Service-Anweisung

Für Fernsehgeräte 1961 mit Dreh-Chassis 110°

Ausgabe Dezember 1960

Diese Service-Anweisung ist gültig für alle Fernsehgeräte der Serie 1961 mit Dreh-Chassis 110^{0}.

Im Falle von Schaltungsänderungen oder Änderungen der empfohlenen Abgleichverfahren werden zu dieser Service-Anweisung Änderungsmitteilungen erscheinen, die als Ergänzung dieser Anweisung zu betrachten sind und zweckmäßig an entsprechender Stelle eingefügt werden.

Inhalt I

Funktionsbeschreibung

	Blatt
Kanalwähler	I / 1
Kanalwähler mit gespeicherter Frequenzeinstellung (nur in Automatik Geräten)	I / 1
UHF - Empfangsteil	I / 1
ZF - Verstärker	I / 2
Videoverstärker	I / 2
Getastete Regelung	I / 3
Störunterdrückung und Impulsabtrennung	I / 3
Zeilensynchronisation, Zeilengenerator, Zeilenendstufe	I / 4
Bildkipp-Generator und Bildkipp-Endstufe	I / 4
Tonteil	I / 5
Netzteil und Spannungsversorgung	I / 5

Service-Einstellungen

Mechanische Überprüfung	II / 1
Allgemeine Hinweise	II / 2
Ausschwenken des Chassis	II / 2
Ausbau des Chassis und der Bildröhre	II / 2
Behebung leichter Politurschäden am Holzgehäuse	II / 3
Allgemeine Hinweise zur Fehlersuche an Fernsehgeräten	III / 1
Spannungs- und Impulsabmessungen	III / 1
Fehlersuche auf Druckschaltungsplatten	III / 2
Auswechseln defekter Widerstände und Kondensatoren	III / 2
Schutzlackierung und Reparaturarbeiten	III / 2

Lageplan der Einstellorgane Drehchassis Bestückungsseite

Lageplan der Einstellorgane Drehchassis Lötseite

Inhalt II

Kanalwähler	Blatt
Schaltbild Kanalwähler Valvo AT 7635 / 80 und AT 7637 / 80	
Abgleichpunkte beim Kanalwähler Valvo AT 7635/80 und AT 7637/80	
Schaltbild Kanalwähler UHF Valvo AT 6321 / 01	
Abgleichpunkte beim Kanalwähler UHF Valvo AT 6321 / 01	
Allgemeine Hinweise	IV / 1
Abgleichanweisung	IV / 1
Oszillatorabgleich	IV / 2
Vorkreisabgleich	IV / 2
ZF- und- Tonplatte	
Bild - ZF - Verstärker	V / 1
Abgleichvorbereitungen	V / 1
Abgleichtabelle	V / 2
ZF - Platte Drehchassis Bestückungsseite	
ZF - Platte Drehchassis Lötseite	
Abgleich der Ton-ZF	
Vorbereitungen	VI / 1
Abgleich	VI / 1
Messung der AM Unterdrückung	VI / 1
Zeilen-und Bildkipp	
Bildkipp	VII / 1
Bildlagezentrierung	VII / 1
Zeilenkipp und Boosterspannung	VII / 1
Videoendstufe	
Minimalkontrast	VII / 2
Maximalkontrast	VII / 2

Inhalt III

	Blatt
Stabilisieren der Grundhelligkeit und des Minimalkontrasts	
gegen Netzspannungsschwankungen	VII / 3
Schwarzwerthaltung bei Kontrastreglung	
Serviceeinstellungen	VII / 4
Grundkontrast	VII / 4
Maximal Kontrast	VII / 5
Grundhelligkeit	VII / 5
	VII / 5
Bildkipplatte Drehchassis Bestückungsseite	
Bildkipplatte Drehchassis Lötseite	
Ablenkeinheit AT 1009 / 01 / 02	
Änderungs-Mitteilung Nr. 640 - 1960	
Oszillogramme	
Schaltbild	
Ersatzteilliste	

Funktionsbeschreibung

für Geräte mit Dreh-Chassis 110°

Kanalwähler

Der Kanalwähler ist mit den Röhren PCC 88 und PCF 80 bestückt.
Die PCC 88 dient zur HF-Verstärkung .
Die PCF 80 arbeitet als Misch- und Oszillator-Röhre.
Über Trennkondendatoren gelangt das HF-Signal an einen Eingangsübertrager. Dieser Übertrager transformiert das symmetrisch ankommende Eingangssignal (240 OHm) in ein unsymmetrisches Signal. Der HF-Verstärker ist in Cascodenschaltung ausgeführt. Der Anodenkreis stellt die Primärseite des zwischen PCC 88 und PCF 80 liegenden HF-Bandfilters dar. Das Pentodensystem der PCF 80 arbeitet als additive Mischröhre, während das Triodensystem als Colpitts-Oszillator schwingt.
Die Auskopplung der ZF erfolgt über einen Durchführungskondensator, der zusammen mit dem Schalt-C und der Kapazität des Zuleitungskabels die Fußpunktkapazität des Bandfilters bildet, das aus ZF-Spule des Kanalwählers und Eingangskreis des ZF-Verstärkers besteht.

