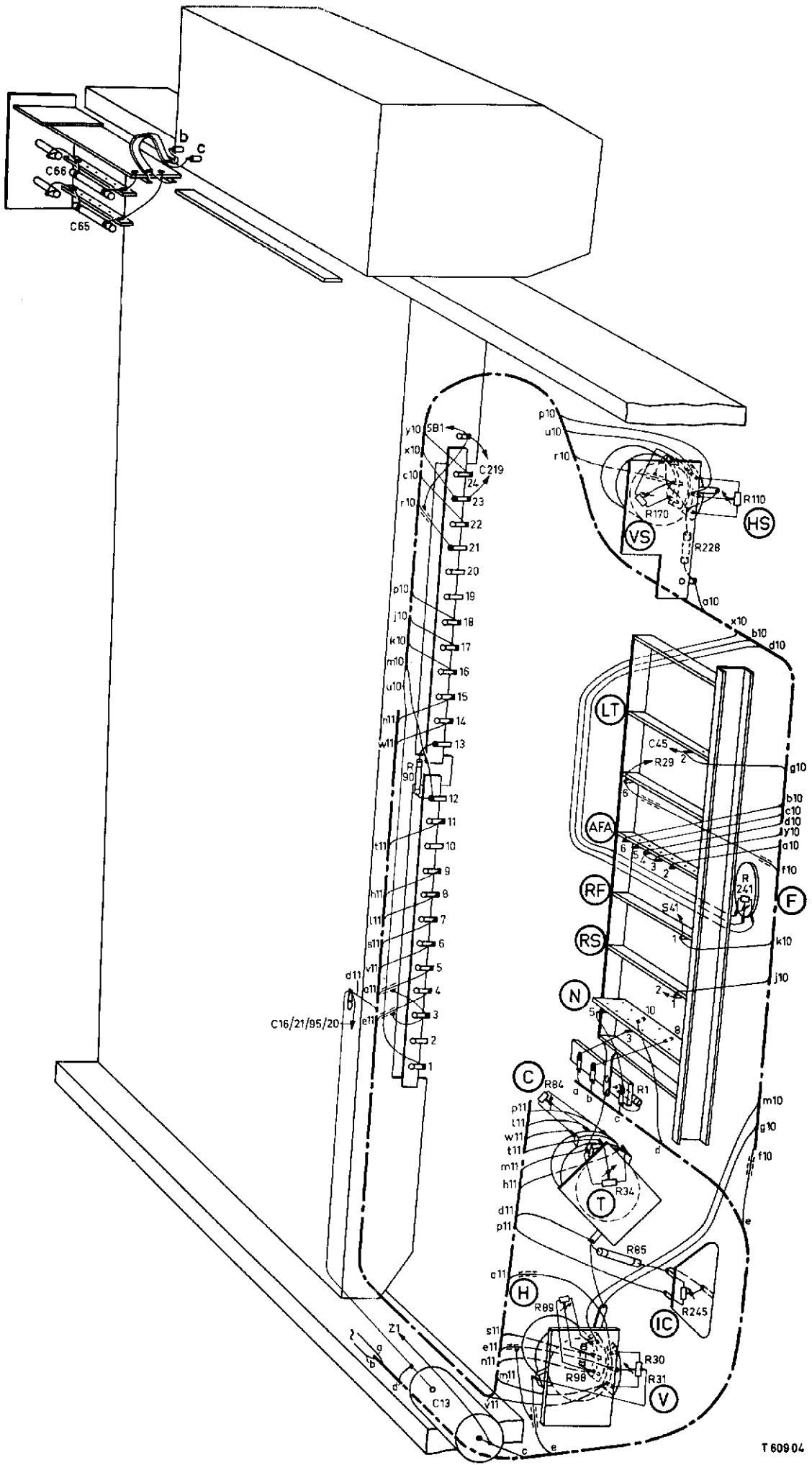
Les modifications ont été ajoutées.

SERVICE INFORMATION																			
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Central Service Division N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, Eindhoven

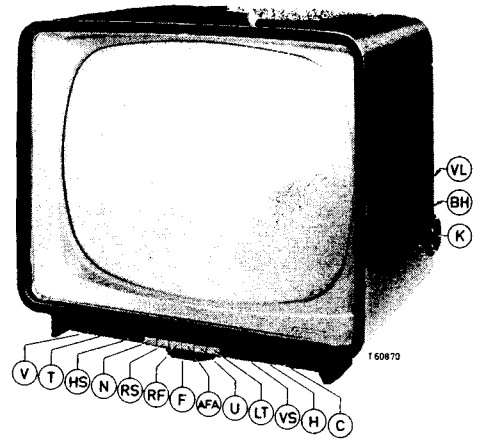
Confidential information for Philips Service Dealers

93 712 05.1.64





# PHILIPS Service



## 21 TX 251A-00-06-07



- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>(V)</b> = Volume regelaar<br>Volume control<br>Contrôle de volume<br>Lautstärkereglér                             | <b>(AFA)</b> = AFA schakelaar<br>AFA switch<br>Commutateur de AFA<br>AFA Schalter                                    | <b>(F)</b> = Fijnregeling<br>Vernier tuning<br>Syntonisation précis<br>Feinabstimmung                      |
| <b>(HT)</b> = Toonregelaar<br>Tone control<br>Contrôle de tonalité<br>Tonregler                                      | <b>(U)</b> = U.H.F. schakelaar<br>U.H.F. switch<br>Commutateur de U.H.F.<br>U.H.F. Schalter                          | <b>(K)</b> = Kanaalschakelaar<br>Channel selector switch<br>Commutateur de canaux<br>Kanalschalter         |
| <b>(HS)</b> = Horizontale stabiliteit<br>Horizontal hold<br>Stabilisation horizontale<br>Horizontale Synchronisation | <b>(LT)</b> = Spraak-muziek schakelaar<br>Speech-music switch<br>Commutateur parole-musique<br>Sprache-musikschalter | <b>(BH)</b> = Beeldhoogteregelaar<br>Vertical height control<br>Contrôle hauteur d'image<br>Bildhöhereglér |
| <b>(N)</b> = Netschakelaar<br>Mains switch<br>Interrupteur de réseau<br>Netzschalter                                 | <b>(VS)</b> = Verticale stabiliteit<br>Vertical hold<br>Stabilisation verticale<br>Verticale synchronisation         | <b>(VL)</b> = Verticale lineariteit<br>Vertical linearity<br>Linearité verticale<br>Vertikale Linearität   |
| <b>(RS)</b> = Reliëfschakelaar<br>Crisper switch<br>Commutateur de brillance<br>Klarzeichner                         | <b>(H)</b> = Helderheidsregelaar<br>Brilliance control<br>Contrôle de luminosité<br>Helligkeitsregler                |  |
| <b>(RF)</b> = Ruisfilter<br>Noise filter<br>Filtre de bruit<br>Rauschenfilter  | <b>(C)</b> = Contrastregelaar<br>Contrast control<br>Contrôle de contraste<br>Kontrastregler                         |  |

### TECHNISCHE DATEN

### SPECIFICATIE

### SPECIFICATION

### Specification.

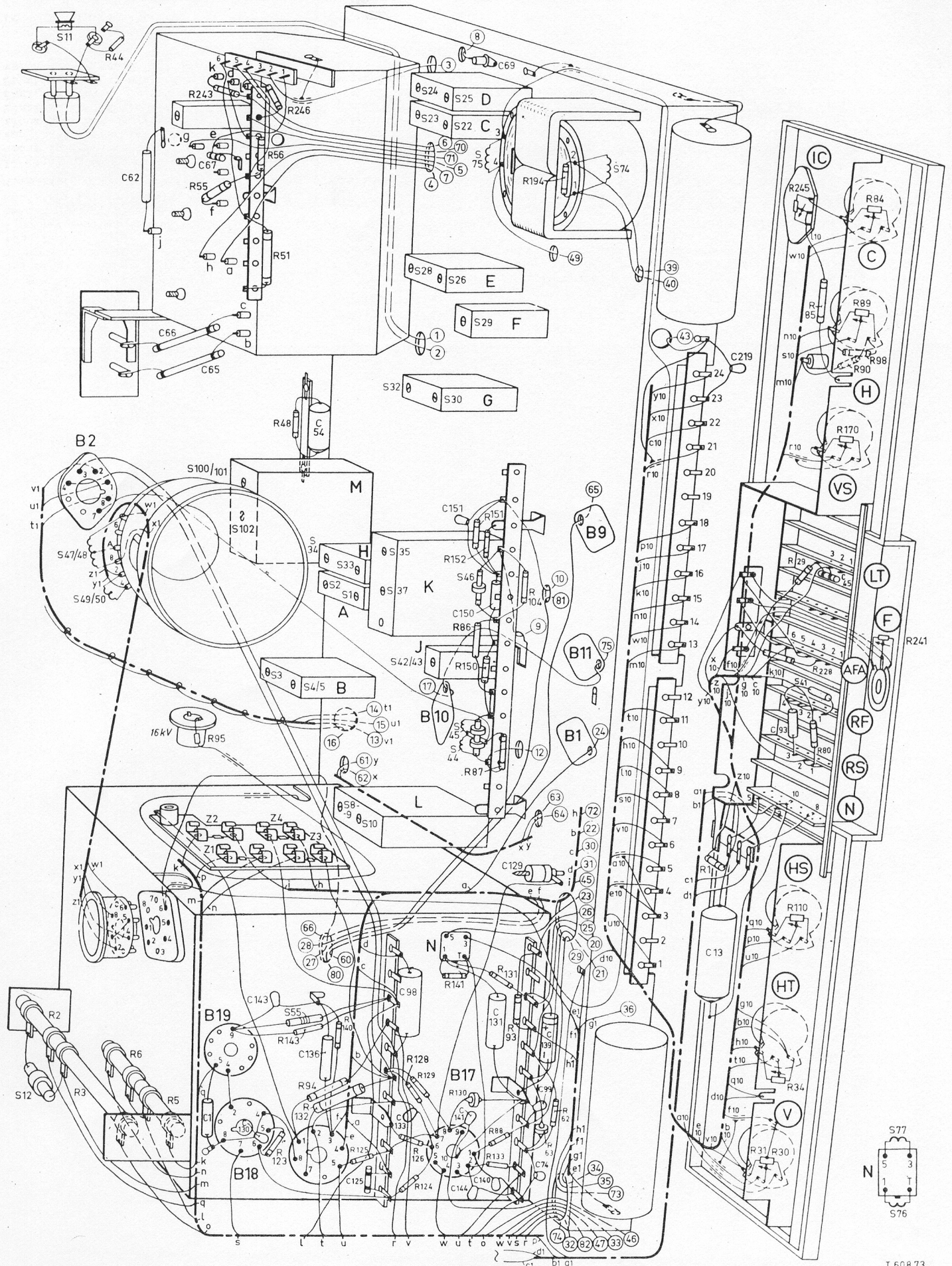
Geeignet zum Empfang von Sendern welche nach der Gerber norm arbeiten. Kaskode-Trommelwähler.	Geschikt voor ontvangst van zenders werkende volgens de Gerber norm. Kanalenkiezer met cascode ingang.	Suitable for the reception of transmitters working according to the norm Gerber. Channelselector with cascode input.	Approprié pour la réception d'émetteurs fonctionnement suivant la norme Gerber. Sélecteur de canaux avec entrée de cascode.
Antennen aanpassing 300 Ω	Antenne aanpassing 300 Ω	Aerial matching 300 Ω	Adapteur d'antenne 300 Ω
Bild Z.F. 38.9MHz	Beeld M.F. 38.9MHz	Picture I.F. 38.9Mc/s	Image F.I. 38.9Mc/s
Ton Z.F. 5.5MHz	Geluid M.F. 5.5MHz	Sound I.F. 5.5Mc/s	Son F.I. 5.5Mc/s
Netzspannung 220 V	Netspanning 220 V	Mains voltage 220 V	Tension de réseau 220 V
Leistungsaufnahme 180 W	Verbruik 180 W	Consumption 180 W	Consommation 180 W
Sicherungen 400,1600 mA	Zekeringen 400,1600mA	Fuses 400,1600 mA	Fusibles 400,1600mA
Bildröhre AW 53-88	Beeldbuis AW 53-88	Cathode ray tube AW 53-88	Tube d'image AW53-88
Lautsprecher AD 3800AM	Luidspreker AD 3800 AM	Loudspeaker AD 3800 AM	Haut-parleur AD 3800 AM
Abmessungen 56x49x39cm	Afmetingen 56x49x39 cm	Dimensions 56x49x39 cm	Dimensions 56x49x39 cm
Fernbediening AT 6320-02	Afstandsbediening AT 6320-02	Remote control AT 6320-02	Commande à distance AT 6320-02

Kanäle	E2 : 47 - 54 Mc/s	E6 : 181 - 188 Mc/s	E10 : 209 - 216 Mc/s
Kanaal	E3 : 54 - 61 Mc/s	E7 : 188 - 195 Mc/s	E11 : 216 - 223 Mc/s
Channel	E4 : 61 - 68 Mc/s	E8 : 195 - 202 Mc/s	
Canal	E5 : 174 - 181 Mc/s	E9 : 202 - 209 Mc/s	

SERVICE INFORMATION										
---------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Central Service Division N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, Eindhoven  
Confidential information for Philips Service Dealers

