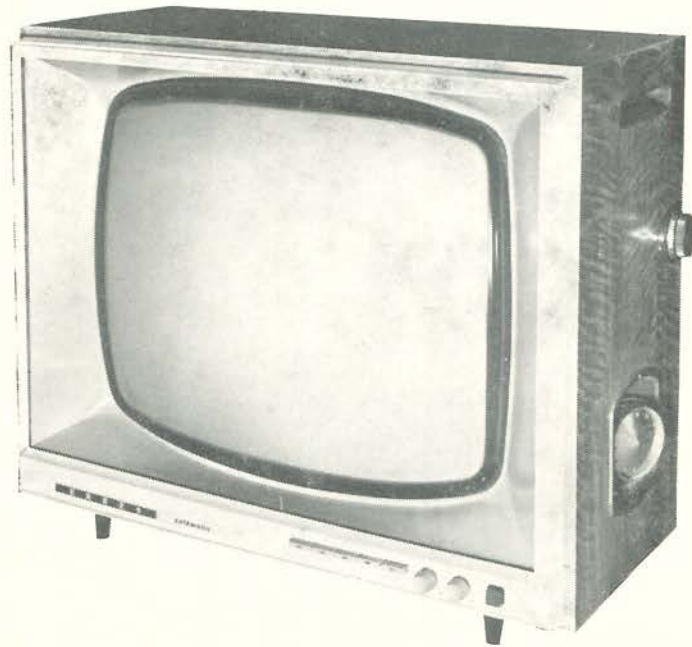
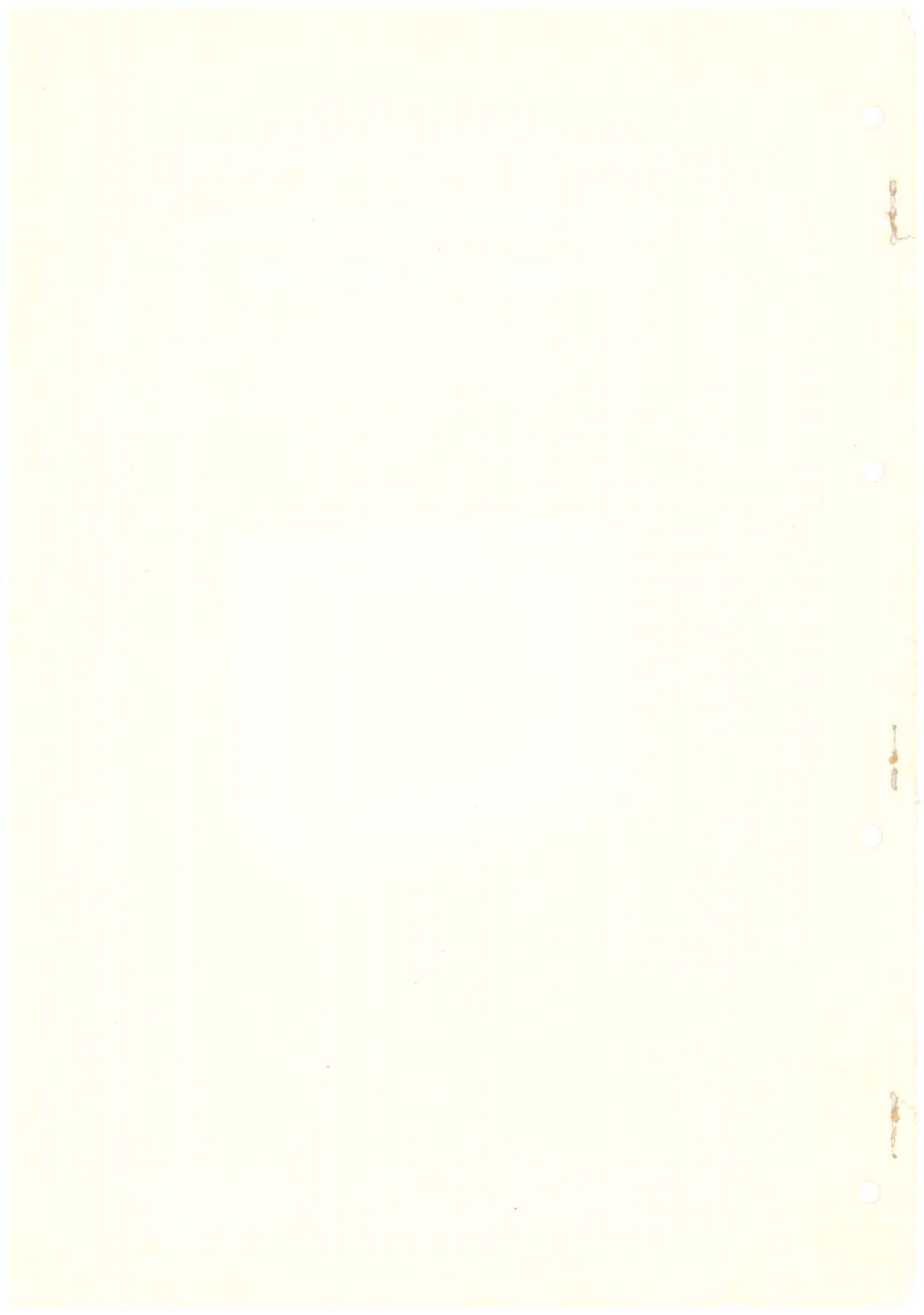


SERVICE DOCUMENTATIE
van de ERRES televisieontvangers
TV 4645 - TV 4645 UHF

*AT 3507.
Raskin uitgaans*





I N H O U D

	blz
Algemene gegevens	1
Schemabeschrijving	2
Instelling van het beeld	5
Instellingen in het horizontaal- en verticaal afbuiggedeelte	6
Afregeling van de instelpotentiometers	6
Afregeling van de BMF en GMF gedeelten	7
Service aanwijzingen	8
Storingstabel	9
Codenummers van enige onderdelen	11
Blokschema	
Aansluitschema	
Fig. 1, 2 en 3 - aanzichten van chassis	
Principeschema	



ALGEMENE GEGEVENS

Ontvangertype: Intercarriersound systeem voor CCIR standaard;
uitvoering met en zonder UHF kanaalkiezer

Ontvangbereiken: VHF - kan. 2 t/m 11 (10 kanalen)
UHF - kan. 21 t/m 69 (49 kanalen)

Kastafmetingen: Breed 54 cm, hoog 45 cm, diep 25 cm.
Achterkap - 7 cm.

Beeldbuisstype: 48 cm diagonaal, 110° magnetische afbuiging, statische focusering.

Netspanning: 220 V ~

Verbruik: 180 Watt

Aansluitmogelijkheden: Antennekabel VHF en UHF (300 Ω)
Extra luidspreker (5 Ω)

Buizen: 17 stuks (19 stuks voor uitvoering met UHF kiezer)
PCC189 PL83
5x PCF80 AW47-91
PC 88 PCL86
PC 86 PL500
EF183 PY88
2x EF184 DY87
EAA91 PCL85

Transistoren: 2 stuks
2x AF117

Dioden: 5 stuks
OA70 2x OA79 OA81 BY100

Specificatie: VHF kanaalkiezer - PCC189, PCF80
UHF kanaalkiezer - PC88, PC86
Beeld MF gedeelte en detector - EF183, 2x EF184, OA70
AVR - PCF80, EAA91
Videogedeelte - PL83
Beeldbuis - AW47 - 91
Geluids-MF-gedeelte en detector - 2x AF117, 2x OA79
Geluidsgedeelte - PCL86
Synchronisatiescheider en storingsonderdrukker - 2x PCF80
Horizontaal afb. gedeelte - PCF80 lijnosillator
PCF80 AFR
2x PCF80 synchro-automaat
PL500 lijnuitgangsbuis
PY 88 boosterdiode
DY 87 EHS gelijkrichter
Verticaal afb. gedeelte - PCL85 raster oscillator, eindbuis
Voedingsgedeelte - BY 100

Zekeringen: 2 stuks (vertraagd)
2000 mA 1250 mA

SCHEMA BESCHRIJVING

Hoogfrequent gedeelte:

De VHF-kanaalkiezer, opgebouwd uit twee trappen, is geschikt voor ontvangst van 10 kanalen volgens de CCIR indeling. Deze kanalen liggen in de banden I en III resp. kanalen 2 t/m 4 en 5 t/m 11. De afstemming geschiedt met een tienstanden schakelaar. Eventuele nacorrectie van de instelling wordt verricht met de fijnafstemming.

De eerste trap is de als cascodeversterker geschakelde PCC189, waaraan het antennesignaal via een aanpassingstransformator wordt toegevoerd. Door bijzondere eigenschappen van deze buis en de schakeling wordt een goede HF versterking bij een gunstige signaal/ruis verhouding bereikt. Voor antennesignalen boven een bepaald niveau wordt de buis geregeld. In de omgeving van zenders is de signaalsterkte in de regel aanzienlijk groter dan voor de goede werking van het beeldgedeelte noodzakelijk is. Met behulp van de locaaltoets kan de HF versterker door een negatievevoorspanning vanuit de AVR schakeling geblokkeerd worden. De overdracht van het antennesignaal naar het mengrooster vindt dan plaats via de altijd aanwezige capaciteiten in buis en schakeling.

De tweede trap is de als mengbuis en oscillator geschakelde PCF80. Het versterkte antennesignaal wordt via een afgestemd bandfilter aan het stuurrooster van het pentodedeel toegevoerd. Aan de onderzijde van de secundaire kring van dit bandfilter zijn twee meetpunten aangebracht ten behoeve van de HF- en MF afregeling. Het triodedeel van de buis werkt als oscillator, waarvan het signaal capacitief op het stuurrooster van het pentodedeel, de mengbuis wordt geïnjecteerd. De afstemming van de oscillator is voor elk kanaal vast ingesteld en slechts een geringe verschuiving t.o.v. de nominale frequentie is mogelijk met behulp van de fijnafstemcondensator.