Kanalwähler mit gespeicherter Frequenzeinstellung (nur in Automatik Geräten)

Einige Geräte-Typen enthalten den Kanalwähler AT 7637/80 mit"gespeicherter"Frequenzeinstellung. Bei diesem Kanalwählertyp kann unabhängig voneinander jeder Kanal so eingestellt werden, daß er einen optimalen Bildeindruck ergibt. Beim Umschalten des Kanalwählers stellt sich automatisch immer wieder die für den jeweiligen Kanal gewählte Oszillatorfrequenz ein. Das ist vor allem dann von Vorteil, wenn an einem Ort mehrere Sender empfangen werden, die mit verschiedenen Feldstärken ankommen. Die Lage des Bildträgers auf der Nyquistflanke kann durch die getrennte Feinabstimmung auf jeden Kanal so eingestellt werden, daß sich stets der günstigste Bildeindruck ergibt.

Das Prinzip der gespeicherten Frequenzeinstellung ist das folgende:
Jedem Kanal ist eine besondere Einstellschraube zugeordnet. Die Einstellschrauben können mit einem Einstellknopf eingestellt werden. Im Ruhezustand ist der Einstellknopf ausgerastet. Beim Einstellvorgang wird der Knopf eingedrückt, so daß die Feinabstimmschraube des jeweils eingestellten Kanals erfaßt wird. Der Hub der Schraube wird über einen Hebel auf den Oszillator-Tauchtrimmer im Inneren des Kanalwählers übertragen, der die Oszillatorfrequenz einstellt. Der Hebel wird durch Federkraft gegen die Feinabstimmschrauben gedrückt, so daß die einmal eingestellte Lage des Hebels beim Umschalten stets reproduziert wird. Die Frequenzeinstellung der Oszillatoren ist damit "gespeichert".

UHF - Empfangsteil

Der UHF-Empfangsteil ist mit 2 Röhren PC 86 bestückt. Die erste PC 86 dient zur HF-Vorverstärkung, und die zweite arbeitet als selbstschwingende Mischstufe. Beide Röhren werden in Gitterbasisschaltung betrieben. Die Schwingkreise bestehen aus modifizierten Topfkreisen, die durch C-Änderung am Mittelleiter kontinuierlich abgestimmt werden.

Das HF-Signal erreicht über zwei Trennkondendatoren einen Eingangsübertrager, der das symmetrische HF-Signal in ein unsymmetrisches umwandelt und dem ersten Topfkreis zuführt. Nach Verstärkung durch die Vorröhre gelangt das Signal über ein Bandfilter zur Mischröhre. Durch additive Mischung mit der Oszillatorfrequenz entsteht im Anodenkreis der Mischröhre das ZF-Signal. Das ZF-Signal wird

über Siebglieder für die Oszillatorfrequenz dem Auskoppelkondensator zugeführt. Der Auskoppelkon - densator bildet zusammen mit dem Schalt-C und der Kapazität der Zuleitung die Fußpunktkapazität des Bandfilters, das aus dem ZF-Kreis des UHF-Empfangsteiles und aus dem ersten ZF-Kreis des ZF - Verstärkers gebildet wird.

ZF - Verstärker

Der ZF-Verstärker ist mit 3 Röhren bestückt (1 x EF 183, 2 x EF 80). Während die erste Stufe geregelt wird, arbeiten die beiden anderen Stufen mit festen Betriebsdaten.

Der Nachbartonträger wird durch eine hochwirksame Falle in Brückenschaltung unterdrückt (L 213, 40,4 MHz). Eine weitere Falle (L 201 unterdrückt den Nachbarbildträger (31,9 MHz).

Um die Veränderung der Tonlautstärke auch bei größerer Verstimmung des Bildträgers auf der Nyquist - flanke zu verhindern , wurde die sogenannte Tontreppe ca. 200 KHz breit gemacht.

Diese Aufgaben erfüllen die beiden Fallen L 200 und L 209, die auf 33,4 bzw. auf 33,6 MHz abge - stimmt sind.
Die Form der Durchlaßkurve wird durch 4 unsymmetrisch bedämpfte Bandfilter bestimmt. Die Kopplung bzw. Dämpfung ist so gewählt, daß die Gesamtkurve den erforderlichen Amplituden- und Phasengang (Normkurve) erhält.
Durch die oben beschriebenen Fallen werden die störenden Nachbarfrequenzen so weit abgesenkt, daß sie ohne Einfluß auf den empfangenen Kanal bleiben.

Videoverstärker

Die Gitterseite der Videoverstärkerröhre ist durch die Entzerrungsdrossel BV 5127 so kompensiert, daß ein nahezu gerader Frequenzgang bis 4,5 MHz gewährleistet ist.

Durch ein Tiefpaßfilter, bestehend aus zwei HF-Drosseln und einem Siebkondensator 4 pF, werden Oberwellen der Ton- und Bild-Zwischenfrequenz vom Steuergitter der Endröhre ferngehalten.

Die anodenseitige Entzerrung ist so dimensioniert, daß der Abfall bei 4,5 MHz ca. 3 db beträgt entsprechend der Fehlerkurve. Hierdurch wird trotz der Einfügung einer 5,5 MHz-Falle ein günstiges Einschwingverhalten bei Sprüngen erreicht.