S1-	12,11,47,48,49,50, 121,	55,	B,A,H,M,	L,K,J,44,45,46,75,D,C,E,G,F,	74,	41,	S1-
C1-99	62, 66, 167,65,	54,		98,	69, 74, 99,	13, 93, 45,	C1-99
R1-99	2, 3, 44,6, 5, 55, 95,	56,51, 48, 94,		86,87, 88, 93, 82,63, 62,	1,	31,30, 34,29, 85,80,90,89, 84,98,	R1-99

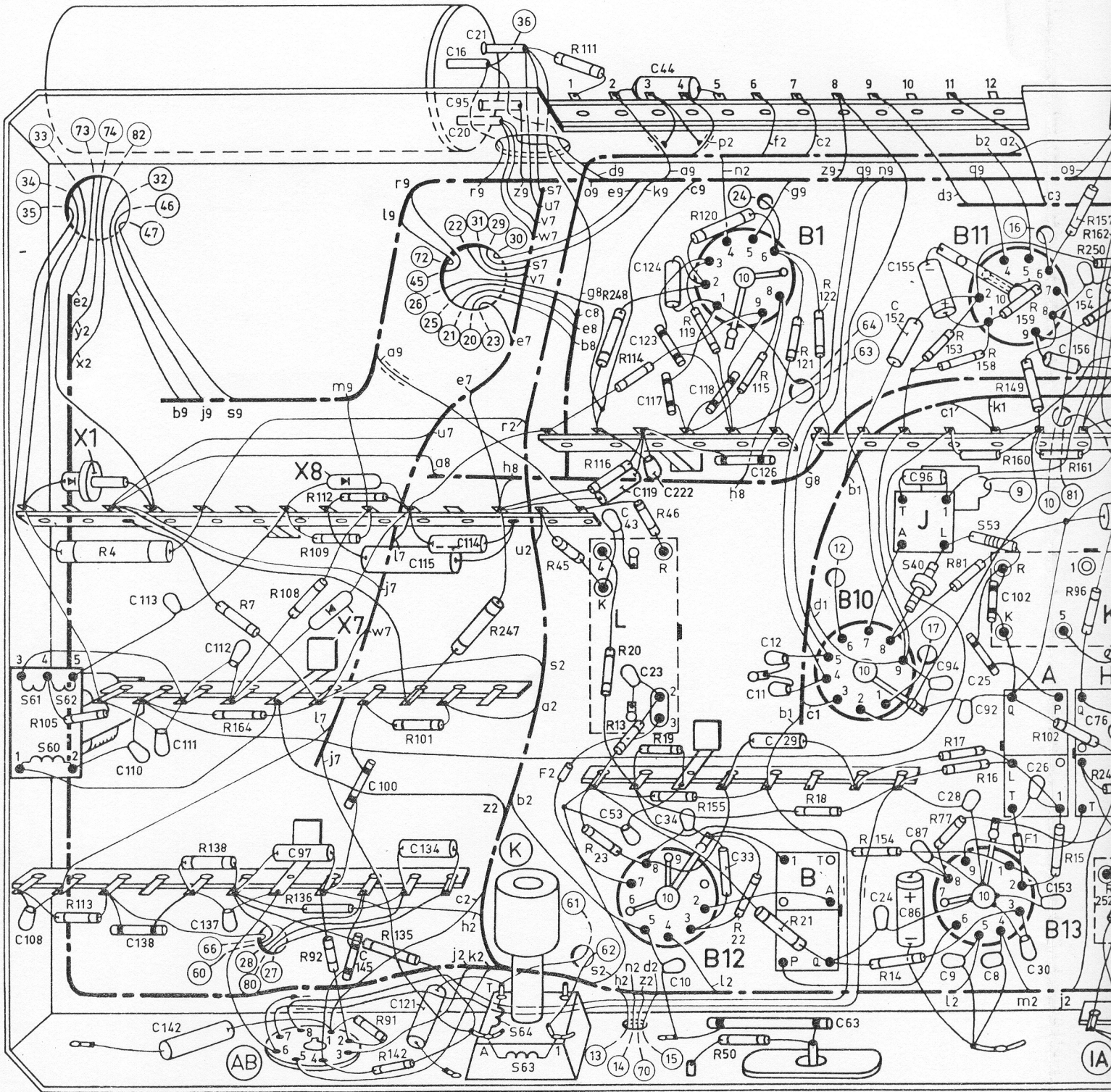


T 608 73

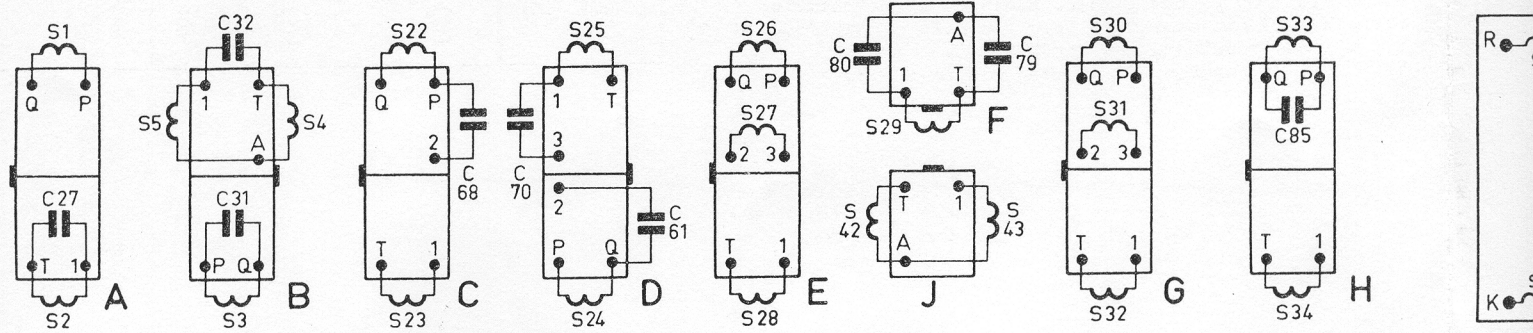
C100-	130,143,	136,	125,	133,151,141,144,150,216,140,131,129,139,	219,	C100-
R100-	210,211,212,	213,	123,132,143,246,140,125,128,	126,124,129,152,141,130,151,133,131,194,	110,245,228,170,	241, R100-



S1-	61,60,62,		64,63,		B,	40,J,	53,	54,A,	H,					
C1-49			16,20,21,		23,43,	34,10,44,	33,11,12,29,	24,	9,28,25,8,	26,30,				
C50-99		97,	95,		53,			63,	87,86,96,94,	92,				
R1-49	4,	7,			45,	23,	13,	46,	20,19,22,	21,18,	14,	17,	16,	15,
R50-99		92,	91,					50,			77,81,			96,

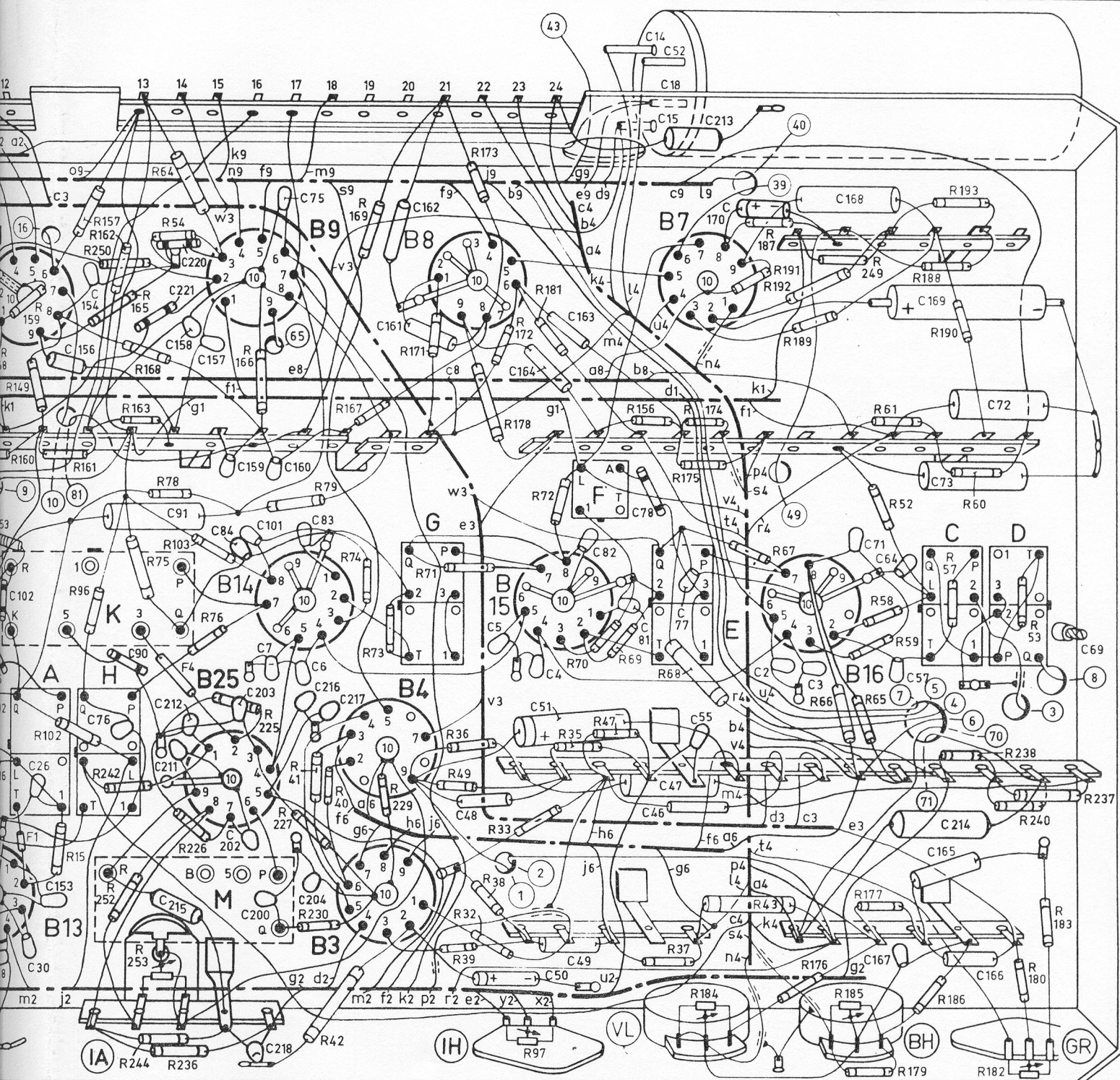


C100-149	108,109,110,138,142,113,111,137,112,	145,100,115,121,134,114,		119,123,117,124,	118,	126,		102,		
C150-				222,			152,155,	153,154,156,211,212,		
R100-149	105,113,	138,	108,136,109,112,	142,101,135,	111,116,114,	119,120,	115,	121,122,	149,	102,
R150-199		164,					155,	154,	153,158,160,159,161,162,151,	
R200-				247,	248,				250,242,252,	

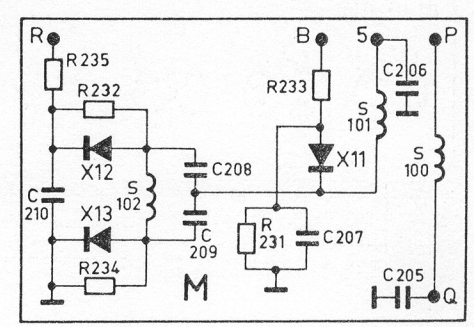
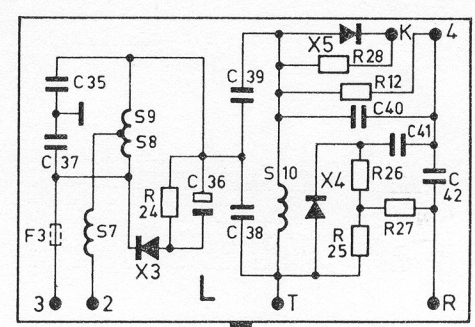
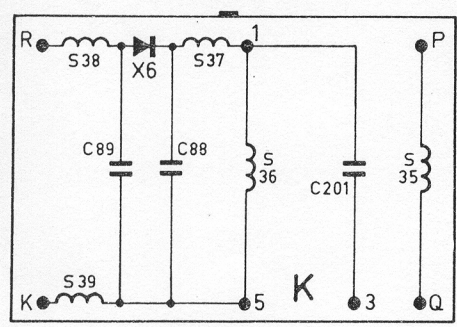