Het MF signaal, dat tenslotte ontstaat door menging van het antenne- en het oscillatorsignaal, wordt via een MF transformator aan de eerste MF versterkbuis toegevoerd. Deze MF transformator bestaat uit twee gedeeltes die door een coaxiale kabel van bepaalde afmeting zijn gekoppeld. De kabel loopt over de VHF/UHF druktoetsschakelaar.

De UHF kanaalkiezer, eveneens een tweetrapseenheid met de buizen PC88 en PC86, is geschikt voor ontvangst op de UHF band. De UHF band omvat 49 kanalen met nummering 21 t/m 69 (470 . . 862 MHz). Hoewel de specifieke eigenschappen van de decimetergolven een andere constructie van de kiezer noodzakelijk maken, is de principiële opzet van de schakeling dezelfde als die van de VHF kiezer. Dit wil zeggen dat ook een HF versterker en een mengbuis/oscillator aanwezig zijn. Beide zijn continu afstembaar door het gehele UHF gebied. Juiste aanpassing van de kiezer op de antennekabel wordt verkregen door een geëigende transformator. De buis PC88 is de HF versterker in roosterbasis schakeling, buis PC86 de zelfoscillerende mengbuis. Het MF signaal wordt via een MF kring en coaxiaal kabel van bepaalde lengte aan de eerste MF versterkbuis toegevoerd. Ook deze kabel loopt over de VHF/UHF druktoetsschakelaar, zodat naar keuze één der kiezers ingeschakeld kan worden.

Middenfrequent gedeelte:

De BMF versterker is opgebouwd uit drie trappen met resp. de buizen EF183 en 2x EF184. De koppeling der trappen onderling geschiedt door middel van transformatoren met afgestemde primaire- en secundaire kring. De afstemfrequenties van de transformatoren verschillen een weinig van elkaar. Door deze verschoven afstemming wordt een brede band ingenomen, die voor een goede verwerking van het gehele MF signaal noodzakelijk is. Voorts is nog een tweetal absorptiekringen (BMF2b) opgenomen voor voldoende onderdrukking van ongewenste buurkanaalsignalen.

Kring 33,4 MHz, die gekoppeld is met de secundaire kring van de eerste BMF transformator, geeft het geluids-MF-sigitaal de vereiste verzwakking. De detectorschakeling met de germanium-diode OA79 bevindt zich in de laatste MF trafobus. Deze verzorgt tevens het 5,5 MHz mengprodukt uit de beeld- en geluid-MF-signalen. In dit mengsignaal is de geluidsinformatie getrouw overgebracht (FM).

De AVR schakeling met het pentodedeel van buis PCF80 regelt de eerste MF buis EF183. De instelling van de schakeling geschiedt met een instelpotentiometer (zie voorschrift). Diode EAA91 verzorgt de drempeling van de versterkingsregeling voor buis PCC189, de HF-versterker in de VHF kanaalkiezer. Via een spanningsdeler ontvangt deze diode een positieve spanning op de anode.

Beneden een bepaald niveau van het antennesignaal blijft de diode geleidend en voorkomt het doorwerken van de AVR spanning op de HF-versterker. Wordt door een sterker signaal de drempel overschreden dan zet de regeling in. Bij afschakeling van de positieve voorspanning op de anode van de drempeldiode (met locaaltoets) wordt de HF-versterker onmiddellijk aan de AVR spanning gekoppeld en deze buis geblokkeerd.

Het antennesignaal wordt in dit geval via interne capaciteiten naar het mengrooster overgedragen. Genoemde locaaltoets kan slechts bij zeer sterke antennesignalen ingeschakeld worden, aanzien anders de hoeveelheid ruis in het beeld ontoelaatbaar is.

Video-versterker:

De video-versterker bestaat uit één trap met buis PL83 en enige compensatiespoelen ter linearisering van de doorlaatcurve aan de hoogfrequente zijde. Een bijzonderheid in deze schakeling is de gekoppelde contrast/helderheidsregeling.

Door het meelopen van de instelspanning op de wehneltcilinder met de kathodespanning van de beeldbuis, via een weerstandsdeler, is de spanningsverandering van de wehnelt-kathode instelling belangrijk kleiner bij regeling van de contrastregelaar dan indien de helderheidsregelaar op een vast potentiaal aangesloten zou zijn.

Het gevolg hiervan is slechts een regeling van de videocomponent bij praktisch gelijkblijvende gemiddelde beeldhelderheid. Contourregeling is mogelijk met druktoets "Filter".

Geluidsgedeelte:

Het geluidsgedeelte is opgebouwd uit twee trappen MF-versterking met transistortype AF117 en twee trappen LF-versterking met buis PCL86.

Het 5,5 MHz geluids-MF-signaal, afkomstig van de beelddetector, wordt via trafo GMF1 op de basis van de eerste MF transistor aangesloten. Het versterkte signaal wordt voorts aan de basis van de tweede MF transistor toegevoerd en vervolgens gedetecteerd.

De detectorschakeling is de bekende radiodetector met zeer goede storingsonderdrukkingseigenschappen. Het LF-signaal wordt tenslotte door een tweetraps tegengekoppelde versterker versterkt. Timbreregeling in het hoge- en lage deel van het frequentiespectrum is uitvoerbaar met druktoetsen.

Synchronisatiescheider:

De synchronisatiescheider bestaat uit twee trappen voorafgegaan door een storingsonderdrukker. Deze onderdrukker heeft tot taak de stoorimpulsen in het synchronisatiesignaal zoveel mogelijk te elimineren, alvorens de scheiding van de synchronisatie-impulsen plaatsvindt. Daartoe is het triodedeel van buis PCF80 zo ingesteld (met instelpotentiometer) dat het volledige videosignaal, aan het stuurrooster toegevoerd, zich links van het afknijppunt bevindt.

Stoorsignalen, die groter zijn dan het complete videosignaal, maken de buis geleidend en komen in tegenfase op de anode. Op deze anode bevindt zich ook het complete videosignaal dat rechtstreeks aan de scheiderbuis wordt toegevoerd. De stoorimpulsen die boven het videosignaal uitkomen worden nu geëlimineerd.

Voor goede werking van de schakeling is zorgvuldige instelling van de onderdrukkerbuis met de katode-instelpotentiometer noodzakelijk daar anders het synchronisatiesignaal zelf ook wordt geëlimineerd (zie voorschrift).

Het pentodedeel van buis PCF80, de synchronisatiescheider, stelt zich automatisch in op het videosignaal en wel zodanig dat slechts de toppen van de synchronisatie-impulsen de buis stroom doen voeren. Aan de anode zijn de impulsen beschikbaar.

Het pentodedeel van de tweede buis PCF80 corrigeert de impulsvorm en de fase (180° draaiing) van het synchronisatiesignaal, waarop deze tenslotte aan de horizontale- en verticale afbuigschakeling wordt toegevoerd.

Horizontale afbuiging:

De schakeling is opgebouwd uit de volgende delen:

De lijnosillator met AFR en synchro-automaat, de eindtrap met booster- en ZH spanningsdiode. De lijnosillator is een LC-oscillator waarvan de afgestemde kring tussen rooster en chassis is geschakeld. De spoel hiervan is instelbaar met een ferrietkern. De opgewekte roosterwisselspanning drijft de buis door roosteroplading ver in het negatieve roosterspanningsgebied. Het gevolg hiervan is dat de buis zich voor een groot deel van elke periode in geblokkeerde toestand bevindt. Slechts gedurende het optreden van de wisselspanningstoppen vloeit anodestroom door de buis waardoor aan de anode negatief gerichte impulsen ontstaan. Deze impulsen sturen de lijnuitgangsbuis.

Faseregeling van de oscillatorfrequentie wordt verkregen met de regelbuis (AFR), het triodedeel van buis PCF80. Door fasevergelijking van twee impulsen - de gedifferentieerde synchronisatie impuls en de terugslag impuls uit de lijnuitgangstrafo - neemt de regelbuis een arbeidsinstelling aan. Het op de anode aangekoppeld filternetwerk laadt zich op tot een hiermede verbandhoudend gelijkspanningsniveau (regelspanning). Deze spanning is tevens werkzaam op het stuurrooster van de lijnoscillator en beïnvloedt rechtstreeks de fase van de opgewekte frequentie. Bij juiste fase van genoemde impulsen is de lijnfrequentie 15625 Hz.

Verschuiving in fase door wijziging in de lijnfrequentie (bv. door voedingsspanningsschommelingen) resulteert in een verandering van de regelspanning. Deze verandering bewerkt daarop onmiddellijk een correctie op de lijnfrequentie zodat de normale toestand wordt hersteld. De instelling van de juiste vrijlooppfrequentie van de lijnoscillator is noodzakelijk (zie voorschrift).

Het regelgebied waarbinnen de oscillator door de regelbuis gecorrigeerd kan worden is beperkt; bij ernstige verstoring van de stabiliteit treedt de synchro-automaat in werking. Deze schakeling bestaat uit de triodedelen van twee buizen PCF80. Door impulssturing van de eerste triode ontwikkelt zich aan diens anode een negatieve gelijkspanning waarmee de tweede triode wordt geblokkeerd.

Buiten het regelgebied van AFR buis is genoemde voorspanning van de tweede triode van de synchro-automaat zover gereduceerd dat deze gedeblokkeerd wordt en als synchronisatie-impuls versterker kan werken. Deze impulsversterker corrigeert de lijnoscillator onmiddellijk (directe synchronisatie). Hierop neemt de AFR buis de regeling van de oscillator weer over en de synchro-automaat wordt geblokkeerd.