In der Kathodenleitung der Videoendröhre ist ein Gegenkopplungsnetzwerk angebracht , das folgende Funktionen ausübt:

1.) Ein unüberbrückter Widerstand linearisiert die Aussteuerkennlinie der Endröhre. Die Gradationsverzerrungen speziell bei großen Aussteueramplituden werden auf diese Weise wesentlich reduziert.

2.) Ein angezapfter Sperrkreis mit der Frequenz 5,5 MHz unterdrückt den Tonträger. Die Anzapfung ist so gelegt, daß die Amplitudencharakteristik des Verstärkers nur in einem sehr schmalen Bereich beeinflußt wird. Zusätzliches Einschwingen bei Schwarz - Weiß - Sprüngen wird damit klein gehalten.

3.) Die Ankopplung des Amplitudensiebes verursacht bei Rechtecksprüngen der Modulation eine Verschleifung des Amplitudensprunges (Fahnenbildung). Diese Verformung wird durch eine RC-Kombination ausgeglichen.

Der Videoverstärker ist gleichstromgekoppelt, so daß bei jeder Modulation der Schwarzwert erhalten bleibt.

Getastete Regelung

Die automatische Verstärkungsregelung (AVR) wirkt verzögert auf den Tunereingang des Empfängers und unverzögert auf die erste ZF-Röhre.

Der verzögerte Einsatz der Tunerregelung ist notwendig, weil das Rauschen der PCC 88 beim Vergrößern der Regelspannung zunimmt. Das HF - Eingangssignal muß erst eine bestimmte Größe erreicht haben, bis die Rauschamplitude demgegenüber vernachlässigbar ist. Dies tritt bei ca. 1 mV HF ein. Die positive Gegenspannung zu der negativen Regelspannung ist nun so bemessen, daß bei Maximalkontrast etwa bei 1 mV HF am Dipoleingang Kompensation auftritt. Bei HF-Spannungen kleiner als 1 mV verhindert eine Diodenstrecke, daß der Tuner eine positive Vorspannung erhält. Bei HF-Spannungen größer als 1 mV wird das Ansteigen der Regelspannung am Tuner voll wirksam, so daß die ZF-Röhre mit ihrer wesentlich kleineren Regelsteilheit fast nicht mehr an dem Regelvorgang teilnimmt.

Es werden also zwei Phasen der Regelung unterschieden:

1.) Bis 1 mV Regelung der ersten ZF-Röhre ohne Regelung des Tuners.(Verzögerungsbereich des Tuners).

2.) Ab 1 mV Regelung der Cascodestufe des Tuners ohne Regelung der ersten ZF-Röhre.

Da es sich bei der ersten ZF-Röhre um eine ausgesprochene Regelröhre handelt, wurde auf eine Einstellbarkeit der Tunerverzögerung verzichtet, da die Regelkennlinie genügend Spielraum für Toleranzen gewährleistet.

Die Regelspannung für die getastete Regelung liefert das Triodensystem der Video-Endröhre PCL 84 durch Gleichrichtung der Rücklaufimpulse der Zeilenablenkstufe. Die Größe der Regelspannung ist abhängig von dem Innenwiderstand des Triodensystems, dessen Kathoden - Anoden - Strecke als Gleichrichterdiode wirkt. Der Innenwiderstand dieser Diodenstrecke läßt sich durch das Steuergitter regeln. Es ist eine Gitterbasisschaltung verwendet, bei der das Steuergitter an einer festen, gesiebten,positiven Spannung liegt, während die Kathode durch das Videosignal gesteuert wird.

Die Steuerspannung wird der Kathode der Videopentode entnommen, die als Kathodenverstärker auf einen entsprechend dimensionierten Arbeitswiderstand R 230 von 680 Ohm arbeitet. Die Kopplung ist galvanisch, so daß auch der an dem Kathodenwiderstand abfallende Gleichstromanteil zusätzlich zu dem entsprechenden Videosignalanteil zur Steuerung der Triode dient. Das Videosignal ist negativ gerichet. Die Synchronzeichen öffnen also die Triode. Die Kuppen der Synchronzeichen sind somit maßgeblich für den Innenwiderstand der Triode zur Gleichrichtung der Vergleichsimpulse, weil nur während der Zeit des Rücklaufs die Anode positiv gegenüber der Kathode wird. Da aber die Synchronzeichen dem Modulationsgrad 100 % des Senders entsprechen und unabhängig vom Bildinhalt sind, wird auch die Regelspannungserzeugung unabhängig vom Bildinhalt des Sendersignals.

Störunterdrückung und Impulsabtrennung

Über R 217 und C 224 wird dem Gitter 1 des Pentodensystems der PCF 80 V 513 das Bild-Austast-Synchron-Gemisch mit positiv gerichteten Synchronimpulsen zugeführt. Die Kennlinie des Gitters ist mit Hilfe des Schirmgitterspannungsteilers R 503, R 504 genügend verkürzt, um auch bei kleinsten HF-Eingangsspannungen eine einwandfreie Abtrennung der Synchronimpulse vom Bildinhalt zu gewährleisten. Im Triodensystem der PCF 80 werden die Synchronimpulse nochmals begrenzt und verstärkt. Gleichzeitig liefert dieses System 2 um 180 ^{0} phasenverschobene Synchronimpulse an die Phasenvergleichsstufe mit der Doppeldiode EAA 91.