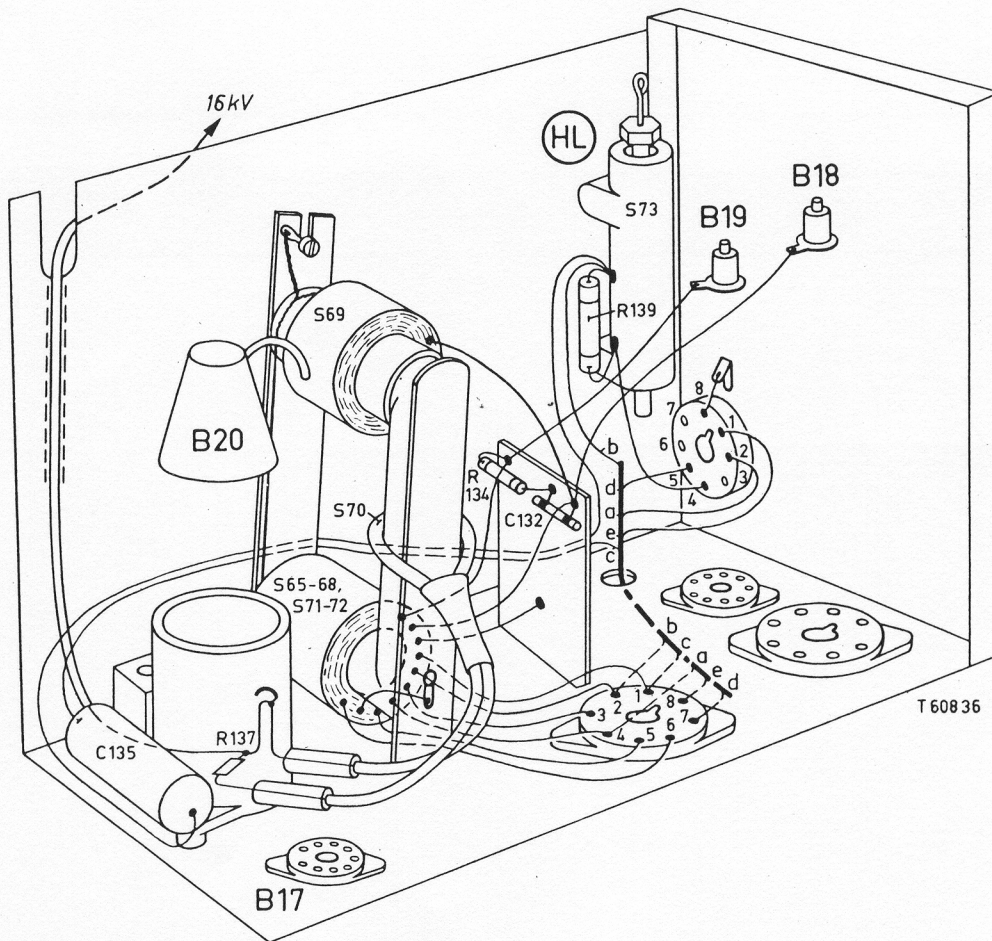
3, 54, A,	H, K,	G,	F,	E,	C,	D,	S1
8, 26, 30,	7, 6,	48, 5,	4, 49,	14, 15, 18, 46, 47,	2,	3,	C1-49
92,	91, 76, 84,	75, 83,	50, 51,	82, 78, 81, 52, 77, 55,	71, 64, 57, 73,	72,	69, C50-99
6,	15,	41, 42, 40,	36, 49, 32, 39, 33, 38,	35, 47,	37,	43,	R1-49
	96, 75, 64, 78, 54, 76,	79, 74, 73,	71,	97, 72, 70,	69, 68,	67,	65, 66, 58, 61, 52, 59, 57, 60, 99, 53, R50-99



102,	101,	139,	T 608 72
153, 154, 156, 211, 212, 215, 221, 158, 220, 157, 202, 203, 218, 204, 216, 217, 161, 162,	164,	163,	C100-149
149, 102,	103,	100,	R100-149
160, 159, 161, 162, 157, 168, 163, 165,	166,	167, 169, 171,	156, 175, 184, 174, 187, 191, 189, 176, 192, 185, 177, 179, 188, 190, 193, 186, 182, 180, 183, R150-199
250, 242, 252, 253, 244, 236, 226,	225, 227, 230,	229,	249,
			238, 240, 237, R200-







#### Opmerkingen

Om het chassis uit de kast te verwijderen gaat men als volgt te werk :

De kast op de zijkant plaatsen.  
De knoppen van de kanalenkiezer verwijderen.  
De schroeven van de knoppenplank losdraaien.

Nadat de diverse aansluitpunten en de bevestigingsschroeven zijn verwijderd, kan men het chassis terugschuiven.

De bedrading achter de hoogspanningskooi is bereikbaar door het chassis uit de kast te nemen.

Voor het bereiken van de onderzijde van het chassis kan echter worden volstaan met het verwijderen van de bodemplaat.

In beide gevallen zal het apparaat hiervoor op de zijkant worden geplaatst.  
Geadviseerd wordt om tevens de losse zijwand van de hoogspanningskooi te verwijderen, om ongewenste temperatuursverhoging van de onderdelen hierin te voorkomen als het apparaat is ingeschakeld.

Wij wijzen er tevens nog eens met nadruk op, dat het niet alleen om veiligheidsredenen doch ook om beschadiging van de beeldbuis, onderdelen en buizen te voorkomen, noodzakelijk is om steeds het apparaat uit te schakelen, alvorens buizen worden verwisseld of de deflectieplug wordt verwijderd.

Draai tevoren de beeldhelderheid iets op, zodat geen restladingen op de beeldbuis achterblijven, dit met het oog op eventuele aanraking.

#### Remarques

Pour retirer le châssis du meuble, on procédera comme suit :

Coucher le meuble sur le flanc.  
Enlever les boutons du sélecteur de canaux  
Dévisser les vis du panneau de commande.  
Après enlèvement des vis de fixation et des diverses connexions, le châssis peut être glissé en arrière.

Le câblage derrière le compartiment THT est accessible lorsqu'on retire complètement le châssis du meuble.

Pour avoir accès au dessous du châssis, il suffit d'enlever le panneau de fond. Dans les deux cas, l'appareil devra être couché sur le flanc.

Il est à conseiller d'enlever également la paroi amovible du compartiment THT, afin d'éviter un échauffement excessif des pièces qui s'y trouvent, lorsque l'appareil est sous tension.

Nous rappelons avec insistance que, non seulement pour des raisons de sécurité, mais aussi pour protéger le tube à images, les pièces et les autres tubes, il faut toujours débrancher l'appareil lors du remplacement de tubes ou lorsqu'on enlève la fiche du bloc de déflexion.

Auparavant on poussera quelque peu la luminosité de sorte que le tube à images ne reste pas chargé, ceci eu égard à un attouchement éventuel.

#### NOTES

To remove the chassis from the cabinet proceed as follows :

Put the set on its side.  
Loosen the screws of the knobpanel.  
Remove the knobs of the channel selector and the screws of the chassis.  
Push the chassis backwards and slightly turn it.

The wiring behind the high tension cage is accessible by taking the chassis out of the cabinet. In order to be able to reach the lower side of the chassis it will be sufficient, however, to remove the bottom plate. For this purpose the apparatus must be placed on its side in both cases. We recommend that the loose side panel of the high tension cage should be removed at the same time, in order to prevent any undesired increase in temperature of the parts inside it when the apparatus is switched on. At the same time we wish to emphasise that not only for safety reasons but also to avoid damage to the picture tube and parts it is necessary always to switch off the apparatus before valves are replaced or the deflection plug is removed. Before that turn up the brilliance so that no residual charge remains on the picture tube. This is to prevent unpleasant experiences when touching the picture tube.

TRIMMEN.

Geluid M.F.

Sluit de diodevoltmeter (bereik -3V) aan knooppunt R46/C44  
 Voer een negatieve spanning van ca. 4 Volt toe aan C28.  
 Ongemoduleerd H.F. signaal van 5,5 MHz toevoeren aan  
 knooppunt S38/C102. C43 kortsluiten.  
 Trim S10, S8/S9, S4/S5, S3, S2 en S1 op maximale uit-  
 slag van de meter.

Demp (100 Ω + 1500 pF)	Trim	Uitslag van de meter	Meter aange- sloten op
S3	S4/S5	Maximum	R46/C44
S4/S5	S3		
S2	S1		
S40	S2		
	S10	Nul	

CONTROLE VAN DE DOORLAATKROMME.

Sluit de oscillograaf aan tussen knooppunt R46/C44 en  
 chassis. H.F. wobbelsignaal van 5,5 MHz (zwaai ca.  
 400 kHz; 50 Hz) aan S53/S40 toevoeren.

BEELD M.F.

Eerst de AFA unit afregelen daarna MF beeld trimmen.  
 Negatieve spanning van ca. 6 Volt over C73 (-aan C73/R62).  
 Sluit een filter, bestaande uit 5600 Ω in serie met  
 1500 pF, aan tussen 6B10P en chassis (condensator aan  
 chassis)! Sluit de diodevoltmeter (bereik 3 V) aan over  
 deze condensator. Voer het H.F. signaal (A.M. 400 Hz,  
 30 %) toe aan het meetpunt M2.

Demp 100 Ω + 1500 pF	Frequentie van het signaal	Trim	Uitslag van de meter
-	40.4 MHz	C69-S24	minimum
-	31.9 MHz	S25	
Kern S12 uitdraaien	39.25 MHz	S22	maximum
-	35.75 MHz	S23	
-	36.75 MHz	S12	minimum
-	33.4 MHz	S29	
100Ω//R81	37.5 MHz	S35	maximum
S35	36.5 MHz	S37	
S31/S32	37 MHz	S30	
S30		S32	
S27/S28		S26	
S26		S28	
-	40.4 MHz	C69-S24	minimum
-	31.9 MHz	S25	
Kern S12 uitdraaien	39.25 MHz	S22	maximum
2B16	35.75 MHz	S23	
-	36.75 MHz	S12	minimum
-	33.4 MHz	S29	

Controleer de doorlaatkromme.

CONTROLE VAN DE DOORLAATKROMME.

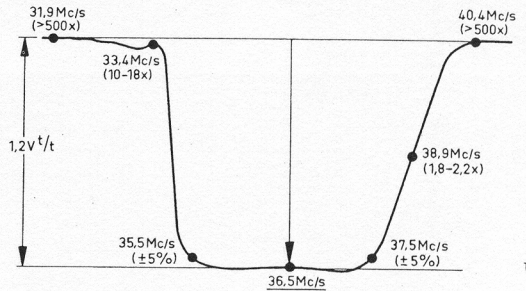
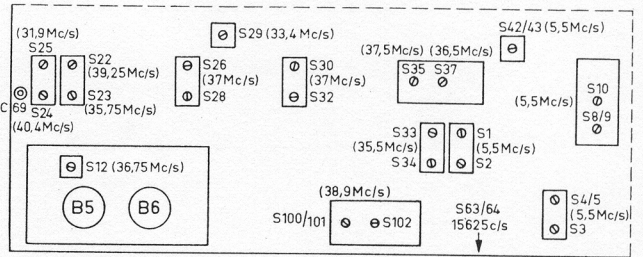
Batterij van 6 Volt aansluiten over C73 (-aan C73/R62).  
 Sluit de oscillograaf tussen 8B10P en R79/R80 aan.  
 H.F. wobbelsignaal 36 MHz (zwaai 10 MHz; 50 Hz) toe voe-  
 ren aan meetpunt "M"2.

GELUID M.F. SPERFILTER (S42S43/C96).

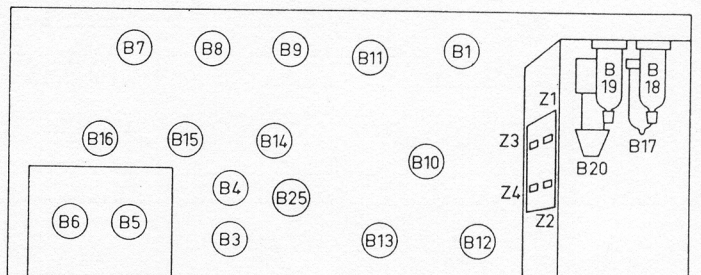
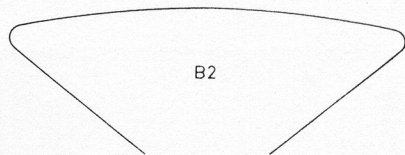
Maak de verbinding tussen g1B13P en S2 los. Verbind  
 6B10P via 1500 pF met g1B13P. Sluit de diodevoltmeter  
 (bereik -3V) aan over C28. Voer een H.F. signaal (50-100 mV)  
 5,5 MHz ongemoduleerd toe aan S38/S53.  
 Trim S42, S43 op minimum uitslag van de meter.

Storing onderdrukker (S33-S34).

Sluit de diodevoltmeter (bereik 3 V) aan op R154/C152.  
 Voer een signaal van 35,5 MHz (A.M. 400 Hz) toe aan meet-  
 punt "M"2. Demp S33 met een serieschakeling van 1000 Ω en  
 1500 pF. Trim S34 op maximum uitslag van de meter. Ver-  
 wijder de demping over S33 en breng dit aan over S34. Trim  
 S33 op maximum uitslag van de meter.



T 60875



T 60876



## TRIMMING

### I.F. Sound

Connect the diode voltmeter (range - 3V) over R46/C44. Apply a negative voltage of about 4 V to C28. Unmodulated R.F. signal of 5,5 Mc/s to point of junction S38/C102. Trim S10, S8/S9, S4/S5, S3, S2 and S1 for maximum. C43 to chassis.

Damp (100 $\Omega$ + 1500 pF)	Trim	Meter deviation	Meter connected to
S3	S4/S5	Maximum	R46/C44
S4/S5	S3		
S2	S1		
S40	S2		
	S10	Zero	

### CHECK OF THE RESPONSE CURVE

Connect the oscilloscope between R46/C44 and chassis. Apply R.F. wobble signal of 5.5 Mc/s (sweep about 400 kc/s; 50 c/s) to S53/S40.