De impulsvormige uitgangsspanning van de lijnoscillator stuurt, zoals reeds eerder opgemerkt werd, de lijnuitgangsbuis PL500. De afbuigenergie wordt vervolgens via de lijnuitgangstrafo overgedragen in de afbuigspoelen. De door de transformator opgenomen energie wordt met behulp van de boosterdiode PY88 gedeeltelijk teruggewonnen in de vorm van een opgejaagde gelijkspanning, de boosterspanning. Met deze middelhoge spanning wordt de eerste versnellingsanode en de focusseeranode van de beeldbuis, de rasteroscillator en de LF voorversterker gevoed.

De breedte van het beeld is rechtstreeks afhankelijk van de grootte van de afbuigstroom. Deze afbuigstroom wordt constant gehouden met behulp van een VDR weerstand in de roosterkring van de lijnuitgangsbuis. Via een koppelcondensator worden de terugslagimpulsen naar genoemde VDR weerstand geleid. Door de specifieke eigenschappen van deze weerstand wordt een negatieve gelijkspanning gekweekt waarvan het niveau een maat voor de amplitude van de afbuigstroom is. Deze negatieve spanning, waarvan de waarde met de boosterpotentiometer in te stellen is, wordt gebruikt als voorinstelling van de lijnuitgangsbuis PL500. Verandering in afbuigstroomamplitude wijzigt de instelling van buis PL500. Door deze wijziging wordt de stroomverandering gecompenseerd. De juiste instelling van de boosterpotentiometer is belangrijk (zie voorschrift).

De ZH-spanning (16 kV) wordt verkregen door optransformatie van de terugslagimpulsen en gelijkrichting met behulp van de hoogspanningsgelijkrichter DY87.

Verticale afbuiging:

Als rasteroscillator de buis PCL85. Op het rooster van de triode wordt via een RC-netwerk terugslagimpulsen toegevoerd afkomstig van de anode van het pentodedeel. Elke impuls voert de buis een ogenblik sterk in roosterstroom, waardoor de roostercondensator zich negatief oplaadt met een volledige blokkering van de buis als gevolg. Over de roosterlekweerstand kan deze condensator zich ontladen en de tijd hiervoor wordt bepaald door de waarde van condensator en weerstand. Voor een nauwkeurige instelling is de weerstand variabel uitgevoerd (rasterfrequentieregelaar).

In deze ontlaadtijd kan de anodecondensator van de triode (33 nF) zich opladen via op de boosterspanning aangesloten weerstanden. Eén ervan is regelbaar en bepaalt het spanningsniveau waarop genoemde condensator zich zal opladen (beeldhoogte regeling). Deze laadspanning wordt via een vormcorrigerend netwerk als stuurspanning aan het pentodedeel toegevoerd die als rastereindbuis fungeert. Even voor het moment waarop de triode weer geleidend wordt, treedt een positief gerichte synchronisatie impuls op die de buis in zeer korte tijd deblokkeert. De anodecondensator (33 nF) ontlaadt zich daarop zeer snel door de buis. Deze plotselinge daling van de stuurspanning blokkeert de pentode waarop aan diens anode een positief gerichte impuls ontstaat. Deze impuls wordt weer via een netwerk aan het rooster van de triode toegevoerd waarop de volgende cyclus aanvangt.

Uitwendige correctiemogelijkheden voor de vorm van de stuurspanning voor de pentode zijn de beide instelpotentiometers verticale lineariteit (zie voorschrift). Via een passende uitgangstransformator wordt de afbuigenergie aan de rasterafbuigspoelen overgedragen.

De NTC weerstand in serie met de afbuigspoelen compenseert de temperatuursafhankelijkheid van de spoelweerstand. Hierdoor wordt de beeldhoogte gestabiliseerd.

Voedingsgedeelte:

Het voedingsgedeelte bestaat uit twee takken: de gloeistroom- en de anodevoedingtak. De gloeidraden van de buizen zijn alle in serie geschakeld. Indien de UHF-kiezer in het circuit is opgenomen, wordt het 24Ω deel van de voorschakelweerstand kortgesloten. De zekering van 2000 mA beveiligt deze tak. De anodevoeding wordt verkregen door enkelfasige gelijkrichting met behulp van de siliciumdiode BY100 en afvlakfilters. De voeding van enkele trappen wordt over de plug van de deflectie-eenheid geleid; bij het afkoppelen van de eenheid komen deze trappen zonder voedingsspanning zodat geen schade wordt veroorzaakt door het wegvallen van de belasting.

INSTELLING VAN HET BEELD

Zodra de ontvanger wordt ingeschakeld is het chassis rechtstreeks met het net verbonden. Aanraking van het chassis of delen van de ontvanger die ermee verbonden zijn kan zonder gedegen isolering van aarde levensgevaarlijk zijn. Aanbevolen wordt het chassis op de nulleider (indien aanwezig) van het net aan te sluiten of gebruik te maken van een scheidingstransformator (geen verhuistransformator!). Voorzichtige behandeling van het beeldbuis wordt met nadruk geadviseerd ter voorkoming van implosie.

Beeldgeometrie:

Voor de juiste instelling van de beeldgeometrie dient de volgende werkwijze aangehouden te worden:

- . Sluit op de antenne-ingang een testbeeldsignaal van voldoende sterkte aan en stem de ontvanger normaal hierop af.
- . Meet met een buisvoltmeter de gelijkspanning over de boostercondensator (56 nF) bij minimum helderheid; deze spanning moet zijn: 620 V(+ 15V). Eventuele correcties uit te voeren met de boosterpotentiometer (achterzijde chassis).
- . Stel vervolgens de beeldhoogte in op juist achter de buisrand verdwijnend beeld (ca 4 mm). Beeldhoogteregelaar op achterzijde van het chassis.
- . Controleer het beeld op lineariteitsfouten in verticale richting en corrigeer indien nodig de instelling van de verticale lineariteitsregelaar (achterzijde chassis) voor goede algemene lineariteit. Voor correctie van alleen de bovenzijde van het beeld dient de instelpotentiometer aan de onderzijde van het horizontaal chassisdeel (vert. lin. boven).
- . Controleer het beeld op lineariteitsfouten in horizontale richting en corrigeer indien nodig de instelling van de horizontale lineariteitsregelaar (boven in de hoogspanningskooi). De kern niet te ver in de spoel schuiven daar anders de beeldbreedte afneemt.
- . Controleer tenslotte het totale beeld op juiste breedte/hoogte verhouding opdat aan de normale eisen van beeldgeometrie wordt voldaan.

Beeldbreedte correcties:

Indien aan de beeldbreedte niet geheel wordt voldaan binnen de bovenaangegeven grenzen van de boosterspanning dan zijn slechts kleine correcties van de boosterpotentiometer toelaatbaar. Een wijziging in de beeldbreedte is ook uitvoerbaar door al of niet doorverbinden van de aansluitpunten 8 en 9 van de lijnuitgangstransformator. Bij een doorverbinding neemt de breedte toe en bij een onderbreking af.

Gekanteld beeld:

Te corrigeren door de deflectie-eenheid in de juiste richting te draaien; de eenheid goed tegen de conus van de beeldbuis laten aansluiten en vastzetten na de instelling.

Verschoven beeld:

Te corrigeren met de centreerschijven achter op de deflectie-eenheid. Deze schijven kunnen naar elkaar toe, uitelkaar of tezamen gedraaid worden. Belangrijk is hierbij eerst de frequentie-instelling van de lijnosillator te controleren alvorens de stand van de centreerschijven te corrigeren (zie voorschrift).

Verticale lineariteit:

Hiervoor zijn twee instelpotentiometers beschikbaar. Die welke zich achter op het horizontale chassisdeel bevindt (knop door achterwand) is bestemd voor de instelling van een goede totaal-lineariteit. De instelpotentiometer onder het horizontaal chassisdeel dient voor de correctie van het bovenste deel van het beeld.

Horizontale lineariteit:

Het regelorgaan hiervoor bevindt zich in de hoogspanningskooi. Kunststofschoef een slag naar links draaien en het messing staafje zover in of uittrekken tot de afwijking is gecorrigeerd. De kern mag hierbij niet te ver in de spoel gestoken worden, aangezien de beeldbreedte daarvoor afneemt. Kunststofschoef weer vastdraaien.

INSTELLINGEN IN HET HORIZONTAAL- EN VERTICAAL AFBUIGGEDEELTE

Horizontaal afbuiggedeelte:

. Lijnoscillator - Stem de ontvanger af op het testsignaal van een in bedrijf zijnde zender. Sluit met behulp van een schroevendraaier meetpunt 4 kort tegen het chassis. Stel de kern van de oscillatorspoel zodanig in dat het testbeeld langzaam rechtop in horizontale richting voorbyslipt. Hef de kortsluiting van meetpunt 4 op.

Opmerking: Frequentieverloop door opwarmen is te vermijden door de afregeling ca. 10 à 15 minuten na inschakelen uit te voeren.

. Synchro-automaat - Deze schakeling heeft geen instelorganen doch het is wel mogelijk de werking te controleren. Verstoor daartoe de synchronisatie-stabiliteit door parallel aan de oscillatorspoel een keramische condensator van 560 pF te schakelen. Na verwijdering van de condensator dient het beeld onmiddellijk in gesynchroniseerde toestand terug te komen.

. Beeldbreedte - Zie instelling beeldgeometrie of beeldbreedte correcties onder hoofd "Instelling van het beeld".

. Horizontale lineariteit - Zie instelling beeldgeometrie of horizontale lineariteit onder hoofd "Instelling van het beeld".

Verticaal afbuiggedeelte:

. Rasteroscillator - De rasterfrequentie wordt ingesteld met de bedieningspotentiometer op de achterzijde van de ontvanger.

. Beeldhoogte - Zie instelling beeldgeometrie onder hoofd "Instelling van het beeld".

. Verticale lineariteit - Zie instelling verticale lineariteit onder hoofd "Instelling van het beeld".

AFREGELING VAN DE INSTELPOTENTIOMETERS

De ontvangers bezitten drie bedradings- of instelpotentiometers nl. in de AVR schakeling, de beeldhelderheidsregeling en de synchronisatie storingsonderdrukker.