Zur Bildsynchronisierung wird das Synchrongemisch von einem Spannungsteiler im Anodenkreis des Pento-

densystems der PCF 80 über C 502 und R 514 dem Gitter des 1. Systems der ECC 81 (V 514) zugeführt. Der Gitterableitwiderstand dieses Systems (R 510) liegt an +, was eine nochmalige starke Begrenzung bewirkt. Im Anodenkreis wird mit C 506, R 513 und C 508 der Rastersynchronimpuls integriert. Im 2. System der ECC 81 fällt der große Kathodenwiderstand 516 mit 680 KOhm auf. Der durch den Rastersynchronimpuls jeweils getastete Anodenstrom lädt den Kondensator C 509 auf und sperrt bis zum Abklingen der Zeitkonstante R 516 / C 509 die Röhre, so daß eventuell auftretende Störimpulse den Sperrschwinger nicht außer Tritt bringen können. Die Zeitkonstante von R 516 / C 509 ist so bemessen, daß erst beim Eintreffen des nächsten Rastersynchronimpulses das 2. System der ECC 81 geöffnet ist. Der Bildsynchronimpuls gelangt über C 510 und R 703 an die Anode des Sperrschwingers PCL 82 (V 720).

Zeilensynchronisation, Zeilengenerator, Zeilenendstufe

Die Doppeldiode EAA 91 ist als Phasen- und Frequenz-Vergleichsstufe geschaltet. Es werden die Zeilensynchronimpulse, die über C 511 und C 512 zugeführt werden, mit dem durch C 516 und R 525/R 526 differenzierten Rücklaufimpulsen verglichen. Durch den großen Arbeitswiderstand R 523, R 521 und P 501 wird C 513 aufgeladen und spannt die beiden Diodenstrecken der EAA 91 vor. Somit ergibt sich durch die Summierung der Ladeströme bei den Phasendurchgängen des Vergleichs- und Synchronimpulses selbst bei größeren Frequenzabweichungen eine richtungsabhängige Spannungsverschiebung am Gitter 3 des Heptodensystems der ECH 81 (V 616), und die Oszillatorfrequenz wird in Richtung der Synchronimpulsfrequenz nachgestimmt, bis der Phasenfangbereich erreicht wird und Synchronisation eintritt. Diese Nachstimmung erfolgt durch die als Reaktanzröhre wirkenden Elektroden (Anode, Gitter 3 und Kathode) des Heptodensystems der ECH 81. Der Frequenzfang- und Haltebereich ist mit $\pm$ 500 Hz so groß, daß sich eine Handnachstimmung erübrigt. Die Rausch- und Störbefreiung ist durch die große Zeitkonstante von C 513 / R 522 / R 523 und P 501 sehr groß, auch während des Fangvorgangs, so daß eine besondere Störaustastung nicht erforderlich ist. Der Sinusoszillator arbeitet in Hartleyschaltung, wobei die Gitter 2 + 4 die Funktion der Anode haben. Im Triodensystem der ECH 81 wird die Oszillatorspannung in die für die zur Aussteuerung der PL 36 erforderliche Impulsform verzerrt. Die Rücklaufzeit des Zeilentransformators ist auf 21 % verlängert worden, gegenüber der üblichen Rücklaufzeit von ca. 16 %. Dadurch ist die Belastung der Endröhre, namentlich in Verbindung mit der hochempfindlichen Ablenkeinheit sehr gering. Die Reserven der PL 36 werden bei weitem nicht in Anspruch genommen und somit wird die Lebensdauer dieser Röhre vergrößert.

Die Zeilenendröhre arbeitet in Verbindung mit einer Stabilisationsschaltung, die automatisch die Bildbreite bei Belastungs- und Speisespannungsänderungen konstant hält. Vom Anschluß f des Zeilentransformators gelangen Rücklaufimpulse über C 612 an den VDR-Widerstand R 611. Dieser wirkt für die Impulsspannung als Gleichrichter. Die an ihm entstehende Richtspannung wirkt einer über P 601 von der Boosterspannung abgenommene Gleichspannung entgegen und wird dem Gitter der Horizontal-Endröhre als Regelspannung zugeführt.

Bei einer Vergrößerung des Ablenkstromes wird eine zusätzliche negative Richtspannung für die Horizontal-Endröhre erzeugt, was einer Vergrößerung des Ablenkstromes entgegenwirkt. Die Größe des Ablenkstromes und auch der Hochspannung wird dadurch unabhängig von Netzspannungsschwankungen und Röhreneinflüssen. Mit dem Regler P 601 wird die Boosterspannung auf 980 - 1000 V eingestellt.

Bildkipp-Generator und Bildkipp-Endstufe

Der Rastergenerator (Triodensystem der PCL 82 V 720) ist als direkt synchronisierter Sperrschwinger geschaltet. Die Frequenzregelung von Hand geschieht durch Veränderung der Zeitkonstante des Gitterkreises mit Hilfe des Potentiometers P 701. An dem Ladekondensator C 703 im Anodenkreis des Sperrschwingers entsteht ein bildfrequenter Sägezahn zur Ansteuerung der Bildkipp-Endstufe. Die Linearitätsregler P 702 und P 703 sind Teile eines Gegenkopplungsnetzwerkes mit deren Hilfe der Ansteuersägezahn derart

verformt werden kann, daß der Strom in den Vertikalablenkspulen linear verläuft. Die Amplitude der Vertikalablenkung kann durch Veränderung der Anodenspannung mit Hilfe des Potentiometers P 704 geregelt werden. Um die Bildhöhe gegenüber Netzspannungsschwankungen zu stabilisieren, wird der Sperrschwinger von der von Netzschwankungen weitgehend unabhängigen Boosterspannung gespeist und die Kathode des Sperrschwingers mit der Anodenspannung verbunden .