### I.F. PICTURE

Before trimming adjust the AFA unit. Negative voltage of about 6 V across C73 (- to C73/R62). Connect a filter, consisting of 5600  $\Omega$  in serie with 1500 pF, between 6B10P and chassis (capacitor to chassis). Connect the diode voltmeter (range 3 V) across this capacitor. R.F. signal (A.M. 400 c/s, 30%) to the measuring point "M"2.

Damp 100 $\Omega$ + 1500 pF	Frequency of the signal	Trim	Meter deviation
-	40.4 Mc/s	C69-S24	minimum
-	31.9 Mc/s	S25	
unscrew core S12	39.25 Mc/s	S22	maximum
-	35.75 Mc/s	S23	
-	36.75 Mc/s	S12	minimum
-	33.4 Mc/s	S29	
100 $\Omega$ /R81	37.5 Mc/s	S35	maximum
S35	36.5 Mc/s	S37	
S31/S32	37 Mc/s	S30	
S30		S32	
S27/S28		S26	
S26		S28	
-	40.4 Mc/s	C69-S24	minimum
-	31.9 Mc/s	S25	
unscrew core S12	39.25 Mc/s	S22	maximum
2B16	35.75 Mc/s	S23	
-	36.75 Mc/s	S12	minimum
-	33.4 Mc/s	S29	

Check the response curve.

### CHECK OF RESPONSE CURVE

Connect a battery of 6 V across C73 (-to C73/R62). Connect the oscilloscope between 8B10P and R79/R80. Apply R.F. wobble signal 36 Mc/s (sweep 10 Mc/s, 50 c/s) to measuring point "M"2.

### I.F. WAVE TRAP (S42, S43/C96).

Loosen the connection between g1B13P and S2. Connect 6B10P via 1500 pF to g1B13P. Connect the diode voltmeter (range - 3 V) across C28. Apply a R.F. signal (50 - 100 mV) 5.5 Mc/s unmodulated to S38/S53. Trim S42, S43 for minimum deviation.

### Noise suppressor (S33-S34)

Connect the diode voltmeter (range 3 V) to R154/C152. Apply a signal of 35,5 Mc/s (A.M. 400 c/s) to measuring point "M"2. Damp S33 with a series connection of 1000  $\Omega$  1500 pF. Trim S34 for maximum deviation. Remove the damping across S33 and put it across S34. Trim S33 for maximum deviation.

## REGLAGE

### Son M.F.

Relier le voltmètre à diode (gamme - 3V) au noeud R46/C44. Appliquer une tension négative d'environ 4 Volt à C28. Appliquer un signal non-modulé H.F. de 5,5 Mc/s au noeud S38/C102. Régler S10, S8/S9, S4/S5, S3, S2 et S1 à déviation maximum de l'instrument. C43 à la masse.

Amortir (100 $\Omega$ + 1500 pF)	Régler	Déviaton de l'instrument	Instrument connecté à
S3	S4/S5	Maximum	R46/C44
S4/S5	S3		
S2	S1		
S40	S2		
	S10	Zéro	

### CONTROLE DE LA COURBE DE PASSE-BANDE

Relier l'oscilloscope entre le noeud R46/C44 et le châssis. Appliquer un signal wobblé de 5,5 Mc/s (balayage env. 400 kc/s; 50 c/s) à S53/S40.

### IMAGE M.F.

Ajuster l'unité AFA, puis régler image MF. Appliquer une tension négative d'environ 6 V sur C73 (- à C73/R62). Connecter un filtre, se composant de 5600  $\Omega$  en serie avec 1500 pF entre 6B10P et châssis (condensateur au châssis) ! Relier le voltmètre à diode (gamme 3 V) sur ce condensateur. Appliquer le signal H.F. (A.M. 400 c/s, 30%) au point de mesure "M"2.

Amortir 100 $\Omega$ + 1500 pF	Fréquence du signal	Régler	Déviaton de l'instrument
-	40.4 Mc/s	C69-S24	minimum
-	31.9 Mc/s	S25	
Dévisser le noyau S12	39.25 Mc/s	S22	maximum
-	35.75 Mc/s	S23	
-	36.75 Mc/s	S12	minimum
-	33.4 Mc/s	S29	
100 $\Omega$ /R81	37.5 Mc/s	S35	maximum
S35	36.5 Mc/s	S37	
S31/S32	37 Mc/s	S30	
S30		S32	
S27/S28		S26	
S26		S28	
-	40.4 Mc/s	C69-S24	minimum
-	31.9 Mc/s	S25	
Dévisser le noyau S12	39.25 Mc/s	S22	maximum
2B16	35.75 Mc/s	S23	
-	36.75 Mc/s	S12	minimum
-	33.4 Mc/s	S29	

Contrôler la courbe de passe-bande.

### CONTROLE DE LA COURBE DE PASSE-BANDE

Relier la batterie de 6 V sur C73 (- à C73/R62). Connecter l'oscilloscope entre 8B10P et R79/R80. Appliquer le signal wobblé de 36 Mc/s (balayage 10 Mc/s, 50 c/s) au point de mesure "M"2.

### CIRCUIT BOUCHON SON M.F. (S42, S43/C96).

Dégager la connexion entre g1B13P et S2. Relier 6B10P à travers 1500 pF à g1B13P. Relier le voltmètre à diode (gamme -3 V) sur C28. Appliquer un signal H.F., non-modulé (50 à 100 mV) de 5,5 Mc/s à S38/S53. Régler S42/S43 à déviation minimum de l'instrument.

### Filtre antiparasites (S33 - S34)

Relier le voltmètre à diode (gamme 3 V) à R154/C152. Appliquer un signal de 35,5 Mc/s (A.M. 400 c/s) au point de mesure "M"2. Amortir S33 avec une connexion en série de 1000  $\Omega$  et 1500 pF. Régler S34 à déviation maximum de l'instrument. Enlever l'amortissement sur S33 et amortir S34. Régler S33 à déviation maximum de l'instrument.

## EINSTELLUNGEN

### 1. Zentrierung

Hinten auf der Ablenkeinheit sieht man zwei hinsichtlich von einander bewegliche Platten. Mit der einen Platte kann man das Bild nach links und nach rechts, mit der anderen nach oben und unten schieben lassen.

### 2. Horizontale Linearität

Das Gerät normal auf einen Sender einstellen. Die Kunststoffschraube von S73 (siehe Verdrahtung oben) etwas ausdrehen. Indem man das metallene Auge von S73 verschiebt, kann man die Linearität einstellen.

### 3. Zeilen endstufe

Signal an die Antennenklemmen zuführen. Diodenvoltmeter zwischen C135/S66 und + 2 anschliessen. C129 derart einstellen dass der Ausschlag 775 V wird.

### 4. Rasteroszillator

Das Potentiometer R170-VS- in Mittelstellung setzen. Nun mit R182-CR- das Bild synchronisieren.

### 5. Vertikale Linearität

Diese wird normal mit Potentiometer R184, eingestellt.

### 6. Brummspannungen

Diese Messung ist wie folgt vorzunehmen. Helligkeit auf minimum einstellen. Punkt 1B7t an Erde legen.

### 7. Randverzerrung

Wenn das Bild Randverzerrung aufweist, kann man dies wie folgt korrigieren. Signal eines Bildmustergenerators an die Antennenklemmen anschliessen. Mittels der Magnete links und rechts von der Ablenkeinheit, welche gedreht werden können, kann man das Bild an der linken und rechten Seite korrigieren.

### 8. AFA Gerät

#### a. Gleichstromverstärker.

Druckknopf in Stellung AFA und 9B25 an Chassis anschliessen. Röhren voltmeter zwischen R246 (+) und R243 (-) anschliessen. Potentiometer R253 auf 15 V einstellen.

#### b. Diskriminator.

Widerstand von 68 k $\Omega$  zwischen 8B25 und + 3 anschliessen. Ein unmoduliertes Signal von 38,9 MHz mit einer Signalstärke von 100 mV an 2B25 zuführen. Zwischen 9B25 und Chassis ein Diodenvoltmeter anschliessen. Kern S102 eindrehen. S100 auf Maximum und danach S102 auf Null abregeln.

### 9. Helligkeit

Mit R89 die Spannung zwischen 7B2 und 2B2 auf 70 V einstellen. Mittels R97 das Licht auf der Bildröhre gerade verschwinden lassen.

### 10. Kontrastreglung

Kontrastregler auf minimum. Signal an die Antennenklemmen zuführen. Mit Potentiometer R245 Kontrast derartig einstellen dass gerade ein gut synchronisiertes Bild sichtbar wird.

## ABGLEICHEN.

### Ton Z.F.

Das Diodenvoltmeter (Bereich -3V) an Knotenpunkt R46/C44 anschliessen. Eine negative Spannung von ca. 4V an C28 zuführen. Dem Knoten S38/C102 ein unmoduliertes H.F. Signal von 5,5 MHz zuführen. S8/S9, S4/S5, S3, S2 und S1 auf maximalen Ausschlag abgleichen. C43 an Chassis.

Dämpfen (100 $\Omega$ +1500 pF)	Abgleichen	Ausschlag des Messinstruments	Messinstrument angeschloffen an
S3	S4/S5	Maximum	R46/C44
S4/S5	S3		
S2	S1		
S40	S2	Null	
	S10		

### KONTROLLE DER DURCHLASSKURVE.

Den Oszillographen zwischen Knoten R46/C44 und Chassis anschliessen. H.F. Wobbelsignal von 5,5 MHz (Hub ca. 400 kHz, 50 Hz) an S53/S40 zuführen.

### BILD Z.F.

Negative Spannung von ca. 6V über C73 (-an C73/R62) anschliessen. Ein Filter bestehend aus 5600 $\Omega$  in Serie mit 1500 pF zwischen 6B10P und Chassis anschliessen (Kondensator an Chassis). Das Diodenvoltmeter (Bereich 3V) über diesen Kondensator anschliessen. Das H.F. Signal (A.M. 400 Hz, 30%) dem Messpunkt "M"2 zuführen. Bevor das Abgleichen die AFA Einheit abregeln

Dämpfen (100 $\Omega$ +1500pF)	Frequenz des Signals	Abgleichen	Ausschlag des Messinstruments
-	40.4 MHz	C69-S24	Minimum
-	31.9 MHz	S25	
Kern S12	39.25 MHz	S22	Maximum
Ausdrehen	35.75 MHz	S23	
-	36.75 MHz	S12	Minimum
-	33.4 MHz	S29	
100 $\Omega$ /R81	37.5 MHz	S35	Maximum
S35	36.5 MHz	S37	
S31/S32		S30	
S30	37 MHz	S32	
S27/S28		S26	
S26		S28	
-	40.4 MHz	C69-S24	Minimum
-	31.9 MHz	S25	
Kern S12	39.25 MHz	S22	Maximum
Ausdrehen	35.75 MHz	S23	
2B16	36.75 MHz	S12	Minimum
-	33.4 MHz	S29	

Kontrolliere die Durchlasskurve.

### KONTROLLE DER DURCHLASSKURVE.

Batterie von 6 V über C73 anschliessen (-an C73/R61). Den Oszillographen zwischen 8B10P und R79/R80 anschliessen. Dem Messpunkt "M2" ein H.F. Wobbelsignal 36 MHz (hub 10 MHz, 50 Hz) zuführen.

### TON Z.F. SPERRFILTER (S42-S43/C96).

Die Verbindung zwischen g1B13P und S2 losmachen. 6B10P über 1500 pF mit g1B13P verbinden. Das Diodenvoltmeter (Bereich -3V) über C28 anschliessen. Ein H.F. Signal (50-100mV) 5,5 MHz unmoduliert an S38/S33 zuführen. S42, S43 auf minimalen Ausschlag des Messinstruments abgleichen.

Störungsunterdrückung (S33-S34). Das Diodenvoltmeter (Bereich 3V) an R154/C152 anschliessen. Ein Signal von 35,5 MHz (A.M. 400 Hz) an Messpunkt "M2" zuführen. S33 mit einer Serienschaltung von 1000 $\Omega$  und 1500 pF dämpfen. S34 auf maximalen Ausschlag des Messinstruments abgleichen. Die Dämpfung über S33 entfernen und diese über S34 anbringen. S33 auf maximalen Ausschlag des Messinstruments abgleichen.



Von allen Kondensatoren und Widerstände ist der Wert im Prinzipschaltbild angegeben. In der Stücklisten sind nur die nicht standardisierten Einzelteile erwähnt. Für die standardisierten Einzelteile siehe den Prinzipschaltbild und den Service Ersatzteil-Katalog.

Mechanische Ersatzteile

Kappe auf Rückwand	P5 280 77/723
Antennenstecker	A3 826 36
Antennenplatte	979/2x12
Antennenkabel	R 210 KN/04AA
Knöpfe, Vorderseite	P4 485 59/417
Knöpfe, Rückseite	P5 260 35/150
Kanalwähler	A3 792 41
Röhrenfassung H.Sp.Diode	P5 170 01/369
Abgeschirmte H.Sp. Kabel mit Anschlusskappe	A3 583 98
H.Sp. Kabel (Heizfadenwicklung B20)	R 368 KA/05KO
Drucktasten Einheit	A3 792 01
Maske	A3 793 85
Glasplatte	A3 667 41
Stecker Ablenkeinheit	A3 412 18
Röhrenfassung Bildröhre	B8 700 63
Knopf, Kanalschalter	A3 783 32
Knopf, Feinreglung U.H.F.	P4 480 16/801
Buchse um Stecker Fernbedienung	P5 230 09/159
U.H.F. Schalter	A3 187 53
Lautsprechergitter	
.00-01	P5 350 50/159KS
.06-07	P5 350 50/159KN

Bei Reparaturen am Chassis ist darauf zu achten, dass dieses keine Spannung gegen Erde führt.