AVR schakeling R246 - stem de ontvanger af op normaal testbeeldsignaal, waarin witte partijen voorkomen (90% mod.). Sluit de oscillograaf aan op de anode van de videobuis PL83 (pen 7).

Instelpotentiometer afregelen op 70 V piek tot piek videospanning op de oscillograaf.

Beeldhelderheid R231 - stem de ontvanger af op normaal testbeeldsignaal. Contrastregelaar op minimum en de helderheidsregelaar op maximum. Instelpotentiometer afregelen op nog juist zichtbaar beeld.

Sync. storingsonderdrukker R225 - stem de ontvanger af op normaal testbeeldsignaal. De loper van de instelpotentiometer eerst geheel naar rechts draaien en vervolgens naar links dat het beeld juist de neiging heeft te trekken. Vanuit deze instelling wordt de loper iets teruggedraaid (ca. 5°).

AFREGELING VAN BEELD- EN GELUIDS-MF-GEDEELTE

Algemeen: gebruik afgeschermd aansluitkabel voor de meetgenerator en korte aansluitdraden. Regel af bij geringe signaalsterkten om oversturing te voorkomen. Gebruik een dunne niet metalen schroevendraaier voor de instelling van de spoelkernen.

Beeld-MF-gedeelte:

Apparatuur: MF-meetgenerator, oscillograaf, 4,5 V batterij.

Meetschakeling: schakel de VHF kanaalkiezer op kanaal 5. Sluit de negatieve pool van de 4,5 V batterij aan op meetpunt 2 en positieve pool op chassis. Sluit de meetgenerator aan op meetpunt 1a (VHF-kiezer) en de oscillograaf op meetpunt 3.

Afregeling: stel de meetgenerator achtereenvolgens in op de in onderstaande tabel gegeven frequenties (30% mod.). Regel de MF kernen steeds af op maximum oscillograafaflezing terwijl de kringen beurtelings verstemd worden met een keramische condensator van 100 pF. Afplating van het modulatiesignaal op de oscillograaf duidt op oversturing, reduceer de sterkte van het meetsignaal.

Af te regelen kring *)	Te verstemen kring	Meetfrequentie (MHz)	Max/min. op oscillogr.	Opmerkingen
BMF 4 prim.	BMF 4 sec.	36,30	max.	let op oversturing
BMF 4 sec.	BMF 4 prim.	36,30	max.	let op oversturing
BMF 3 prim.	BMF 3 sec.	37,00	max.	
BMF 3 sec.	BMF 3 prim.	36,00	max.	
Zuigkr. BMF 2b	-	31,90	min.	
Zuigkr. BMF 2b	-	40,40	min.	
BMF 2a prim.	BMF 2a sec.	38,40	max.	
BMF 2a sec.	BMF 2a prim.	38,40	max.	
Zuigkr. BMF 2b	-	31,90	min.	naregelen
Zuigkr. BMF 2b	-	40,40	min.	naregelen
Zuigkr. BMF 1	-	33,40	min.	
BMF 1	BMF (VHF-kiezer) zie opm.	36,30	max.	kern in de spoel draaien, op min.
BMF (VHF kiezer)	BMF 1	36,70	max.	
Zuigkr. BMF 1	-	33,40	min.	naregelen
BMF (UHF-kiezer)	BMF 1	36,70	max.	

*) Alle kernen bevinden zich bij juiste afstemming der kringen bovenin de spoel, uitgezonderd BMF 3 prim. en BMF 4 prim. De kernen van deze kringen bevinden zich onderin de spoel.

Geluids-MF-gedeelte:

Apparatuur: AM/FM-meetgenerator, buisvoltmeter, oscillograaf.

- Afregeling van 5,5 MHz filter in roosterkring PL83 - Voer 5,5 MHz signaal (AM gemod.) toe aan knooppunt S215/S219. Sluit de oscillograaf aan op de anode van buis PL83 (voetpen 7). Afregelen op minimum oscillograafaanwijzing.
- Afregelen GMF transformatoren - Sluit de meetgenerator aan op C301/3,3 pF. Stel meetgenerator in op 5,5 MHz en moduleer in frequentie met een zwaai van 15 kHz. Sluit de buisvoltmeter aan op meetpunt 5 en de oscillograaf op meetpunt 5a. Regel resp. af op maximum oscillograafaflezing: prim. GMF3 (kern beneden in spoel), GMF2, GMF1 en sec. GMF3 (kern boven in spoel).

De gelijkspanning op meetpunt 5 mag tijdens de afregeling de waarde van 5 Volt niet overschrijden; reduceer zonodig telkens de sterkte van het meetsignaal. Het maximum van de secundaire kring GMF3 bevindt zich tussen de twee minima (kern boven in de spoel). Moduleer tenslotte het meetsignaal in amplitude en stel de detector potentiometer (2 k Ω) in op minimum oscillograafaflezing.

SERVICE AANWIJZINGEN

Voorkom implosie van de beeldbuis door deze onder alle omstandigheden voorzichtig te behandelen! Bij uitwisseling van de beeldbuis wordt het gebruik van een veiligheidsbril dringend aanbevolen. Eveneens dient erop te worden gelet dat bij het in bedrijf stellen van de ontvanger, het chassis wisselspanning kan voeren t.o.v. aarde. Aansluiting van het chassis op de nulleider van het net of gebruikmaking van een scheidingstransformator (geen verhuistrafo !) is gewenst.

Meetcondities:

De bedrijfsspanningen, die in het principeschema zijn aangegeven, zijn richtwaarden opgenomen bij normale instelling op antennesignaal van voldoende sterkte.

Meetinstrumenten: buisvoltmeter of gevoelige universeelmeter ($R_i \geq 20\ 000\ \Omega/V$).

De oscillogrammen zijn opgenomen met de afbuiggeneratoren in gesynchroniseerde toestand. De instelling van de tijdbasis van de oscillograaf is de halve lijnfrequentie of rasterfrequentie voor onderzoek resp. in het horizontaal- en verticaal afbuiggedeelte.

Betekenis der meetpunten:

Op verschillende plaatsen in de ontvanger zijn meetpunten aangebracht ten behoeve van metingen of afregelingen.

- Meetpunt 1 - VHF-kanaalkiezer: controle van de doorlaatcurve. HF-versterker PCC189, met wobbegenerator en oscillograaf. Controle van de oscillatorwerking, buis PCF80, met buisvoltmeter (gelijkspanningsmeting).
- Meetpunt 1a - VHF-kanaalkiezer: aansluiting MF-meetgenerator voor afregeling van de beeld MF transformatoren.
- Meetpunt 2 - BMF-versterker: controle van AVR-spanning. Aansluiting van negatieve spanningsbron voor MF afregeling.
- Meetpunt 3 - Beelddetector: aansluiting voor oscillograaf ter afregeling van BMF-trafo's en absorptiekringen met meetgenerator. Controle van MF doorlaatcurve met wobbegenerator.
- Meetpunt 4 - Synchronisatiescheider: controle van sync. impulsen met oscillograaf. Kortsluitpunt voor afregeling van de lijnoscillator.
- Meetpunt 5 - Geluidsdetector: aansluiting buisvoltmeter voor afregeling van GMF trafo's.
- Meetpunt 5a - Geluidsdetector: aansluiting oscillograaf voor afregeling van GMF trafo's.

Kantelen van het chassis:

Schroef het boutje los waarmee de kiezerknop is vastgezet (door gat in de fijnregelknop). Trek beide knoppen uit. Licht beide bladveren aan de linker- en rechterzijde van het horizontaal chassisdeel op tot de nokken vrijkomen. Kantel het chassis met de onderzijde zover uit de kast dat de veernokken in de achterste chassisgaten geplaatst kunnen worden.

Uitnemen van het chassis:

Kantel het chassis en schroef de druktoetseenheid los (beide knopjes aan de voorzijde uittrekken). Bevestigingsschroeven van het koppelasje van de UHF-knop en de bevestigingsplaat van de eenheid losschroeven (alleen bij uitvoering met ingebouwde UHF-eenheid). Elektrische verbindingen van het chassis naar beeldbuis en luidspreker losnemen. Chassisbevestigingsbouten boven in de kast losschroeven. Chassis met de druktoets- en UHF-eenheid uit de kast lichten.

Afnemen van de staalglas beschermplaat:

Chassis uit de kast nemen. De beide handgrepen losschroeven. Plaats de kast met het front op tafel. De klemeugels van de trekhaken aan de binnenzijde van het front losschroeven (boutje zover naar links draaien totdat de beugel uit de haak gelicht kan worden). Kast optillen - beschermplaat blijft op tafel liggen. Reiniging van beschermplaat of beeldbuis scherm nu mogelijk.

Uitnemen van de beeldbuis:

Waarschuwing: gebruik van een veiligheidsbril gewenst; hanteer de buis voorzichtig ↓

Neem het chassis uit de kast. Plaats de kast met het front op tafel.

Schroef de bevestigingsmoeren in de hoeken los. Til de buis voorzichtig uit de kast (ontzie de hals!). Bij vervanging van de buis de plaats van de vier hoekbeugels op de spanband aangeven met een kraspen. Spanband van de buis nemen door twee trekbouten los te schroeven.

Uitnemen van de VHF-kanaalkiezer:

Chassis, druktoetseenheid en UHF-kiezer uit de kast nemen.

Verbindingen op de kiezer lossolderen. Bevestigingsboutjes van de kiezer losschroeven.

Beugel van VHF/UHF-schakelaar en kabelontlaststripje losmaken.

Kiezer uitnemen en vervangen.

Schakelaar en ontlaststripje aanbrengen en verbindingen weer vast solderen.

Chassis, druktoetseenheid en UHF-kiezer in de kast brengen. UHF-knop op kiezeras schroeven en naar links draaien tot stuit - dan de nogmaals losgeschroefde knop zover naar links draaien tot de opening in de nummerring zich ca. 1 mm naast het indicatiestreepje bevindt. UHF-knop weer vastschroeven.