Ferner wird zur Bildhöhenstabilisierung eine von der Bildkippausgangsspannung erzeugte Gleichspannung der Anodenspannung des Sperrschwingers gegengeschaltet. Der VDR-Widerstand R 721 wirkt als Impulsgleichrichter. Bei größer werdender Bildamplitude steigt die negative Spannung an R 721 und bewirkt über R 720 eine Verringerung der Anodenspannung des Sperrschwingers, somit auch eine Verflachung des Ansteuersägezahns am Gitter 1 des Pentodensystems der PCL 82.

Tonteil

Der Tonteil arbeitet nach dem Zwischenträger-Tonverfahren (Intercarrierverfahren), bei welchem durch Mischung des Bildträgers mit dem Tonträger im Videogleichrichter die Tonzwischenfrequenz von 5,5 MHz gewonnen wird. Die Auskopplung erfolgt direkt nach dem Videogleichrichter. Das 5,5-Signal wird in einem zweistufigen Zf-Verstärker entsprechend verstärkt und die AM-Modulation begrenzt. Eine zusätzliche Begrenzung erfolgt im Anodenkreis der EF 80 durch eine Diode, einen Elko 4 uF und einen Arbeitswiderstand. Danach erfolgt die Frequenz - Demodulation in einer Ratio-Detektor - Schaltung. Durch Temperaturkompensation, Verwendung ausgesuchter Diodenpaare und symmetrischen Aufbau wird beste Störunterdrückung erreicht.

Im Nf-Teil arbeitet die Verbundröhre PCL 86 als Vor- und Endverstärker.

Netzteil und Spannungsversorgung

Der Heizkreis ist als Serienheizkreis ausgeführt. Der Heizvorwiderstand R 170 ist mit einer Anzapfung versehen. Bei Einbau eines Dezi-Empfangsteiles ist die kleinere Teilwicklung dieses Widerstandes zu überbrücken.

Die Anoden-Gleichspannungen werden über einen Einweg - Gleichrichter mit nachfolgender L - C - Siebung gewonnen. Die einzelnen Schaltungsgruppen sind über weitere R - C - Siebglieder gegenseitig entkoppelt.

SERVICE-EINSTELLUNGEN

Hochspannungswarnung !

Wird das Gerät bei abgenommener Rückwand oder wird das Chassis in ausgebautem Zustand betrieben, ist höchste Vorsicht geboten!

Die Teile im Abschirmkäfig des Zeilenausgangstrafos einschließlich des Hochspannungskabels zur Bildröhre führen Spannungen bis zu 18 000 Volt.

Auch an verschiedenen Punkten des Chassis stehen teilweise Gleichspannungen bis zu 1 000 Volt.

Das Berühren des Hochspannungsanschlusses der Bildröhre, auch in ausgeschaltetem Zustand, kann zu erheblichen elektrischen Schlägen führen.

Aus Sicherheitsgründen ist bei allen Prüf- und Reparaturarbeiten die bei abgenommener Rückwand erfolgen, ein Trenntransformator vorzuschalten. Der Trenntransformator muß einen sehr kleinen Innenwiderstand haben, da sich sonst - auch bei richtiger Sekundärspannung - zu niedrige Anodenspannungen im Gerät einstellen.

A C H T U N G !

Entsprechend den allgemeinen Vorsichtsmaßnahmen bei der Inbetriebnahme von Allstromgeräten mit netzverbundenem Chassis (VDE - Vorschriften) ist bei der Aufstellung der Geräte auf richtige Polung des Netzsteckers zu achten!

Mit einem Spannungsprüfer (Glimmlampe) ist vor Anschluß des Gerätes der spannungsführende Pol der Netzsteckdose festzustellen. Es ist zweckmäßig, den hierzu gehörigen Steckerstift am Netzstecker mit einer roten Farbmarkierung zu kennzeichnen, sowie bei der Aufstellung von Geräten die Netzsteckdosen ebenfalls mit einer derartigen Kennzeichnung zu versehen, um spätere Verwechslungsmöglichkeiten zu vermeiden.

Nach Anschluß und Einschalten des Gerätes ist anschließend mit dem Spannungsprüfer durch Antasten des Gerätechassis zu überprüfen, daß das Chassis mit dem geerdeten Netzleiter verbunden und damit spannungsfrei ist.

Bei Reparaturen an der Fernbedienung ist darauf zu achten, daß nach dem Zusammenbau die Verschluß-Schrauben des Kästchens mit Hartwachs oder einer ähnlichen Vergußmasse einwandfrei isoliert werden.

S E R V I C E - E I N S T E L L U N G E N

1. Mechanische Kontrolle, Funktionskontrolle und Justierung

Mechanische Überprüfung

1. Rückwand abnehmen
2. Prüfen, ob alle internen Steckverbindungen, Röhren, Röhrenkappen und der Hochspannungsanschluß an der Bildröhre festsitzen(Röhren im Hochspannungskäfig nicht vergessen!)
3. Ablenkeinheit und Zentrierscheiben auf festen Sitz überprüfen.
4. Rückwand einsetzen, Antennen gemäß Bedienungsanleitung anschließen.