Arbeiten an der Bildröhre sind vorsichtig und nur mit geeigneter Schutzbrille durchzuführen!

Die im Prinzipschaltbild angegebenen Spannungen und Richtwerte wurden unter folgenden Voraussetzungen gemessen. Fernseher normal einstellen, Helligkeitsregler auf minimum und Kontrastregler auf maximum drehen. Während der Messung kein Signal zu führen.

Oszillogrammen: Fernseher auf das Signal eines Senders oder eines Bildmustergenerators einstellen. Kontrastregler drehen bis 3V ss (Spitze zu Spitze) am Gitter der Videoverstärkeröhre gemessen wird.

Vorsicht bei Messung am Zeilenablenk einheit. Hochspannung ist ca. 16 KV.

Bemerkungen

Um das Chassis aus dem Gehäuse zu nehmen, gehe man wie folgt vor :

Das Gehäuse auf die Seite setzen. Die Schrauben des Knöpfebrettes lösen. Die Knöpfe des Kanalwählers entfernen.

Die Drähte und Befestigungsschrauben lösen.

Das Chassis zurückschieben und etwas drehen.

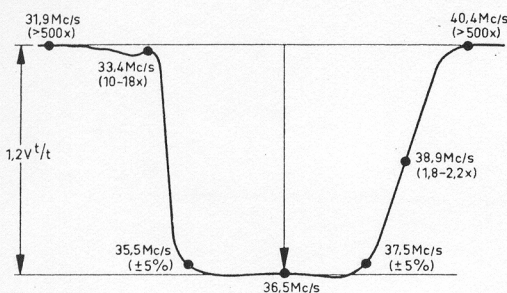
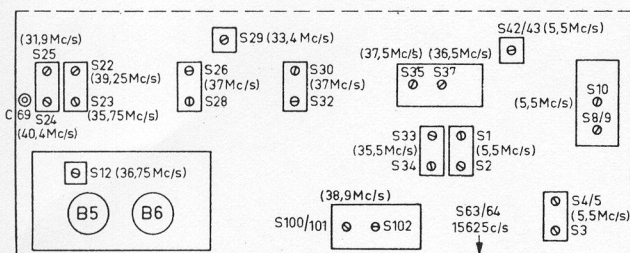
Die Verdrahtung hinter dem Hochspannungskäfig ist zugänglich indem man das Chassis aus dem Gehäuse nimmt. Für das Erreichen der Unterseite des Chassis genügt es jedoch die Bodenplatte zu entfernen.

In beide Fällen muss man das Gerät auf die Seite setzen.

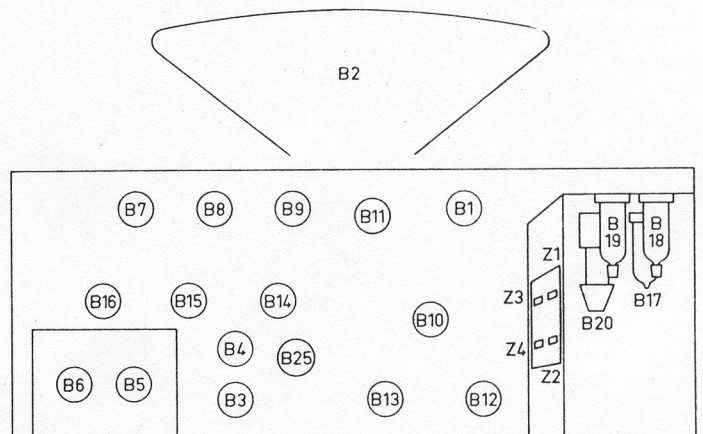
Es empfiehlt sich zugleich die lose Seitenwand des Hochspannungskäfigs zu entfernen, um unerwünschter Temperaturerhöhung der Einzelteile darin vorzubeugen, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

Wir weisen zugleich nachdrücklich darauf hin, dass es nicht nur aus Sicherheitsgründen, sondern auch um Beschädigung der Bildröhre, Bestandteile und Röhren zu vermeiden, notwendig ist stets das Gerät auszuschalten, ehe die Röhren ausgewechselt werden oder der Ablenkstecker entfernt wird.

Die Bildhelligkeit zunächst etwas aufdrehen, sodass keine Restladungen auf der Bildröhre zurückbleiben, dies mit Rücksicht auf Berührungsgefahr.



T 60875



T 60876

Van alle condensatoren en weerstanden is de waarde in het prinsipeschema aangegeven. In de stuklijst zijn alleen de niet gestandaardiseerde onderdelen vermeld, voor de standaard onderdelen zie het prinsipeschema en de service onderdelen catalogus.

The value of all capacitors and resistors is indicated in the circuit diagram. In the list of spare parts are stated only the numbers of the parts, which are not standardised. The parts which are standardised can be found in the circuit diagram and the service catalogus for standard parts.

Les valeurs de tous les éléments sont indiquées sur le schéma de principe. Seules les pièces non standardisées sont reprises à la liste des pièces électriques. Pour les éléments standardisés on consultera le schéma de principe et la liste des pièces standard.

S1-S2 } C27 } A3 129 15	S44-S45 } S46 } A3 804 69	A3 804 85	R2 20 Ω	930/F20E	R185 50 kΩ	916/GE50K
S3-S5 } C31-C32 } A3 129 16	S47-S50 } S53 } A3 792 04	A3 119 99	R3 15 Ω	931/F15E	R182 1 MΩ	B8 315 OOP/1M
S7-S10 } C35-C42 } R24-R28 } X3-X5 } A3 791 84	S55 } S60-S62 } S63-S64 } S65-S72 } S73 } S74-S75 } S76-S77 } A3 129 27	A3 167 03 A3 804 75 A3 792 35 A3 768 53 A3 167 04 A3 129 27	R4 3.3 kΩ	E001AK/A3K3	R184 1 MΩ	916/GE1M
S121 } A3 116 49	S77 } S78 } S79 } S80 } S81 } S82 } S83 } S84 } S85 } S86 } S87 } S88 } S89 } S90 } S91 } S92 } S93 } S94 } S95 } S96 } S97 } S98 } S99 } S100 }	A3 114 57 A3 167 03 A3 804 75 A3 792 35 A3 768 53 A3 167 04 A3 129 27	R5 100 Ω	931/F100E	R192 220 Ω	E001 AK/A220E
S22-S23 } C68 } A3 129 17	X12-X13 } S100-S102 } C205 } C207-C210 } R232 } R234-R235 }	A3 792 96	R6 180 Ω	929/F180E	R193 100 Ω	E001 AG/A100E
S24-S25 } C70 } C61 } A3 129 18	C13 0.1 μF	48 233 20/100K	R7 2.7 kΩ	E001AG/A2K7	R194	E298 DE/P346
S26-S28 } A3 129 19	C14 50 μF	AC 5855/A	R13 1 kΩ	E001AD/A1K	R226 150 Ω	E001 AD/A150E
S29 } C79-C80 } A3 129 20	C15 100 μF	AC 5855/A	R21 1 kΩ	E001AD/A1K	R241 500 kΩ	B1 514 65
S30-S32 } A3 129 21	C18 200 μF	AC 5855/A	R22 470 Ω	E001AG/A470E	R244 2.2 kΩ	E001 AD/A2K2
S33-S34 } C85 } A3 129 22	C52 25 μF	AC 5705/50	R30 0.6 MΩ	916/GE400K+600K	R245 20 kΩ	E097 AE/20K
S35-S39 } C88-C89 } R98 } X6 } 3W 001 53	C16 100 μF	AC 5705/50	R31 0.4 MΩ	916/GE400K+600K	R253 100 kΩ	E097 AA/100K
S40 } A1 000 81	C20 200 μF	AC 5855/A	R33 1.5 kΩ	E001AD/A1K5	B1 = PCF80	B7 = PCL82
S41 } A3 985 80	C21 50 μF	AC 5855/A	R34 300 Ω	916/GE 300 E	B3 = PCL82	B8 = PF86
S42-S43 } A3 129 24	C95 25 μF	AC 5705/50	R36 2.2 kΩ	E001AD/A2K2	B4 = PL 84	B9 = PCF80
	C50 50 μF	AC 5705/50	R40 1 kΩ	E001AD/A1K	B5 = PCC88	B10 = PCL84
	C51 8 μF	911/L8	R41 150 Ω	E001AD/A150E	B6 = PCF80	B11 = ECH83
	C54 4700 μF	48 233 20/4K7	R42 180 Ω	E001AG/A180E	B12 = EF 80	B17 = ECC82
	C69 6 pF	908/5E5	R45 1 kΩ	E001AD/A1K	B13 = PCF80	B18 = PL 36
	C86 10 μF	909/E10	R51 1 kΩ	E001AD/A1K	B14 = EF 80	B19 = PY81
	C121 3300 pF	905/3K3	R55 1.8 kΩ	927/G1K	B15 = EF 80	B20 = DY87
	C135 22000 pF	48 233 20/22K	R57 33 kΩ	927/G1K8	B16 = EF 85	B25 = PCF80
	C139 8 μF	911/L8	R58 2.2 kΩ	E003AB/C33K	X1 = OA214	X5 = OA81
	C155 5 μF	910/C5	R59 47 Ω	E001AD/A2K2	X3 = OA81	X6 = OA70
	C169 100 μF	910/C100	R63	E001AG/A47E	X4 = OA81	X7 = OA81
	C170 100 μF	AC 5710/100	R68 4.7 kΩ	E298ED/P353	X12 = OA72	X8 = OA81
			R70 220 kΩ	938/A4K7	X13 = OA72	
			R72 1 kΩ	E001AC/A220E	Z1 = 974/1600	Z2 = 974/400
			R74 220 Ω	E001AD/A1K	Z3 = 974/200	Z4 = 974/50
			R75 1 kΩ	E001AC/A220E		
			R84 50 kΩ	E001AD/A1K		
			R89 1 MΩ	916/GE50K		
			R96 1 kΩ	916/GE1M		
			R103 1 kΩ	E001AD/A1K		
			R110 20 kΩ	E001AD/A1K		
			R130	E098ZZ/12		
			R132 1.8 kΩ	E098DD/A342		
			R140 820 Ω	E001AK/A1K8		
			R164 6.8 kΩ	900/820E		
			R170 1 MΩ	E001AC/A6K8		
				916/GE1M		

Kap op achterwand	P5 280 77/723	Cap on rear panel	P5 280 77/723	Capôt sur panneau arrière
Antennesteker	A3 826 36	Aerial plug	A3 826 36	Fiche d'antenne
Antenneplaat	979/2x12	Aerial plate	979/2x12	Plaque d'antenne
Antennekabel	R210KN/04AA	Aerial cable	R210 KN/04AA	Câble d'antenne
Knoppen, voorzijde	P4 485 59/417	Knobs frontside	P4 485 59/417	Boutons front
Knoppen, achterzijde	P5 260 35/150	Knobs rear side	P5 260 35/150	Boutons arrière
Kanalenkiezer	A3 792 41	Channel selector	A3 792 41	Sélecteur de canaux
Buishouder H.S.P.diode	P5 170 01/369	Valve holder EHT diode B20	P5 170 01/369	Support de tube B20
Afgeschermde H.S.P.kabel met aansluitdop	A3 583 98	Screened EHT cable with connector	A3 583 98	Câble de haute tension blindé avec capôt de connexion.
H.S.P.kabel voor gloeidraadwikkeling B20	R 368 KA/05KO	EHT cable for heater winding of B20	R 368 KA/05KO	Câble de haute tension pour le filament de B20
Drukknoppen unit	A3 792 01	Push button unit	A3 792 01	Unité de boutons poussoir
Masker	A3 793 85	Mask	A3 793 85	Masque
Glasplaat	A3 667 41	Glassplate	A3 667 41	Plaque de verre
Plug deflectie unit	A3 412 18	Plug (deflection unit)	A3 412 18	Fiche de l'unité de déflexion
Buishouder K.S.B.	B8 700 63	Valve holder (cathode ray tube)	B8 700 63	Support de tube de B2 (tube d'image)
Knop kanaalschakelaar	A3 783 32	Knob for channel selector	A3 783 32	Bouton commutateur de canaux
Knop fijnregeling U.H.F.	P4 480 16/801	Knob vernier tuning U.H.F.	P4 480 16/801	Bouton réglage fin U.H.F.
Kap om afstandsbediening-plug	P5 230 09/159	Can around plug of remote control	P5 230 09/159	Boîte autour de fiches pour la commande à distance
Schakelaar U.H.F.	A3 187 53	Switch U.H.F.	A3 187 53	Commutateur U.H.F.
Luidsprekerraam 00-01	P5 350 50/159KS	Loudspeaker grill 00-01	P5 350 50/159KS	Grille décorative du hautparleur 00-01
Luidsprekerraam 06-07	P5 350 50/159KN	Loudspeaker grill 06-07	P5 350 50/159KN	Grille décorative du hautparleur 06-07



INSTELLINGENADJUSTMENTREGLAGE1. Centrerings

Achter op de deflectie unit zijn twee ten opzichte van elkaar beweegbare platen. Met de ene plaat kan men het beeld naar links en rechts met de andere van boven naar beneden laten schuiven.