Controleer de instelling van de BMF trafo van de VHF-kiezer (afstemfrequentie 36,7 MHz).

STORINGSTABEL

In onderstaande tabel is uitgegaan van de veronderstelling dat de ontvanger normaal heeft gefunctioneerd en de optredende afwijkingen een gevolg zijn van defect geraken van buizen of schakelonderdelen.

Door het grote aantal storingsmogelijkheden maakt de tabel geenszins aanspraak op volledigheid maar zijn slechts die defecten opgenomen welke in het algemeen kunnen voorkomen.

Beeldscherm donker -

1) en geen geluid:

symptomen	mogelijke oorzaken
gloeidraden lichten niet op	<ul style="list-style-type: none"> • onderbreking in gloeidraad circuit door defecte buis; • zekering van 2000 mA • netschakelaar of toestelsteker • eventuele verhuistransformator
gedeeltelijk oplichten van het gloeidraad circuit	<ul style="list-style-type: none"> • sluiting tegen chassis van een gloeidraad-ontkoppelcondensator; • gloeidraad - katode sluiting
alle gloeidraden lichten op	<ul style="list-style-type: none"> • geen voedingsgelijkspanning: zekering 1250 mA, netgelijkrichter BY100, elektrolytische condensator; • videoversterker PL83 • lijnuitgangsbuis PL500 • boosterdiode PY88 • lijnoscillator PCF80

2) en normaal geluid:

symptomen	mogelijke oorzaken
geen EH-spanning (16 kV) (wel hoge wisselspanning op top van DY87)	<ul style="list-style-type: none"> • EH-gelijkrichter DY87
wel EH-spanning	<ul style="list-style-type: none"> • voedingsspanningen van de beeldbuis • beeldbuis
horizontale lichtstreep	<ul style="list-style-type: none"> • raster oscillator of eindbuis PCL85 • raster uitgangstrafo • verticale deflectiespoelen

Beeldscherm licht op -

1) geen beeld (wel raster) en geen geluid:

symptomen	mogelijke oorzaken
geen of weinig ruis in beeld	. beelddetector OA70 . MF buizen in beeldgedeelte
wel ruis in beeld	. oscillatorbuis PCF80 in VHF-kiezer of PC86 in UHF-kiezer

2) normaal beeld en geen geluid:

symptomen	mogelijke oorzaken
volledige afwezigheid van geluid:	. MF transistoren . geluidversterker PCL86

3) slechte beeldkwaliteit en normaal geluid:

symptomen	mogelijke oorzaken
ruis in beeld bij normaal antennesignaal.	. abusievelijk ingeschakelde locaaltoets . HF versterkbuis PCC189 in VHF-kiezer of PC88 in UHF-kiezer
ruis in beeld door onvoldoende antennesignaal	. afstand ontvanger tot zender te groot (verbetering door plaatsing van antenne met grotere signaalopbrengst); . antenne niet juist gericht of ongunstig geplaatst. . antenne-installatie in slechte conditie (kabelbreuk, corrosie enz.)
horizontale balkjes bij sterke geluidspassages	. onjuiste instelling van afstemknop . microfonisch effect van MF-buizen in beeldgedeelte of rastereindbuis.
reliefvervorming	. onjuiste afstemming
verticale slinger of horizontaal trekken	. kritische instelling van synchronisatie storingsonderdrukker (corrigeer volgens voorschrift).
weinig contrast	. videobuis PL83 . AVR circuit

Gebreken in beeldinstelling -

symptomen	mogelijke oorzaken
beeld te smal	. lijnuitgangsbuis PL500 . boosterdiode PY88 . VDR weerstand roostercircuit PL500
beeldhoogte onvoldoende	. instelling beeldhoogte regelaar raster eindbuis PCL85
lineariteitsfouten	. instelling lineariteitsregelaars
gekanteld beeld	. stand van deflectie-eenheid
horizontaal of verticaal verschoven beeld	. instelling centreerschijven

Gebreken in de synchronisatie -

symptomen	mogelijke oorzaken
lijn- en beeldsynchronisatie onstabiel	. synchronisatiescheider of begrenzer buis . kritische instelling van synchronisatie storingsbegrenzer (corrigeer volgens instelvoorschrift)
horizont. synchronisatie onstabiel	. instelling lijnosillator (corrigeer volgens instelvoorschrift) . lijnosillatorbuis PCF80 . AFR-buis PCF80 . buizen van synchro-automaat
vertic. synchronisatie onstabiel	. raster oscillatorbuis PCL85

CODENUMMERS VAN ENIGE ONDERDELEN VOOR TV4645 - TV4645 UHF.

De aangegeven prijzen zijn brutoprijzen per stuk
Prijswijzigingen voorbehouden.

Kast met toebehoren:

50 185 620	Kast (hoogglans donker)	f	75,-
50 185 621	Kast (halfmat licht)	"	75,-
50 096 854	- Luidspreker (15 cm)	"	15,-
50 096 853			
50 093 498	Luidsprekerrooster	"	1,60
50 093 545	Voorraam	"	15,40
50 167 520	Sierlijst (boven en onder)	f	1,50
50 167 521	Sierlijst (links en rechts)	"	1,15
50 169 569	Staalglas beschermplaat	"	24,-
50 069 153	Rubberstrookje voor bevestiging beeldbuis	"	0,20
50 041 802	Achterwand (zonder beschermkap)	"	11,-
50 091 445	Handgreep	"	1,10

Bedieningsknoppen:

50 126 025	Conisch knopje voor contrast en volume	f	0,55
50 026 194	Instelknop (beeldhoogte, verticale lineariteit)	"	0,20
50 026 202	Fijnafstemknop	"	0,70
50 085 593	UHF afstemknop	"	4,10
50 026 236	Kanaalkiezerknop	"	2,65

Beelddedeelte:

50 085 648	VHF-kanaalkiezer (TKK187)	f	70,-
50 185 608	UHF-kanaalkiezer (N132)	"	77,-
50 057 651	Beeld MF trafo 1	"	2,20
50 057 640	Beeld MF trafo 2a	"	2,15
50 057 839	Beeld MF trafo 2b	"	2,65
50 057 871	Beeld MF trafo 3	f	1,95
50 057 653	Beeld MF trafo 4	"	5,10
50 057 440	S213 - HF filterspoel	"	0,40
50 057 034	S214 - 5,5 MHz filterspoel	"	0,60
50 057 189	S215 - correctiespoel	"	0,50
50 057 191	S216 - correctiespoel 330 μ H	f	0,60
50 057 754	S217 - correctiespoel 235 μ H	"	0,45
50 057 754	S218 - correctiespoel 235 μ H	"	0,45
31 059 210	R207 - zekeringweerstand 1 k Ω	"	0,25
31 058 118	R210 - zekeringweerstand 180 Ω	"	0,16
31 058 122	R214 - zekeringweerstand 220 Ω	f	0,16
31 059 210	R215 - zekeringweerstand 1 k Ω	"	0,25
31 907 902	R219 - contrastpotentiometer 10 k Ω lin.	"	2,30
31 913 902	R225 - bedradingspotentiometer 50 k Ω lin.	"	0,65
31 906 902	R230 - helderheidspotentiometer 200 k Ω lin.	"	1,75
31 912 905	R231 - bedradingspotentiometer 1 M Ω lin.	f	0,50
31 059 182	R244 - zekeringweerstand 820 Ω	"	0,25
31 913 901	R246 - bedradingspotentiometer 10 k Ω lin.	"	0,65
50 095 808	Composant 201, 202	"	0,40
32 029 150	C230, 231, 238, 239 - 500 pF/ 3 k V	"	0,45

Geluidsgedeelte:

50 057 851	Geluid MF trafo 1 + 2	f	1,40
50 057 848	Geluid MF trafo 3	"	5,30
50 051 581	Geluidsuitgangtrafo	"	6,25
31 913 910	R312 - instelpotentiometer 2 k Ω	"	0,65
31 901 903	R319 - volumepotentiometer (50 + 450) k Ω log.	"	2,65

31 059 112	R328 - zekeringweerstand 120 Ω	f	0,25
31 058 127	R331 - zekeringweerstand 270 Ω	"	0,14
32 004 913	C310 - 10 μ F/ 16V	"	0,60
32 004 902	C319 - 20 μ F/ 6,4V	"	0,60
32 004 915	C322 - 250 μ F/ 16V	"	0,85

Horizontale afbuiging:

50 051 709	Lijngangtrafo (AT 2023)	f	19,-
50 022 553	Buishouder DY87/ B404 (AT 7108)	"	1,90
50 057 353	S402 - lijnosillatorspoel	"	2,90
50 055 093	S403 - HF smoorspoel	"	0,30
50 156 080	S415 - lineariteitsregelaar (AT 4032)	"	5,-
31 025 227	R414 - 2,7 k Ω / 1W 5%	f	0,65
31 004 903	R417 - VDR (beige stip)	"	0,50
31 060 522	R418 - 2,2 M Ω / 2W	"	0,32
31 041 227	R420 - 2,7 k Ω / 6W	"	0,45
31 911 910	R422 - 1 M Ω lin/boosterpotentiometer	f	2,10
31 003 900	R428 - VDR (geen kleuraanduiding, VD 9010)	"	0,90
32 044 122	C416 - 220 pF/ 1500V	"	0,75
32 081 356	C417 - 56 nF/ 1250V	"	2,40

Verticale afbuiging:

50 051 708	Rasteruitgangstransformator (AT 3507)	f	13,-
31 906 902	R504 - 200 k Ω vert. synchronisatie	"	1,75
31 002 904	R506 - VDR (or. gn. rd. stip)	"	1,25
31 904 900	R508 - 1 M Ω lin.	"	1,30
31 904 900	R512 - 1 M Ω lin.	"	1,30
31 913 902	R514 - 50 k Ω lin.	f	0,65
31 004 900	R517 - VDR (violet stip)	"	0,50
32 001 907	C507 - 125 μ F/ 25V	"	0,70
32 087 315	C510 - 15 nF/ 630V	"	0,60