Allgemeine Hinweise

Als Folge der großen Empfangsempfindlichkeit können bei großen Antennenspannungen (in Sendernähe) Übersteuerungen des Empfängers auftreten, die beim ersten Bildeindruck u. U. nicht sofort als sol - che erkannt werden. Insbesondere machen sich Übersteuerungen durch Nicht-Stehen und Nicht - Einrasten des Bildes und starkes Fahnenziehen bemerkbar. Abhilfe kann in diesen Sonderfällen durch Vorschalten eines Dämpfungsgliedes vor den Antenneneingang des Empfängers geschaffen werden. Ein derartiges Dämpfungsglied ist im Antenneneingang des Empfängers bereits eingebaut und bei Anschluß der Antenne an die Anschlußbuchsen "Antenne Nah" wirksam. Bei Anschluß der Antenne an das Gerät ist daher stets auf die Wahl des, für die gegebenen örtlichen Empfangsverhältnisse, richtigen Antennen-Buchsenpaares zu achten.

Durch Verwendung falscher oder ungeeigneter Antennen entstehen Fehler in der Bildwiedergabe.

Wird der Empfänger starken Temperaturschwankungen ausgesetzt, z.B. nach dem Transport in der kalten Jahreszeit und anschließendem Aufstellen bei dem Kunden in geheizten Zimmern oder in der geheizten Werkstatt, können Glas- und Metallteile des Gerätes beschlagen. Wird das Gerät in diesem Zustand sofort in Betrieb genommen, können starke Sprüherscheinungen auftreten, die u. U. zu Beschädigung des Hochspannungsteils führen können. Nach solchen Temperaturwechseln muß daher vor dem Einschalten des Gerätes das Austrocknen abgewartet werden.

Ausschwenken des Chassis

Tunerachsen abschrauben. Obere und untere Rändelmutter lösen, unteres Arrettierungsblech anheben und Chassis ausschwenken.

Ausbau des Chassis und der Bildröhre

Das Chassis braucht nur zum Ausbau der Bildröhre ausgebaut zu werden. Dazu Ausschwenken wie oben. Sämtliche Steckverbindungen abziehen (langer Stecker, Stecker zur Ablenkeinheit und Erdungsstecker rechts unten am Chassis). Chassis wieder einschwenken, mit oberer Rändelmutter arretieren. Die beiden oben rechts an dem U-Winkel befindlichen Holzschrauben und die durch Flügelmutter gesicherten Zylinderschrauben lösen, Winkel hochklappen, so daß der Lagerbolzen frei wird, dann obere linke Arretierungsschraube wieder lösen und Chassis vorsichtig herausnehmen. Eventuell Lautsprecher ausbauen. Die Flügelmuttern an den Ecken der Bildröhrenbefestigung lösen und Bildröhre mit Haltevorrichtung herausnehmen. Haltevorrichtung entfernen und auf die neue Bildröhre aufsetzen. Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Behebung leichter Polierschäden am Holzgehäuse

Poliermittel: Politur(Lack), Verteiler, Polish, Polieröl (Temperol), Spiritus, Polierballen, Watte. Diese Poliermittel dienen zur Behebung kleinerer Gehäuseschäden wie Kratzer und Schrammen. Von Ausbesserungensversuchen bei stärkeren Schäden, insbesondere durch auf diesem Gebiet ungelernte Kräfte, sollte man absehen bzw. erforderlichenfalls einen Fachmann beauftragen.

1. Kratzer oder Schramme mit feinstem Schmirgelpapier (Polierpapier) unter Zusatz von einigen Tropfen Petroleum als Schleifflüssigkeit überschleifen.

2. Schleifrückstand (Staub) sorgfältig entfernen.

3. Mit einem Ballen, der mit einigen Tropfen Verteiler angefeuchtet ist, Schrammen in größerem Umkreis durcharbeiten.

4. Danach mit einem Ballen, der mit einigen Tropfen Spiritus und Politur getränkt ist, gut nacharbeiten.

5. Mit einem Wattebausch und etwas Polish die Fläche gut nachpolieren. Die Oberfläche soll hierdurch einen einheitlichen schönen Glanz erhalten.

6. Bei ganz geringfügigen Kratzern oder Schrammen kann man an Stelle des Verteilers einige Tropfen Spiritus zum Polish geben und die Schäden damit beseitigen.

Achtung!

Der Empfänger wird im Werk von Fachkräften mit hochwertigen Mess- und Prüfeinrichtungen sorgfältig abgeglichen und überprüft. Es wird dringend davor gewarnt, Abgleichversuche mit unzureichenden Mitteln zu machen oder planlos an irgendwelchen Spulenkernen, Trimmern und Reglern zu drehen. Nur wenn völlige Klarheit herrscht, daß ein Abgleichfehler vorliegt, kann unter Beachtung der Abgleich-Vorschriften durch Fachkräfte ein Neuabgleich vorgenommen werden.