2. Horizontale lineariteit

Stel het apparaat normaal op een zender in. Draai de plastic schroef van S73 (zie bedrading boven) iets uit. Door het metalen oogje van S73 te verschuiven kan men de lineariteit instellen.

3. Lijn eindtrap

Signaal toevoeren aan de antenne klemmen.  
Diode voltmeter aansluiten tussen C135/S66 en +2.  
C129 zodanig instellen dat de uitslag 775 V wordt.

4. Raster oscillator

De potentiometer R170-VS- in de middenstand zetten. Nu met R182-G.R.- het beeld synchroniseren.

5. Verticale lineariteit

Deze wordt normaal ingesteld met potentiometer R184.

6. Rimpelspanningen

Deze meting moet als volgt geschieden :  
Helderheid op minimum instellen.  
Punt 1B7t aan aarde leggen.

7. Kusseneffect

Indien het beeld, het kusseneffect vertoont, kan men dit als volgt corrigeren.  
Signaal van een patroon generator op de antenne klemmen aansluiten.  
Door middel van de magneetjes links en rechts van de deflectie unit, welke gedraaid kunnen worden, kan men het beeld aan de linker en rechterzijde corrigeren.

8. AFA tuner

- Gelijkstroomversterker.  
Druktoets in stand AFA en 9B25 met chassis verbinden. Buisvoltmeter aansluiten tussen R246 (+) en R243 (-). De potentiometer R253 instellen op 15 V.
- Discriminator.  
Een weerstand van 68 kΩ aansluiten tussen 8B25 en +3. Buisvoltmeter aansluiten tussen 9B25 en chassis.  
Ongemoduleerd signaal van 38,9 Mc/s van 100 mV toevoeren aan 2B25.  
Kern S102 indraaien.  
S100 op maximum afregelen en daarna S102 op nul.

9. Helderheid

De spanning tussen 7B2 en 2B2 met potentiometer R89 instellen op 70V. Door middel van R97 het licht op de beeldbuis juist laten verdwijnen.

10. Kontrastregeling

Kontrastregelaar op minimum. Aan de antenneklemmen een signaal toevoeren. Het contrast met potentiometer R245 zodanig instellen dat er juist een goed gesynchroniseerd beeld zichtbaar wordt.

1. Centring

At the rear of the deflection unit two plates, which can be moved with respect to each other, are fitted. Which one of the plates it is possible to move the picture from left to right and with the other one from the top downwards.

2. Horizontal linearity

Tune the set to a transmitter. Unscrew plastic screw of S73 (see "wiring above") a little. By moving the metal ring of S73 the linearity can be adjusted.

3. Line output stage

Apply a signal to the aerial terminals.  
Connect the diode-voltmeter between C135/S66 and +2.  
Adjust C129 so that the meter deviation becomes 775 V.

4. Frame oscillator

Set the potentiometer R170-VS- in the middle position. Now stop the picture with R182-GR.

5. Vertical linearity

Adjust the potentiometer R184 for the vertical linearity.

6. Ripple voltages

This measurement must be done as follows :  
Adjust the brilliance control to minimum.  
Connect point 1B7t to earth.

7. Pincushion distortion

When the picture shows the pincushion distortion, this can be corrected as follows :  
Connect the signal of a pattern generator to the aerial terminals.  
By means of the magnets at the left and the right of the deflection unit, which can be turned, the picture can be corrected at the left and the right side.

8. Adjustment of AFA unit

- Adjustment of the DC amplifier.  
Push-button in position AFA and connect 9B25 to chassis.  
Connect a diode-voltmeter between R246 (+) and R243 (-).  
Adjust potentiometer R253 at 15 V.
- Trimming of discriminator.  
Connect a resistor of 68 kΩ between 8B25 and +3. A diode voltmeter must be connected between 9B25 and chassis.  
Apply an unmodulated signal of 38.9 Mc/s with a signal amplitude of 100 mV to 2B25.  
Screw in the core S102.  
Adjust S100 to maximum and afterwards S102 to zero.

9. Adjustment of brightness

Adjust the voltage between 7B2 and 2B2 with R89 at 70 V. Just eliminate the light of the picture tube by means of R97.

10. Contrast control

Contrast control at minimum. Apply a signal to the aerial terminals. Adjust with the potentiometer R245 the contrast in such a way, that a properly synchronised picture becomes just visible.

1. Centrage

A l'arrière sur l'unité déflexion on voit deux plaques ovales, mobiliées l'une par rapport à l'autre. Avec une des plaques on peut déplacer l'image de gauche à droite, avec l'autre de haut en bas.

2. Linéarité horizontale

Accorder l'appareil normalement. Dévisser un peu la vis en matière plastique de S73 (voir le câblage en dessus). En déplaçant l'oeil métallique de S73, on peut régler la linéarité.

3. Etage de sortie ligne

Appliquer un signal aux bornes d'antenne.  
Relier le voltmètre à diode entre C135/S66 et +2.  
Régler C129 de façon que la déviation de mètre devienne 775 V.

4. Oscillateur de trames

Tourner le potentiomètre R170-VS- dans la position médiane.  
Maintenant redresser l'image avec R182-GR.

5. Linéarité verticale

La linéarité verticale est ajustée avec le potentiomètre R184.

6. Tensions d'ondulation

La mesure doit s'effectuer comme suit :  
Ajuster au minimum la commande de la brillance.  
Mettre le point 1B7t à la terre.

7. La distortion en coussinet

Lorsque l'image montre la distorsion en coussinet, on peut corriger cela comme suit :  
Connecter le signal d'un générateur de mire aux bornes d'antenne.  
Au moyen des aimants à gauche et à droite de l'unité de déflexion qui peuvent être tournés on peut corriger l'image au côté gauche et droite.

8. L'unité AFA

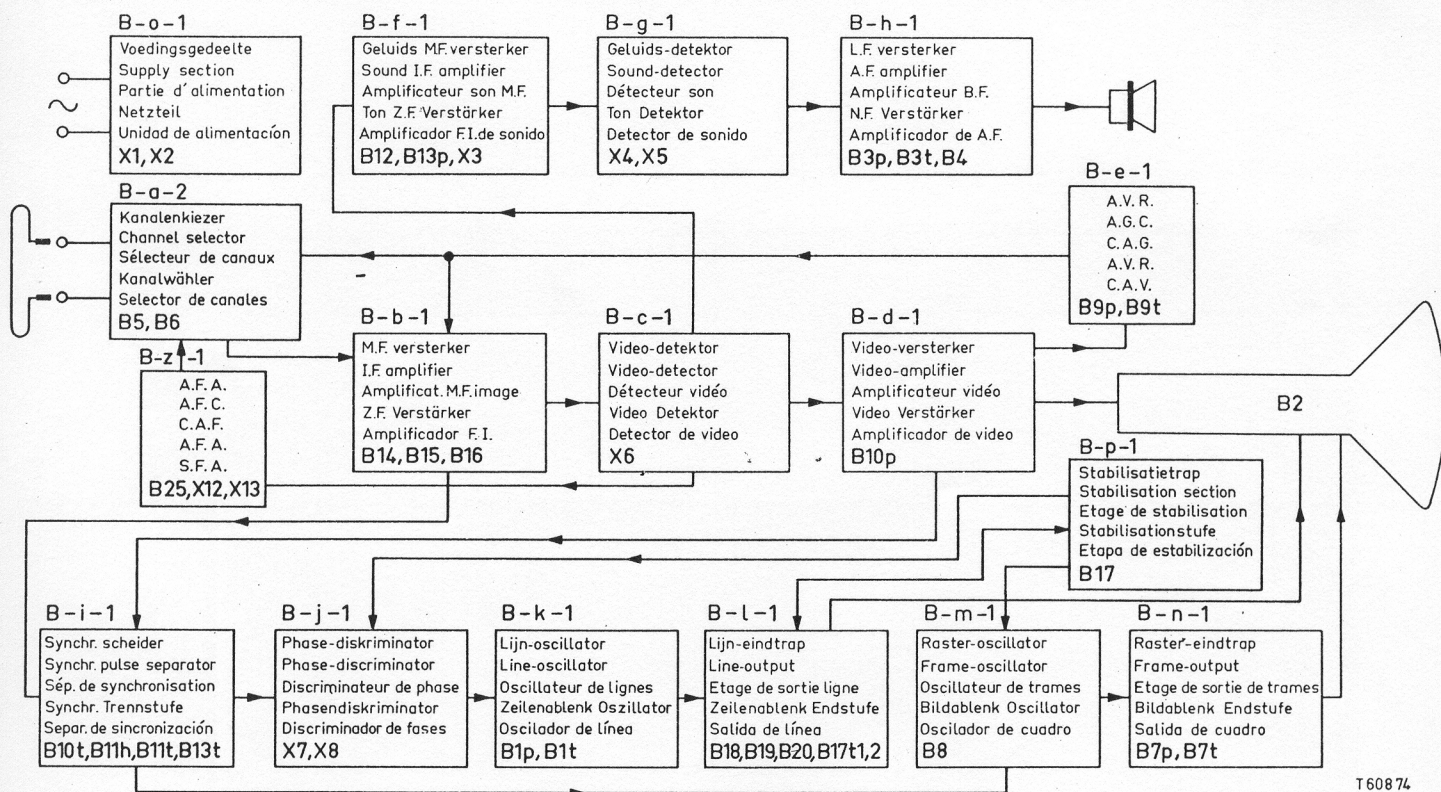
- L'amplificateur de courant continu.  
Bouton poussoir dans la position AFA et connecter 9B25 au chassis.  
Connecter le voltmètre à lampes entre R246 (+) et R243 (-).  
Ajuster maintenant le potentiomètre R253 à 15 V.
- Le discriminateur.  
Connecter une résistance de 68 kΩ entre 8B25 et +3. Relier le voltmètre à lampes entre 9B25 et le chassis.  
Appliquer un signal non modulé de 38.9 Mc/s avec amplitude de signal de 100 mV à 2B25.  
Dévisser le noyau S102.  
Ajuster S100 à maximum et puis S102 à zéro.

9. La brillance

Ajuster avec R89 la tension entre 7B2 et 2B2 à 70 V.  
Éliminer justement la lumière sur le tube d'image au moyen de R97.

10. Contrôle du contraste

Commande de contraste au minimum. Appliquer le signal aux bornes d'antenne. Ajuster le contraste avec le potentiomètre R245 de manière qu'une image bien synchronisée soit juste visible.



T 60874

**BELANGRIJK.**

Alvorens reparaties uit te voeren controleer men of het chassis spanningsvrij is ten opzicht van aarde.

Het dragen van een veiligheidsbril bij het uitwisselen van de beeldbuis wordt dringend aanbevolen.

De spanningen welke in het principe schema staan aangegeven zijn gemiddelde waarden en gemeten onder de volgende condities:

Apparaat normaal instellen, daarna helderheidsregelaar op minimum, contrastregelaar op maximum  
Geen signaal op de antenne.

De oscillogrammen zijn opgenomen onder de volgende condities. Signaal van een beeldgenerator op de antenneklemmen en het apparaat normaal instellen. Stel de contrastregelaar zodanig in, dat er op het rooster van de videobuis een signaal staat met een spanning van 3 Volt top-top.

Wees voorzichtig bij het meten in de lijnuitgangschakeling, dit in verband met de zeer hoge spanning. (16 K.V.).

**IMPORTANT.**

Before carrying out repairs, check whether the chassis is free from tension with respect to earth.

It is strongly recommended to wear safety spectacles when replacing the picture tube.

The voltages indicated in the circuit diagram are average values and are measured under the following conditions:

Adjust the apparatus in the normal way; after that put brilliance control to minimum, contrast control to maximum. No signal on the aerial.

The oscillograms have been taken under the following conditions: Signal of the pattern generator on the aerial terminals and normal adjustment of the set. Adjust the contrast control so that the grid of the video valve has a signal with a voltage of 3 V peak to peak.

Be careful when measuring in the line output circuit, this in view of the very high tension (16 K.V.).

**IMPORTANT.**

Avant d'exécuter des réparations, vérifiez d'abord, si le châssis n'est pas sous tension par rapport à terre.

Lors du remplacement du tube d'image nous recommandons instamment de porter des lunettes de protection.

Les tensions indiquées dans le schéma de principe sont des valeurs moyennes et sont mesurées avec un voltmètre à diode sous les conditions suivantes:

Ajuster l'appareil normalement, puis la commande de la luminosité au minimum, la commande de contraste au maximum. Pas de signal appliquer à l'antenne.

Les oscillogrammes ont été tracés sous les conditions suivantes: Signal d'un générateur de mire aux bornes d'antenne et régler l'appareil normalement. Ajuster la commande de contraste de façon telle qu'il y a un signal sur la grille de commande du tube vidéo avec une tension crête à crête de 3 V.

Soyez prudent en mesurant dans le circuit sortie lignes ceci à cause de la très haute tension (16 K.V.).