Voeding gedeelte:

50 055 093	S604, S605, S606 - 3,3 μ H	f	0,30
31 034 900	R601 - (89 + 24) Ω / 12W	"	0,75
31 043 770	R602 - 7 Ω / 12W	"	0,80
31 043 033	R603 - 33 Ω / 12W	"	0,65
31 043 062	R604 - 62 Ω / 12W	"	0,65
31 059 233	R605 - 3,3 k Ω	f	0,25
31 060 133	R606 - 330 Ω	"	0,32
31 059 147	R607 - 470 Ω	"	0,25
31 041 122	R608 - 220 Ω / 6W	"	0,45
31 059 222	R609 - 2,2 k Ω	"	0,25
31 059 312	R610 - 12 k Ω	f	0,25
31 058 033	R611 - 33 Ω	"	0,25
32 090 410	C601 - 100 nF/ 400V	"	1,05
32 112 901	C602 t/m C605 - (100 + 200 + 50 + 25) μ F	"	7,45
32 112 901	C606 t/m C609 - (100 + 200 + 50 + 25) μ F	"	7,45
32 167 901	C610 en C 611 - 100 + 200 μ F	f	6,-
32 101 247	C622 - 4,7 nF/ 1300V	"	0,35
35 136 220	Zekering 2000 mA (vertraagd)	"	0,32
35 136 900	Zekering 1250 mA (vertraagd)	"	0,32

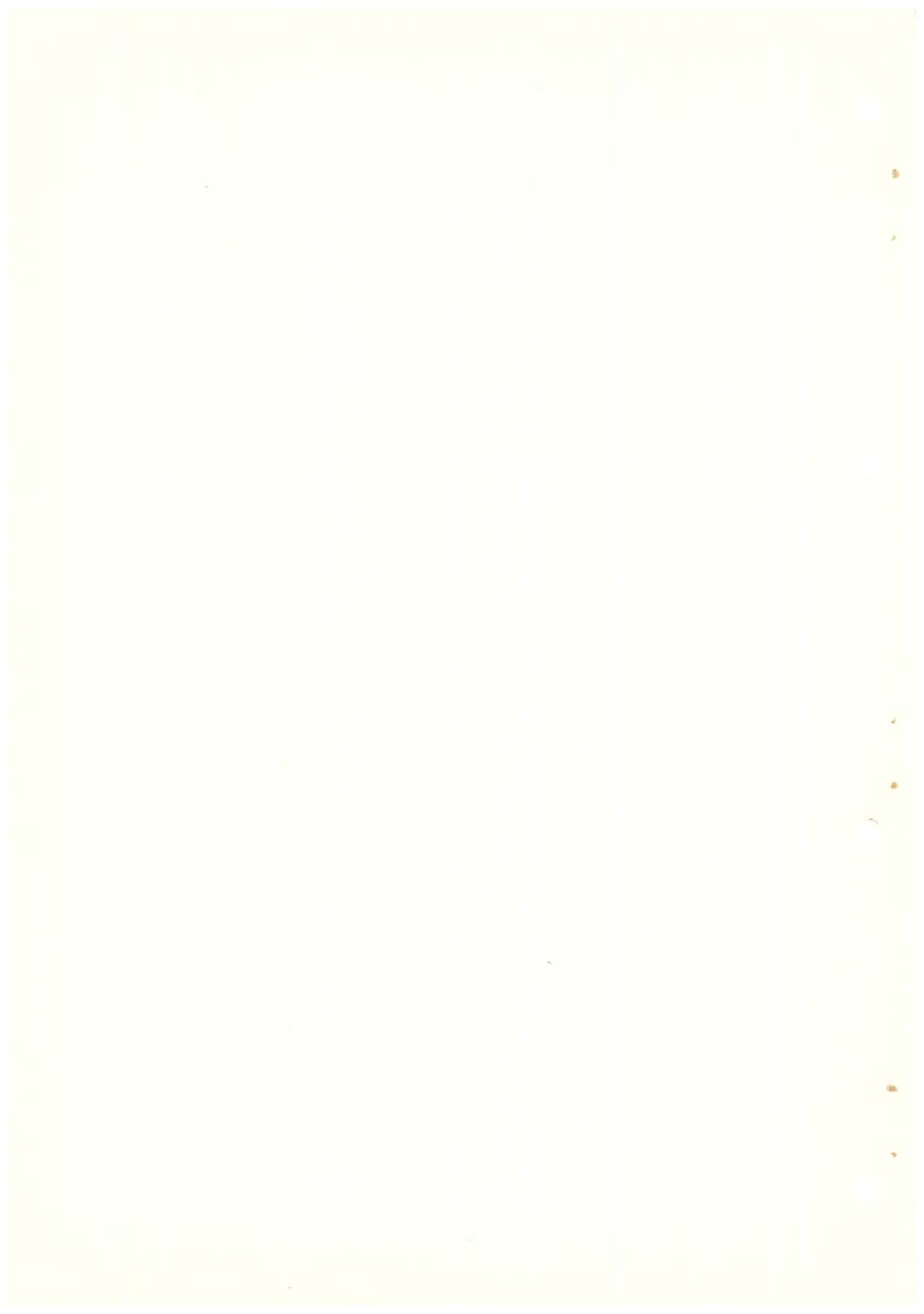
Diversen:

50 057 882	Deflectie-eenheid (AT 1011)	f	25,-
35 020 000	Plug voor deflectie-eenheid	"	0,55
50 073 589	Veer voor rechthoekige MF bus (hoog)	"	0,08
50 073 613	Veer voor rechthoekige MF bus (laag)	"	0,10
50 073 591	Veer voor vierkante MF bus	"	0,10

50 075 131	Klemveer voor novalbuis (59 mm)	f	0,12
50 075 130	Klemveer voor novalbuis (49 mm)	"	0,12
50 075 129	Klemveer voor novalbuis (40 mm)	"	0,12
50 075 161	Topaansluiting PY88	"	0,10
50 075 160	Topaansluiting PL500	"	0,10
50 087 664	Zekeringplaat	f	0,72
50 091 439	Zekeringhouder	"	0,05
50 075 121	Klemveer voor zekeringhouder	"	0,08
50 096 816	Noval buishouder	"	0,32
50 022 549	Magnoval buishouder voor PL500	"	0,55
50 022 548	Buishouder voor beeldbuis	f	0,40
50 025 249	Kapje voor buishouder voor beeldbuis	"	0,08
50 057 188	Antenne aanpassingstrafo	"	1,10
50 087 789	Sam. antenne aansluitplaat	"	1,20
50 095 702	Afschermkapje voor antennenetrafo	"	0,40
35 100 022	Druktoetseenheid	f	18,50
50 028 420	Correctiemagneet voor deflectie-eenheid	"	0,15
50 022 550	Miniatuur buisvoet (7 pens) voor EAA91	"	0,36

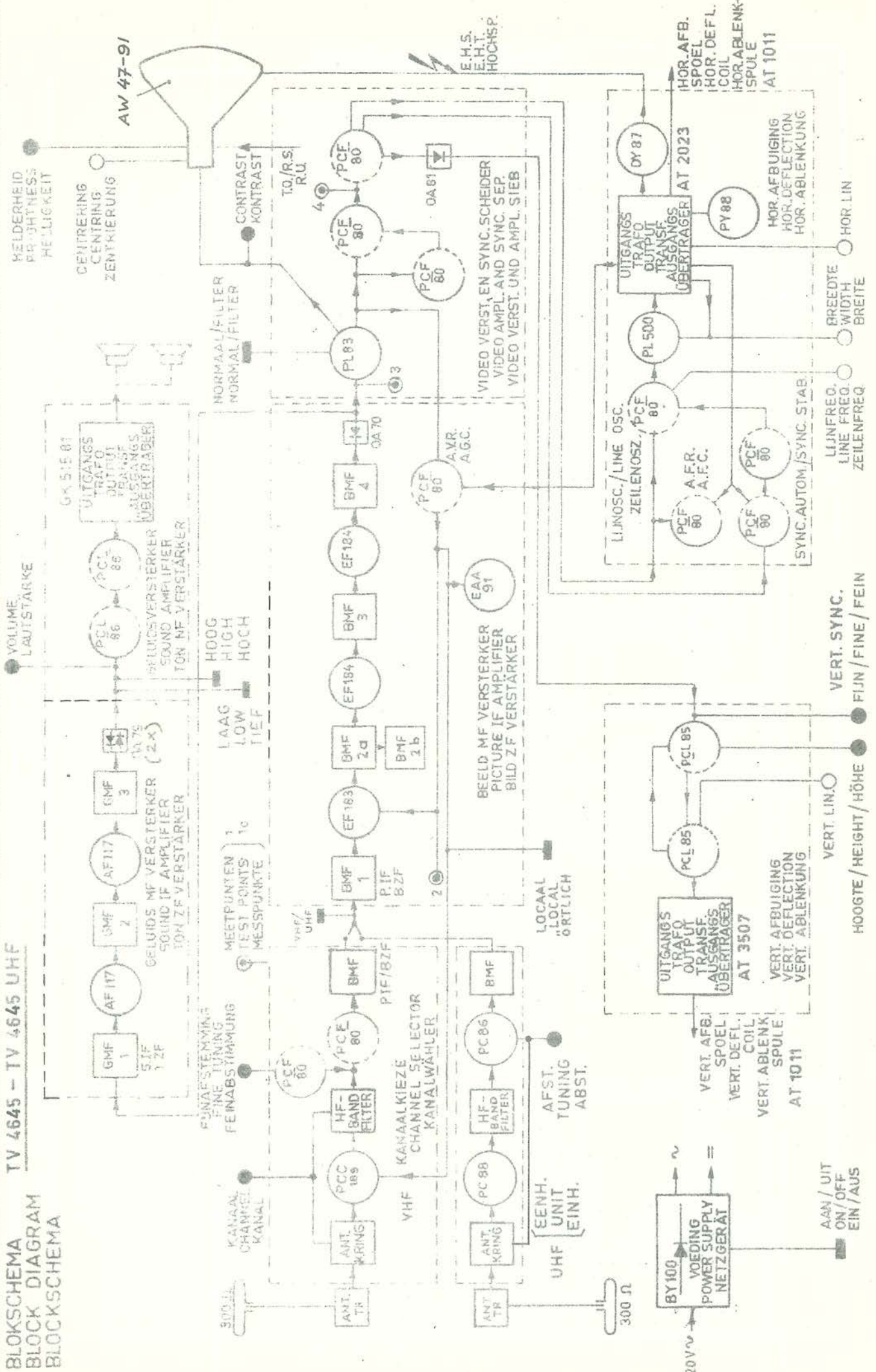
Buizen en halfgeleiders

30 036 028	PCC189
30 087 010	PCF86
30 075 013	PC88
30 075 014	PC86
30 063 041	EF183
30 063 042	EF184
30 087 001	PCF80
30 018 004	EAA91
30 039 025	PL83
30 006 010	AW47-91
30 084 008	PCL86
30 039 043	PL500
30 009 004	PY88
30 042 008	DY87
30 084 007	PCL85
30 096 003	OA70
30 096 004	OA79
30 096 005	OA81
30 099 018	BY100
30 113 411	AF117