Allgemeine Hinweise zur Fehlersuche an Fernsehgeräten

Bei der Fehlersuche an Fernsehgeräten muß grundsätzlich nach anderen Gesichtspunkten vorgegangen werden, als viele Techniker dies von der Fehlersuche an Rundfunkgeräten gewöhnt sind.
Auf keinen Fall dürfen sämtliche Röhren aus dem Chassis gezogen werden, um sie erst einmal auf einem Röhrenprüfgerät zu überprüfen. Abgesehen davon, daß eine Prüfung der statischen Röhrenwerte - wie sie in den üblichen Röhrenprüfgeräten erfolgt - nicht immer Aufschluß über das Verhalten der Röhre im Empfänger, besonders bei Impulsbetrieb, gibt, ist diese Arbeit unrentabel und zeitraubend. Müssen jedoch aus irgendwelchen Gründen Röhren aus dem Chassis entfernt werden, ist darauf zu achten, daß jede Röhre wieder in dieselbe Fassung gesteckt wird aus der sie entnommen wurde. Einige Röhrentypen sind bekanntlich im selben Gerät mehrfach verwendet. Im Bild-ZF-Verstärker z. B. kann das Einsetzen einer anderen Röhre (auch gleicher Type) u.U. Verstimmungen des Abgleichs mit sich bringen, da die ZF-Kreise ohne zusätzliche Kreiskapazität aufgebaut sind und die Eigenkapazität der einzelnen Röhre in die Abstimmung einbezogen ist. Beim Austausch einer Röhre im ZF-Verstärker ist daher jeweils kurz die ZF-Durchlaßkurve zu überprüfen.
Bei einiger Überlegung ist die Lokalisierung des Fehlers bei der Fehlersuche an Fernsehempfängern oft sehr rasch möglich. Das Bild auf dem Schirm der Bildröhre sagt u.U. bereits sehr viel über den vorliegenden Fehler aus.

Spannungs- und Impulsmessungen

1. Spannungsmessungen

Die in den Reparaturschaltbildern angegebenen Spannungen sind, soweit nicht besonders angegeben, mit einem Röhrenvoltmeter gemessen. Es ist zu beachten, daß bei Messungen mit anderen Meßinstrumenten, je nach Innenwiderstand, abweichende Meßwerte auftreten können.
Die Hochspannung wird am besten mit einem Röhrenvoltmeter (mit entsprechendem Hochspannungstastkopf) gemessen. Hierbei bleibt die Bildröhre angeschlossen und wird auf normale Helligkeit eingeregelt. Zweckmäßig wird als Testanschluß für das Röhrenvoltmeter ein dünner Draht unter die Hochspannungs-Anschlußkappe der Bildröhre geklemmt. Bei der Messung ist darauf zu achten, daß keine unerwünschten Sprüherscheinungen, die das Meßergebnis verfälschen könnten, auftreten.

2. Impulsmessungen

Die Stufen im Kippteil werden durch Vergleich der im Reparaturschaltbild abgebildeten Oszillogramme nach Spannung und Kurvenform überprüft. Zu diesem Zweck wird entweder ein hochfrequentes Sendersignal auf den Antenneneingang oder ein videofrequentes Testsignal von einem Bildmustergenerator an den Eingang der Videostufe gekoppelt.
Schwankungen von 20 Prozent der angegebenen Spannungen sind möglich. Alle Impulsspannungen sind in V_{ss} (Volt Spitze - Spitze) angegeben. Die Bezeichnung "B" bzw. "Z" an den Oszillogrammbildern, kennzeichnen Bild - bzw. Zeilenfrequenz.
Für die Messungen wird ein Oszillograph mit breitbandigem Meßverstärker benötigt, da sonst die Kurvenform verschliffen wird. Die Ankopplung des Meßverstärkers erfolgt zweckmäßig über einen frequenzkompensierten Tastkopf, der den Einfluß der schädlichen Kabelkapazität beim Messen ausschaltet. Die Spannungsmessung mit dem Oszillographen erfolgt durch Vergleich der Anzeigehöhe auf dem Oszillographenschirm zwischen der Meßspannung und einer bekannten sinusförmigen Eichspannung (z.B. aus dem Netz über einen geeichten Regeltrafo oder Spannungsteiler entnommen).

Fehlersuche auf Druckschaltungsplatten

Achtung! Die gesamte gedruckte Schaltung ist mit einem Schutzlack überzogen. Bei Messungen muß daher die Tastspitze kräftig auf die Lötpunkte gedrückt werden, um einwandfreie Kontaktgabe zu erreichen. Für Mess- und Prüfarbeiten auf der Bestückungsseite der Druckplatten wird die Verwendung der biegsamen Klemmprüfspitze Kleps 30 (Hirschmann) empfohlen. Zahlreiche für den Abgleich und die Überprüfung der Geräte erforderlichen Mess- und Einspeisungspunkte sind als Testpunkte herausgeführt. Im Schaltbild sind diese Punkte mit T 1 etc. gekennzeichnet.

Beim Löten an gedruckten Schaltungen kann nicht jeder vorhandene Lötkolben benutzt werden. Da die Lötkolbenspitze eine möglichst gleichbleibende Temperatur von etwa 230 bis 250 ^{0} C aufweisen soll, sind Kleinlötkolben, die mit wesentlich höheren Spitzentemperaturen arbeiten, beim eigentlichen Lötvorgang aber schneller kalt werden, für gedruckte Schaltungen nicht zu empfehlen. Ebenso sind Kolben, die eine höhere Temperatur während des Lötes aufweisen, ungeeignet, da bei zu heißen Kolben und zu langem Löten die Gefahr besteht, daß sich die Kupferfolie vom Hartpapierträger löst. Auf Grund eingehender Versuche wird zur Lötung an Druckschaltungsplatten folgende Lötkolbenanordnung empfohlen:

75 Watt - Kolben
Kupfereinsatz 7,5 mm Ø
Gesamtlänge etwa 175 mm
Spitze etwa 85 mm herausstehend

Grundsätzlich gilt bei allen gedruckten Schaltungen die Regel:

Möglichst wenig auf der Seite der Druckschaltung löten!