## KORTE SCHEMABESCHRIJVING VAN HET TV-APPARAAT 21TX251A

Wij willen aanvangen met in het kort enkele van de bijzonderheden van dit apparaat te noemen.

Als gevolg van de toegepaste stabilisatieschakeling in het lijntijdbasisgedeelte zijn de lijnamplitude en de hoogspanning onafhankelijk van netspanningsvariaties.

De rasteramplitude wordt constant gehouden door middel van een stabilisatieschakeling en een tegenkoppeling in de rastereindtrap.

Nieuw is ook de automatische fijnafstemming (A.F.A.) van de oscillator van de kanalenkiezer. Hiermede is een einde gemaakt aan de moeilijkheid voor de klant om zelf in te stellen op het juiste punt van de doorlaatkromme, voor het verkrijgen van optimaal beeld en goed geluid.

De voor-instelling geschiedt nu in de fabriek door het afregelen van afregelveren, die daartoe bij de gedrukte spoelen in de kanalenkiezer zijn aangebracht.

Met behulp van druktoetsen (ruisonderdrukking en reliëf) kan de beeldscherpte worden beïnvloed, terwijl verder een schakeling zorgt voor het constant houden van het zwart niveau.

Op dit apparaat kan worden aangesloten de afstandsbedieningsunit AT 6320/00 en eveneens de uitvoeringen /02 en /03 van deze unit.

Vervolgens gaan wij over, om aan de hand van de service-documentatie in het kort de werking te beschrijven.

### De kanalenkiezer

Het aan de klemmen b en c toegevoerde antennesignaal wordt in de als cascode geschakelde dubbeltriode B5 versterkt. In de triode-pentode B6 is de triode als Colpitts-oscillator geschakeld; in de pentode wordt dit oscillatorsignaal gemengd met het door de buis B5 versterkte H.F.-signaal. Het daarna aanwezige M.F.-signaal wordt afgenomen van de klem e en toegevoerd aan de M.F. versterker. Voor de keuze van de kanalen dient een spoelenwals met voor elk kanaal een strip met gedrukte spoelen, voorzien van afregelveren, welke door middel van de schroef Sch2 kunnen worden ingesteld.

De fijnafstemming geschiedt naar wens automatisch door het indrukken van de druktoets A.F.A. Voor dit doel is een siliciumdiode BA100 parallel aan de oscillatorkring geschakeld. Deze diode is met serieweerstanden op een gelijkspanning aangesloten en wel zodanig dat de diode gespert is en geen stroom doorlaat. Daardoor gedraagt de diode zich als een capaciteit, waarvan de grootte afhankelijk is van de aangelegde spanning.

Deze spanning wordt geleverd door de discriminator-schakeling, beschreven onder het hoofdstuk over de automatische fijnafstemming.

Aan het meetpunt M<sub>1</sub> kan de grootte der oscillatorspanning worden gemeten. Tevens wordt dit punt benut bij het H.F.-wobbelen. Voor M.F.-wobbelen en -trimmen wordt punt M<sub>2</sub> gebruikt.

N.B. Voor verdere gegevens zie de service documentatie van de betreffende kanalenkiezer.

### De M.F.-versterker en videodetector

De M.F.-versterker bestaat uit drie trappen met de buizen B16-EF85, B15-EF80 en B14-EF80 met de benodigde bandfilters.

Het in de kanalenkiezer aanwezige M.F.-signaal wordt via het ingangsbandfilter toegevoerd aan het stuurrooster van B16. De primaire kring S12 van dit 3-kringsbandfilter bevindt zich in de kanalenkiezer en is door C67 laagohmig via C68 gekoppeld met de kringen S22-S23.

De koppelingsfactor van S22-S23 wordt bepaald door de aan het voetpunt aangesloten onderdrukkingskringen S24 en S25, terwijl R57 dient voor fasecompensatie. De onderdrukkingskring S24 is afgestemd op 40,4 MHz (onderdrukking van geluidsdraaggolf in aangrenzend kanaal) en S25 afgestemd op 31,9 MHz (onderdrukking van beelddraaggolf in aangrenzend kanaal).

Tussen B16 en B15 bevindt zich het bandfilter S26-S27-S28 afgestemd op 37 MHz. De geluidonderdrukkingskring S29-C79-C80 is afgestemd op 33,4 MHz, de M.F.-draaggolf van het eigen geluid. Tussen B15 en B14 bevindt zich het bandfilter S30-S31-S32 eveneens afgestemd op 37 MHz.

Het schermrooster van B16 is via R65 met de loper van de contrastregelaar R84 (C) verbonden, de stand van R84 bepaald dus de grootte van de schermroosterspanning en daarmee de sterkte van het contrast. Als gevolg hiervan wordt voorkomen, dat bij veranderen van het contrast de geluidsterkte verandert.

De automatische versterkingsregeling werkt op de buis B16, een regelbuis EF85; hierdoor wordt de uitgangsspanning van de M.F.-versterker onafhankelijk van de ingangsspanning.

Na in B14 versterkt te zijn wordt het M.F.-signaal via het bandfilter S35-S36-S37 toegevoerd aan de videodetector X6-OA70. C89 is de detectiecondensator en R81 de detectieweerstand, vanwaar het videosignaal wordt afgenomen. S38-S39-S40-S53 zijn correctiespoelen.

### Automatische fijnafstemming (A.F.A.)

Deze schakeling zorgt ervoor dat de beelddraaggolf op het juiste punt van de Nyquistflank van de doorlaatkromme wordt ingesteld.

De schakeling bestaat uit B25p als versterker voor het M.F.-signaal, een discriminatorunit S100-S101-S102 en B25t (PCF80) als gelijkspanningsversterker. De verkregen gelijkspanning wordt in de juiste fase toegevoerd aan een siliciumdiode BA100 in de kanalenkiezer, die de frequentie van de oscillator stuurt.

De M.F.-uitgangsspanning wordt via C201 aan het stuurrooster van de buis B25p toegevoerd. In de anodekring van deze buis bevindt zich het uit twee kringen bestaande discriminator-bandfilter S100-S101-S102.

Deze gewijzigde Forster-Seeley discriminator levert over R235 een regelspanning, waarvan de grootte afhankelijk is van het frequentieverschil tussen M.F.-beelddraaggolf en afstemming van de discriminatorkring. Deze regelspanning wordt toegevoerd aan de buis B25t, waarvan het werkpunt door R253, R252 en R244 wordt bepaald. Deze kathodespanning is instelbaar met de instelpotentiometer R253 (1A).



De anodespanning voor de buis B25t wordt via R237, R238, R241 en R242 betrokken van de gestabiliseerde kathodespanning van de triode B17t<sub>1</sub>. De spanning over R238 en R241 wordt via R240 en R246 (Z) en via R243 (Y) toegevoerd aan de kanalenkiezer en dient als sperspanning voor de siliciumdiode BA100.

De anodestroom van de buis B25t, die afhankelijk is van de regelspanning aan het stuurrooster, bepaalt dus de grootte van de spanning over R238 en R241. Daardoor wordt dus tevens de capaciteit van de diode en dientengevolge de fijnafstemming van de oscillator in de kanalenkiezer bepaald.

Bij ontvangst van een zwak signaal, zoals in de randgebieden van een televisiezender voorkomt, kan het gewenst zijn om de beelddraaggolf naar de top van de Nyquistflank te verschuiven. Met de A.F.A.-schakelaar wordt in dit geval de anode van B25t via R228 en R242 met het chassis verbonden. Met de potentiometer R241(F) kan de fijnafstemming dan met de hand worden ingesteld.

#### Video-versterker

Het van de detector afkomstige videosignaal wordt versterkt door het pentodegedeelte van de buis PCL84-B10p. Het versterkte videosignaal wordt toegevoerd aan de kathode van de beeldbuis B2. S44-S45-S46 dienen om de hoge videofrequenties op te halen en R87 met R104 voor fasecompensatie.

In de kathode van B10p vinden wij de geluidonderdrukkingskring S42-S43-C96, de correctiespoel S41 (ruisfilter) en weerstand R80. Door indrukken van de druktoets R3 (reliëfschakelaar) wordt parallel aan R80 de condensator C93 geschakeld, hetgeen voor de hoge frequenties de tegenkoppeling over R80 vermindert, zodat een scherpere aftekening van het beeld wordt verkregen. Door indrukken van de druktoets RF (ruisfilter) wordt de kortsluiting van S41 opgeheven, en de tegenkoppeling voor de hogere frequenties veel sterker, hetgeen de ruis in het beeld vermindert, daar deze ruis voornamelijk uit hoge frequenties bestaat.

Tijdens de terugslag wordt de elektronenstraal onderdrukt voor het onzichtbaar maken van de terugslaglijnen. Dit geschiedt door middel van impulsen betrokken van lijn- en rastertijdbasis, respectievelijk via C138-R138 en C134-R136. Deze worden via C97 aan de Wehnelt-cilinder g<sub>1</sub> van B2 toegevoerd.

#### Automatische versterkingsregeling

In deze schakeling wordt afhankelijk van de amplitude van het gedetecteerde signaal, dus afhankelijk van de sterkte van het antennesignaal, een negatieve gelijkspanning opgewekt, die aan het stuurrooster van de eerste M.F.-buis B16 wordt toegevoerd. Hierdoor wordt de versterking van de M.F.-versterker zo geregeld, dat de stuurspanning van de beeldbuis bij de verschillende antennesignalen praktisch constant blijft. Wordt deze z.g. M.F.-A.V.R.-spanning groter door een sterker antennesignaal dan zal er op een zeker moment een negatieve gelijkspanning voor de kanalenkiezer ontstaan, die de versterking van de H.F.-buis B5 bij zeer sterke antennesignalen, regelt.

In de anodeleiding van de A.V.R.-buis B9p worden aan de V.D.R.-weerstand R63 via C74 lijnterugslagimpulsen aangelegd.

Hierdoor wordt C75 positief opgeladen. Indien nu B9p geleidt, door de synchronisatie-impulsen van het videosignaal van het knooppunt R79-R80, zal C75 door de in B9p vloeiende anodestroom worden ontladen. Hierdoor wordt C74 negatief opgeladen. Deze negatieve spanning wordt afgevlakt door het filter R62-C73 en als A.V.R.-spanning voor de M.F.-versterker gebruikt.

De A.V.R.-spanning over C73 wordt via R61 aan de anode van B9t toegevoerd. Tevens wordt daaraan via R60 een positieve spanning van het knooppunt R93-R248 toegevoerd. Indien deze positieve spanning groter is dan de negatieve spanning zal de anode van B9t positief zijn, waardoor B9t geleidt en de anode van B9t praktisch op aardpotentiaal zal komen te liggen. C72 wordt niet opgeladen en er is geen A.V.R.-spanning voor de kanalenkiezer. Is echter de M.F.-A.V.R.-spanning over C73 groter dan de positieve spanning van het knooppunt R93-R248 (door een sterker antennesignaal) dan wordt de anode van B9t negatief en blokkeert B9t. Hierdoor wordt C72 negatief opgeladen en krijgt de H.F.-buis B5 in de kanalenkiezer een regelspanning toegevoerd.

#### Contrastregeling

Het schermrooster van B10p wordt gevoed vanaf de looper van de contrastregelaar R84 (C). Tevens is de looper van de contrastregelaar via R65 verbonden met het schermrooster van de eerste M.F.-buis B16.

Indien men de schermroosterspanning van B10p verhoogd zal de roosterruimte van deze buis toenemen, terwijl tevens via R65 de schermroosterspanning van B16 wordt verhoogd. Hierdoor zal B16 meer versterken; het gedetecteerde signaal neemt dan eveneens toe. Daar nu èn het gedetecteerde signaal èn de roosterruimte van B10p zijn toegenomen zal het videosignaal in de anode van B10p toenemen of wel het contrast wordt vergroot. Deze manier van contrastregeling heeft het voordeel dat de M.F.-A.V.R.-spanning niet veranderd, indien men aan de contrastregelaar draait.

Ter beveiliging van R84 is de bovenzijde verbonden met het knooppunt R67-R68. Indien er namelijk geen antennesignaal is zal er in B10p een grote schermroosterstroom lopen. Deze stroom moet de looper van R84 passeren. Nu treedt er bij afwezigheid van antennesignaal ook geen M.F.-A.V.R.-spanning op. In B16 zal dan een grote anodestroom vloeien waardoor er over R68 een grote spanningsval ontstaat. De spanning die aan R84 bij afwezigheid van antennesignaal wordt toegevoerd zal dus klein zijn, waardoor de optredende schermroosterstroom van B10p wordt beperkt. Treedt er een antennesignaal op, dan zal er in B7 minder stroom vloeien mede door de optredende A.V.R.-spanning, waardoor de spanning van het knooppunt R67-R68 stijgt. Terwijl tevens in de buis B10p minder schermroosterstroom zal vloeien, omdat er tussen het stuurrooster en de kathode van deze buis het gedetecteerde signaal aanwezig is.

De onderzijde van de contrastregelaar is via R245 en R85 met het chassis verbonden. Door afregelen van R245 (IC) wordt in de fabriek het minimaal met R84 in te stellen contrast ingesteld.

#### Geluidsgedeelte

Dit bestaat uit de buizen B13p en B12 gevolgd door een F.M.-detector en vervolgens een L.F.-versterker met de buizen B3t, B4 en B3p.