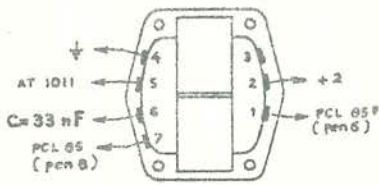


**BLOKSCHEMA
BLOCK DIAGRAM
BLOCKSCHEMA**

TV 4645 - TV 4645 UHF

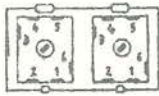


AANSLUITINGEN VAN DIVERSE ONDERDELEN
 CONNECTIONS OF VARIOUS SPARE PARTS
 ANSCHLÜSSE VERSCHIEDENER EINZELTEILE

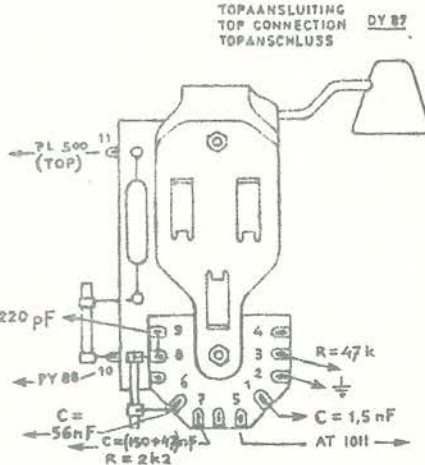


RASTERUITGANGS TRAFU
 FRAME OUTPUT TRANSF.
 BILDAUSG. ÜBERTRAGER
 AT 1011
 50 051 708

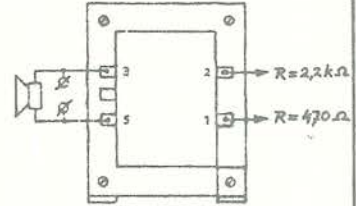
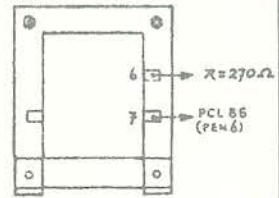
S 201 7/4, S 212
 S 201-5 212 INCL.
 S 201 7.6, S 212



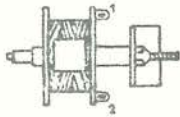
BEEELD MF. TRAFU 1, 2, 3, 4
 PICTURE IF. TRANSF.
 BILD ZF. ÜBERTRAGER



LIJNUITGANGS TRAFU
 LINE OUTPUT TRANSF.
 ZEILENAUSG. ÜBERTRAGER
 AT 2023
 50 051 709



GELUID UITGANGS TRAFU
 SOUND OUTPUT TRANSF.
 TONAUSG. ÜBERTRAGER
 50 051 581

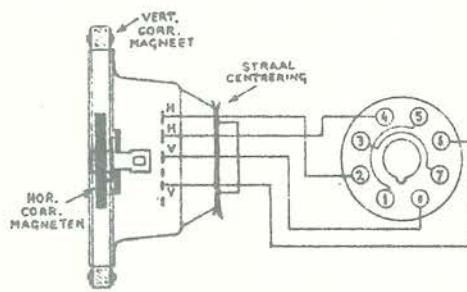


LIJNOSCILLATOR SPOEL
 LINE OSCILLATOR COIL
 ZEILENOSCILLATOR SPULE
 50 057 358

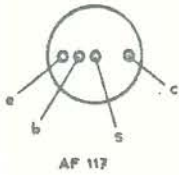
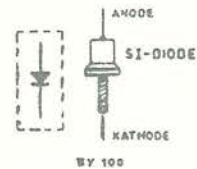
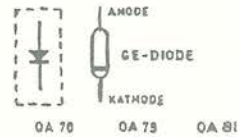
S 301
 S 302 - S 303
 S 304 - S 305
 S 306 - S 307



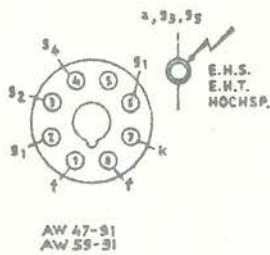
GELUID MF. TRAFU 1, 2, 3
 SOUND IF. TRANSF.
 TON ZF. ÜBERTRAGER



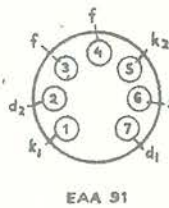
DEFLECTIE JUK
 DEFLECTION YOKE
 ABLENKEINHEIT
 AT 1011
 50 057 882



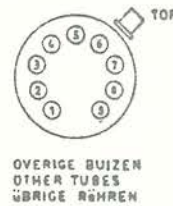
AF 117



AW 47-51
 AW 55-51

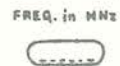


EAA 91



OVERIGE BUIZEN
 OTHER TUBES
 ÜBRIGE RöhREN

SYMBOLEN / SYMBOLS / SYMBOLE



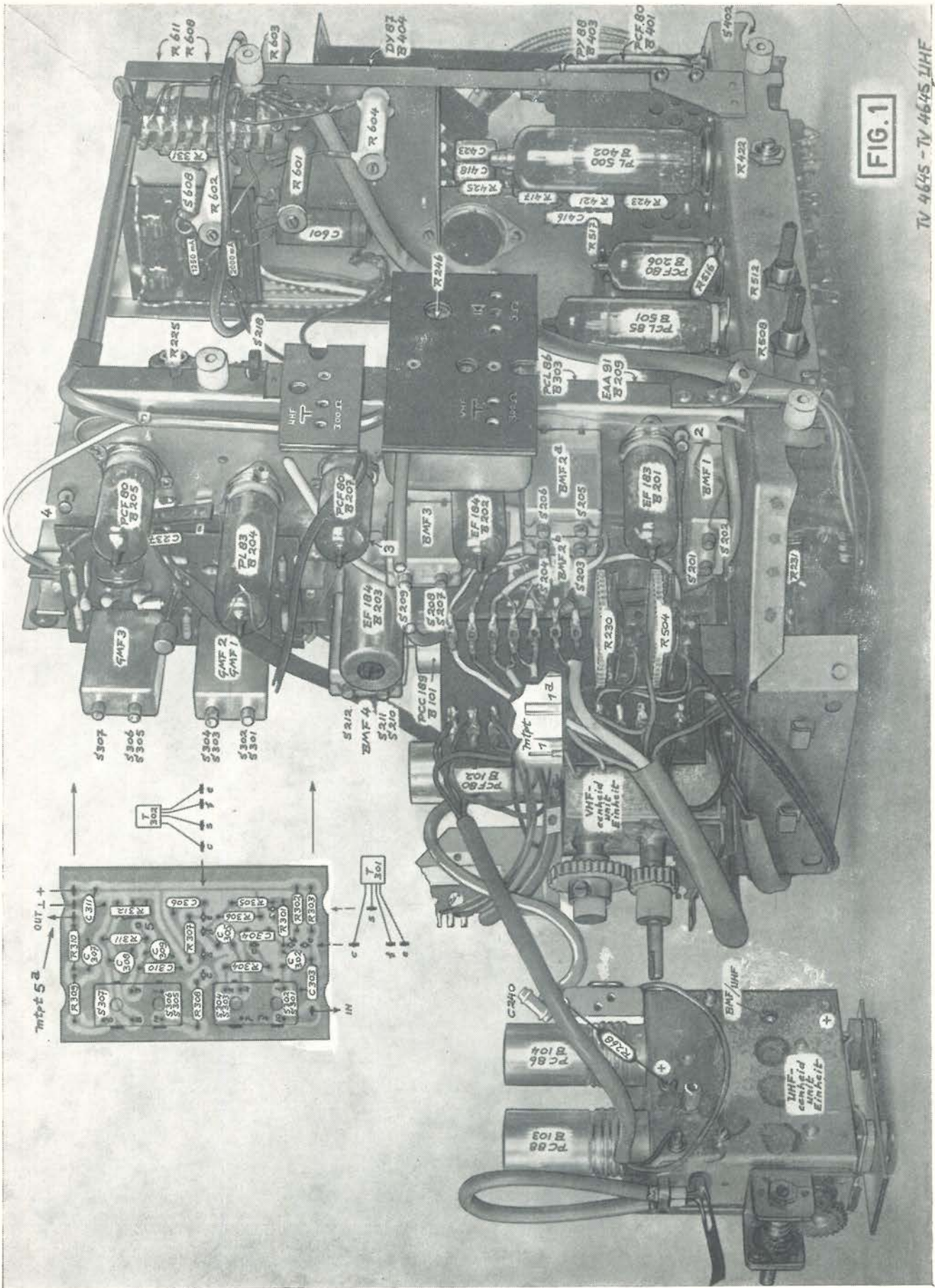
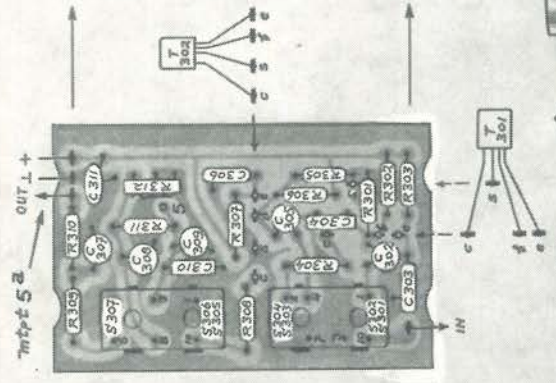
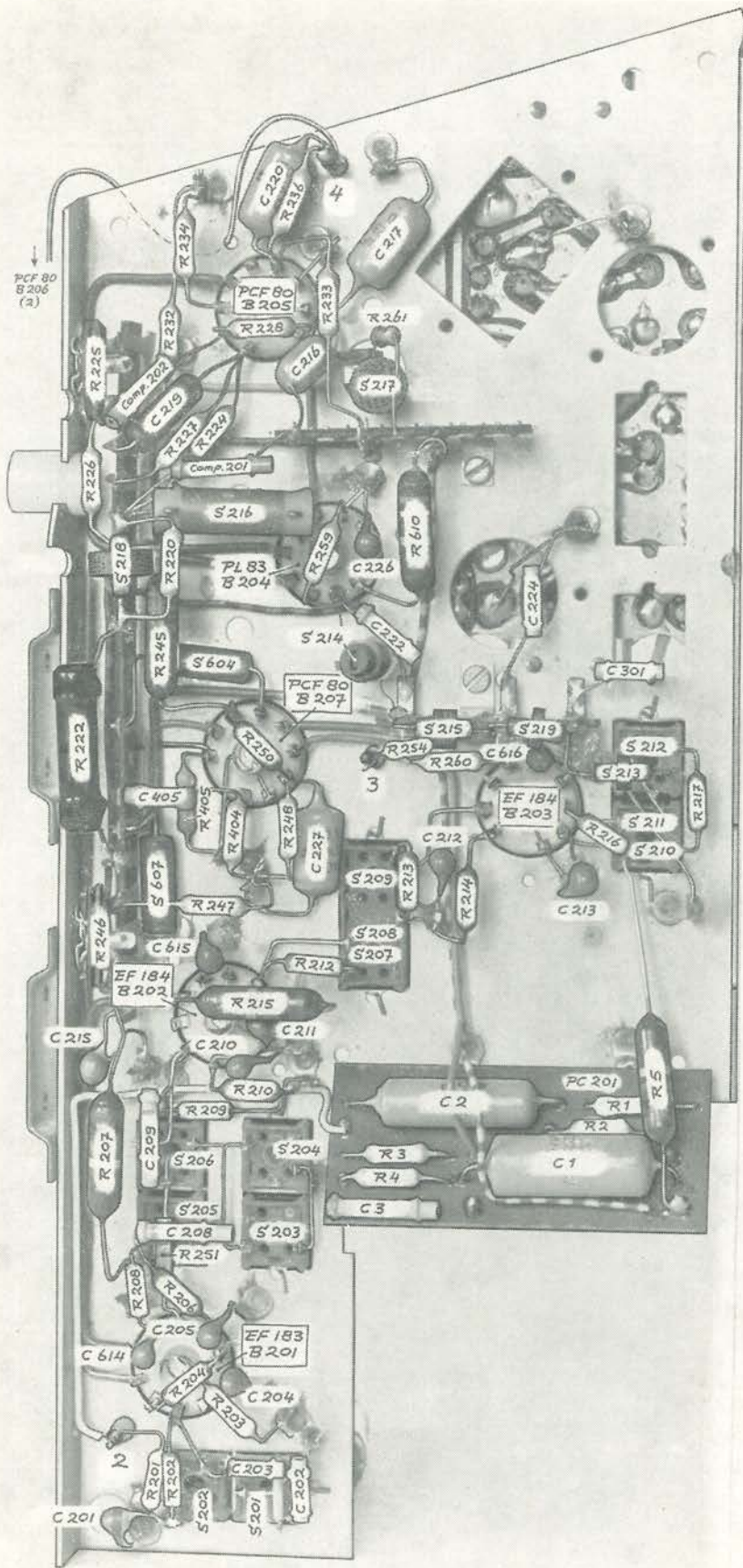


FIG. 1

TV 464S - TV 464S 11H

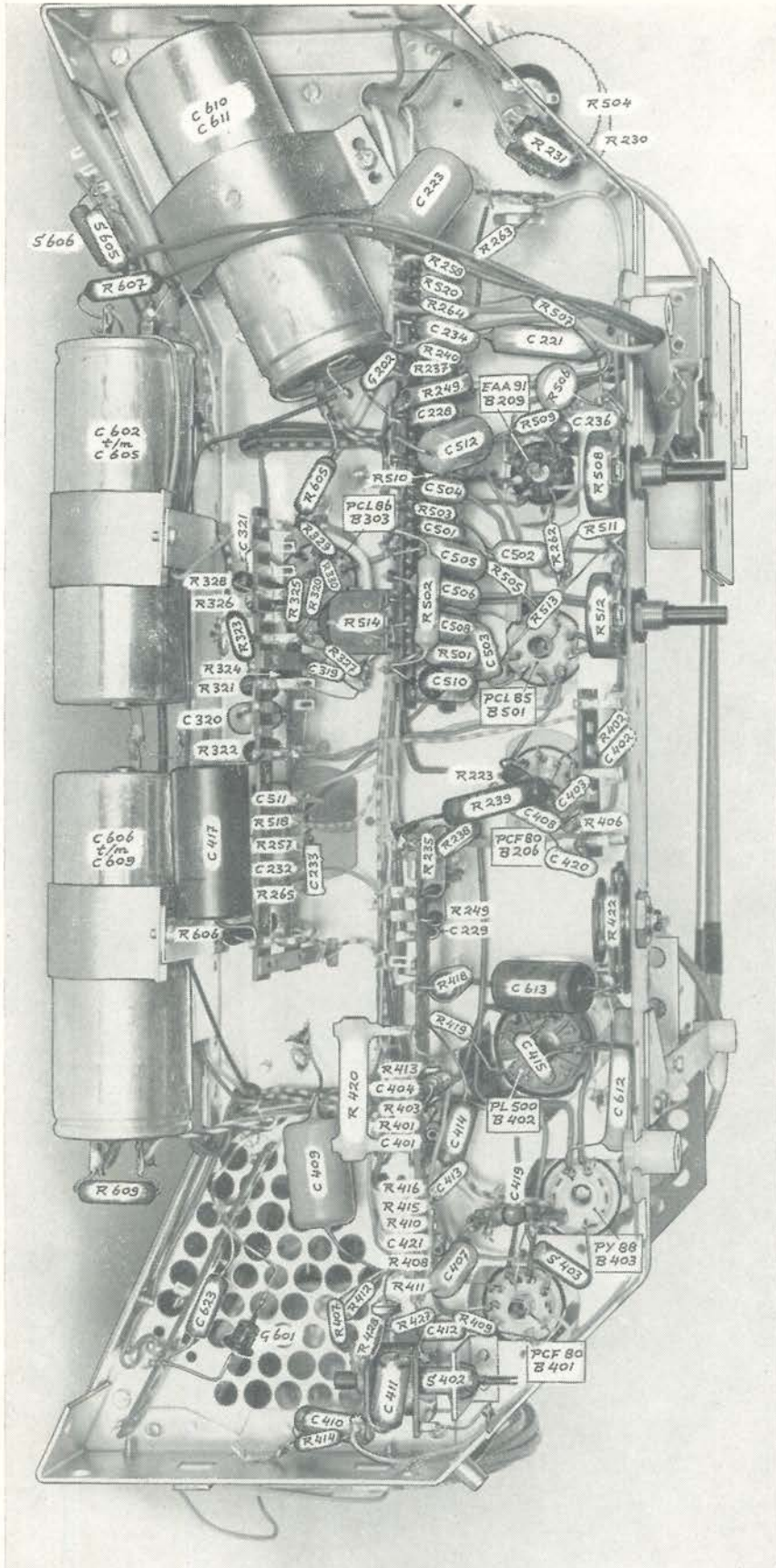




R	C
	220
236	
234	217
233	
232 228 261	216
225	219
227 224	
226	
610	
220 259	226
	224
	222
245	301
222 250 254 260	616
405 217 404 248	405
216	227 212
213 214	213
247	
246 212	615
215	
	215 211 210
210 5 209 1 2	2
207 3 4	209 1
	3
251	208
208 206	
	205 614
204	204
203	
	203
201 202	202
	201

S	218 604 216 204 217 209 215 219 212
	607 206 205 203 214 208 207 213 211
	202 201 205 204 210
B	201 202 207 204 203

FIG. 2



R	C
504	610
	611
231	230
	223
263	
607	258
	520
264	507
	234
240	221
237	
248	506
	228
509	602
	236
	t/m
	512
605	508
	605
	504
503	511
239	262
320	330
505	505
505	502
328	513
325	502
324	512
514	326
323	501
327	
324	
321	319
	510
	402
322	320
	402
223	
239	511
	403
518	406
	408
238	606
257	417
235	t/m
	420
265	609
249	232
606	233
	422
	223
418	613
419	
413	415
420	404
403	612
401	414
	401
	403
609	413
416	
415	419
410	
408	421
	407
412	411
407	623
427	405
428	412
	411
	410
414	

S	605		402	403
	606			
B		303	209	501
			206	403
			402	401

FIG. 3