Het M.F.-geluidssignaal wordt afgenomen van de video-detectieschakeling en via het bandfilter S1-S2 toegevoerd aan het stuurrooster van B13p.

In de anodeleiding van deze buis bevindt zich het bandfilter S3-S4-S5 waarna het signaal wordt gebracht op het rooster van de buis B12. De F.M.-detectie en signaalbegrenzing geschiedt met behulp van de dioden X3-X4-X5.

Het door de detectie verkregen L.F.-signaal wordt toegevoerd aan B3t, en via C49 toegevoerd aan de serie-balanseindtrap met de buizen B3p en B4.

De luidspreker S11 is hoogohmig en via het voedingsgedeelte direct met het net verbonden. Indien een aansluiting moet worden gemaakt voor een externe tweede luidspreker moet dus beslist een scheidingstransformator worden gebruikt.

### De synchronisatiescheiding

Aan het derde rooster van de scheidingsbuis B11h wordt via R150 en C150 het video-signaal toegevoerd afkomstig van B10p. De anodespanning van B11h is laag, evenzo de van de contrastregelaar afkomstige schermroosterspanning. De roosterruimte is dus klein en afhankelijk van de contrast-instelling.

Tengevolge van roosterstroom zullen de impulsen zich op het nulniveau instellen, waarbij dus de video-signalen voorbij het afknijppunt vallen. B11h zal dus slechts geleiden tijdens de impulsen, zodat over de anodeweerstand R157 negatief gerichte impulsen en na begrenzing en versterking door B10t over R160-R164 en R161-R162 positief gerichte impulsen worden verkregen. Deze positieve impulsen worden gebruikt voor de lijntijdbasis- en voor de rastertijdbasis-schakeling.

De storingsomkeerschakeling blokkeert B11h tijdens storingen. De daarvoor benodigde spanning wordt verkregen door anode-detectie van B13t van het over S34 staande signaal. Het bandfilter S35-S34 is afgestemd op 35 MHz, waardoor wordt voorkomen dat ook tijdens de synchronisatie-impulsen B11h zou worden dichtgedrukt. Deze impulsen liggen namelijk in een band van  $\pm 300$  kHz ter weerszijde van de beelddraaggolf op 38,9 MHz en zo zullen op 35 MHz vrijwel uitsluitend stoorimpulsen worden aangetroffen. De negatief gerichte stoorspanning wordt ook toegevoerd aan het stuurrooster van B9p, waardoor deze buis eveneens tijdens storingen wordt geblokkeerd en dus de A.V.R.-spanning niet door storingen kan worden vergroot.

### De lijntijdbasis-schakeling

Bij de  $110^\circ$  deflectie is de energie benodigd voor het afbuigen, welke dus door de lijneindtrap moet worden geleverd, groter dan bij de  $90^\circ$  deflectie. Deze meerdere energie wordt verkregen door de terugslagtijd van 16% te vergroten tot 21% van de totale lijntijd, waardoor de frequentie waarin de lijntransformator na iedere heenslag uittrilt wordt verlaagd en dientengevolge de transformator verliezen geringer worden.

Zoals bekend is het beeldformaat aan de zenderzijde 3:4 terwijl dit bij de moderne televisie-ontvangers 4:5 is.

De spanning op het 2° rooster van de beeldbuis wordt betrokken van C135 en is instelbaar met potentiometer R97 (IH). Met deze potentiometer wordt tijdens de fabricage de minimale helderheid ingesteld.

De lineariteit van de afbuigspanningen kan worden ingesteld met S73 (HL). Afregeling daarvan is echter zelden nodig.

#### De rastertijdbasis-schakeling.

Door het toepassen van tegenkoppeling en voeding van de oscillator met de constante boosterspanning is bereikt dat de verticale beeldamplitude vrijwel onafhankelijk is van netspanningsvariaties en van veroudering der buizen. Dit maakte echter een voorversterkertrap nodig. Teneinde echter weer de gewenste positieve zaagtandspanning in de eindtrap te verkrijgen moet nu voor de voorversterker over een negatieve zaagtand worden beschikt, zodat een transitron-oscillator met Miller-integrator is toegepast (buis B8). Deze wordt gevoed door de spanning over C139 die gestabiliseerd is door buis B17t1. Aan buis B17t1 worden via C140 positieve impulsen van de lijntransformator aan de anode toegevoerd en via R133 en C144 positieve impulsen aan het rooster van deze buis. Hierdoor laat de buis B17t1 slechts gedurende deze impulsen stroom door. Aangezien de grootte van deze lijnimpulsen gestabiliseerd is, is ook de stroom door B17t1 constant en wordt dus C139 tot een constante spanning opgeladen.

De synchronisatie-impulsen afkomstig van het knooppunt R161-R162 worden toegevoerd aan het rooster van buis B11t, hierin versterkt en iets afgesneden en dan gebracht op het 3° rooster van buis B8.

Door R170 (VS) wordt de negatieve spanning op het 3° rooster en dus de verticale synchronisatie ingesteld. Met behulp van R182 (GR) in de stuurroosterkring van B8 wordt in de fabriek de rasterfrequentie grof ingesteld.

Via C163-R174-R185/R186 wordt de zaagtandspanning vervolgens toegevoerd aan het stuurrooster van buis B7t. Met R185 (BH) wordt de amplitude daarvan geregeld. In de kathode van B7t vindt stroomtegenkoppeling plaats over R188 waardoor de totale afbuigstroom loopt en de verticale beeldamplitude constant wordt gehouden.

De zaagtandspanning wordt vanaf de anode van B8 eveneens toegevoerd aan C165 via R175 en R177. Over C165 ontstaat een paraboolspanning, die gedeeltelijk via R176 en R184 (de verticale lineariteitsregelaar VL) op het stuurrooster van B7t terechtkomt. Een ander deel wordt via C166 aan het stuurrooster van B8 toegevoerd voor de correctie vereist door de niet geheel ronde vorm van het beeldscherm (z.g. vingerlengte-correctie).

De primaire van de rasteruitgangstransformator wordt ter voorkoming van geluidsratel tijdens de terugslag gedempt door de V.D.R.-weerstand R194. Ter voorkoming dat terugslaglijnen zichtbaar worden is bij een aantal apparaten in serie hiermede een weerstand van 1K5  $\Omega$  ongenomen.



Voedingsgedeelte

Het toestel is geschikt voor voeding met 220 Volt wisselspanning. De gloeidraden van de buizen (gloeistroom 300 mA) zijn in serie geschakeld en via de weerstand R2 en spoel S121 op het net aangesloten. De spoel S121 dient om straling over het net te voorkomen.

De anodespanning wordt verkregen door gelijkrichting van de netspanning met behulp van de siliciumdiodes X1 en X2 (OA210). In een beperkt aantal apparaten is hiervoor in de plaats één diode OA214 gebruikt. Aanbevolen wordt om bij deze apparaten twee diodes OA210 of in serie met de OA214 nog één OA214 op te nemen, daar dit voor de levensduur beter blijkt te voldoen.

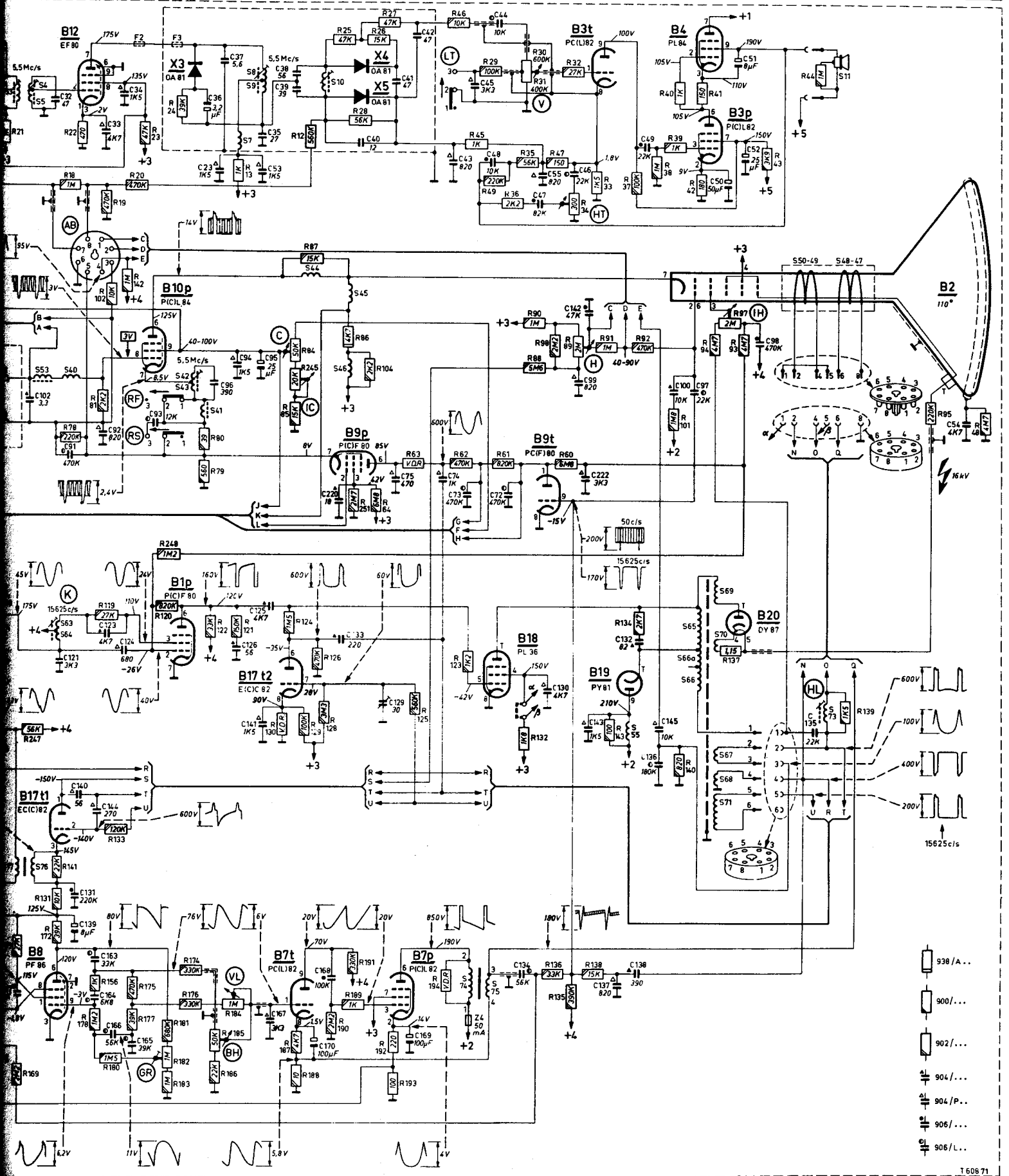
Wij willen er tenslotte nog met nadruk op wijzen, dat altijd eerst het apparaat moet worden uitgeschakeld, alvorens buizen worden vervangen teneinde beschadiging van onderdelen, buizen en beeldbuis te voorkomen. Verder wordt aanbevolen om na het uitschakelen van het apparaat overblijvende restlading op de beeldbuis onschadelijk te maken, alvorens werkzaamheden in het apparaat te verrichten. Het eenvoudigst geschiedt dit door de hoogspanningsaansluiting van de beeldbuis even aan te raken met een deugdelijk aan het chassis verbonden draad, terwijl de aansluitdop nog op zijn plaats zit.

Voor meer gedetailleerde gegevens over de verschillende delen van de schakeling van dit apparaat verwijzen wij naar de reeds verschenen en gedeeltelijk nog te verschijnen hoofdstukken in de T.V.-map met schemabeschrijvingen.

*Over niet?*



4.5.	40.	42,43.	41.	7.	8,9.	44.	10.	46.	45.	40.	41.	42.	43.	45,48,44.	47.	46.	49.	50.	50.	49.	48,11,47.	S1-S50		
32.	33.	34.	23,36.	37.	35.	38,39.	40.	41.	42.	43.	45,48,44.	47.	46.	49.	50.	51,52.	98.	54.	C1-C50					
91.	92.	93.	96.	94.	53,95.	12.	25.	28.	26,27.	46,49,45.	29.	36.	35,30,31.	47.	32,36.	33.	37.	38,40.	42.	41.	43.	44.	48	R1-R50
21.	18,22.	19.	20.	23.	24.	79,80.	82.	84,85,87.	86,54.	64.	63.	62.	61.	98,88,90,60,89.	91.	92.	94.	97,93.	95.	R51-R100				



76,53.	63,64.	52.	126,141,125.	133.	129,127.	74.	75.	134.	130,142.	14,3.	137.	132,138,136,145,135.	55.	65,66,66a,67,68,69,70,71.	73.	S51-				
102.	121,140,131,139,123,144,124.	163,164,166,165.	167.	220,168,170.	169.	222.	131,141.	102,119,133,142,120.	122.	121.	130.	124,129,126,128.	104.	125.	123.	132.	136,135,138.	14,3,134.	301,140.	139.
169.	172.	176.	156,180.	175,177,161,162,183,179,174,176,186,184,185.	167.	168.	190,189,191,192.	193.	194.	247.	248.	245.	251.	C101-C150	R101-R150	R151-R200	R201-			