Ausgewechselte Widerstände und Kleinkondensatoren werden oberhalb der Grundplatte mit den, vom entfernten defekten Bauteil, stehengebliebenen Drahtenden verlötet. Die Lötzeit soll sich jeweils auf nur ca. 10 Sekunden beschränken.

Wichtig bei Reparaturarbeiten an gedruckten Schaltungen ist die Wahl des richtigen Lötzinns. Säurehaltige Lötmittel sind völlig ungeeignet und führen zur Zerstörung der Druckplatte.

Auswechseln defekter Widerstände und Kondensatoren

Defekte Widerstände und Kondensatoren, welche mit Drahtenden versehen sind, werden nicht ausgelötet, sie werden ganz dicht am Körper abgezwickt, so daß die an der Druckplatte verbleibenden Drahtenden als Haltepunkte für die neu einzulötenden Ersatzteile dienen können. Zu diesem Zweck werden die Drahtenden vorsichtig blankgemacht, die Drahtenden des neuen Teiles zu kleinen Ösen abgebogen, und auf die stehengebliebenen Drahtenden des alten Bauteils aufgesteckt. Anschließend erfolgt die Verlötung. Um kurze Lötzeiten zu erreichen ist es ratsam, sowohl die an der Platte verbliebenen Anschlußdrähte als auch die Anschlüsse des neuen Ersatzteiles vorzuverzinnen.

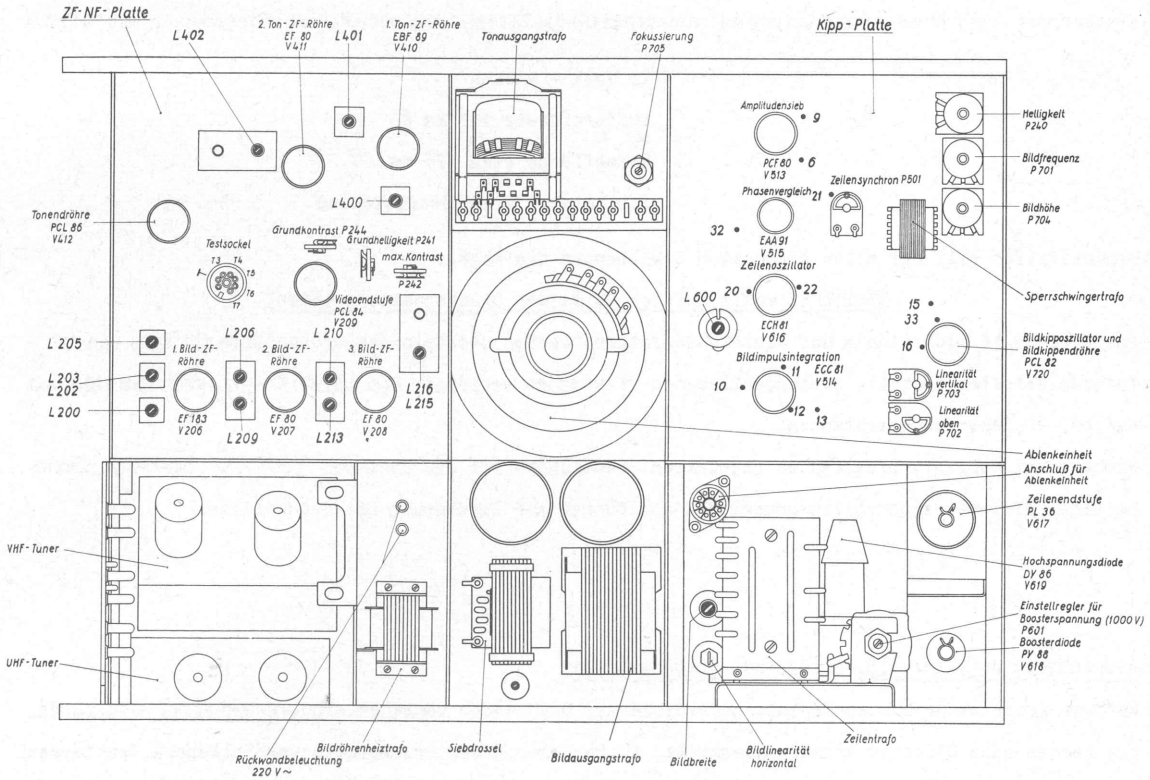
Schutzlackierung nach Reparaturarbeiten

Um Korrosionserscheinungen zu vermeiden, sollten alle im Zuge von Reparaturarbeiten nachträglich ausgeführten Lötstellen mit einem Schutzlack abgedeckt werden. Als Schutzlack wird empfohlen:

Überzugslack, farblos, Z 175 (Landshuter Lackfabrik)
Eduard Leiss, Landshut / Bay.

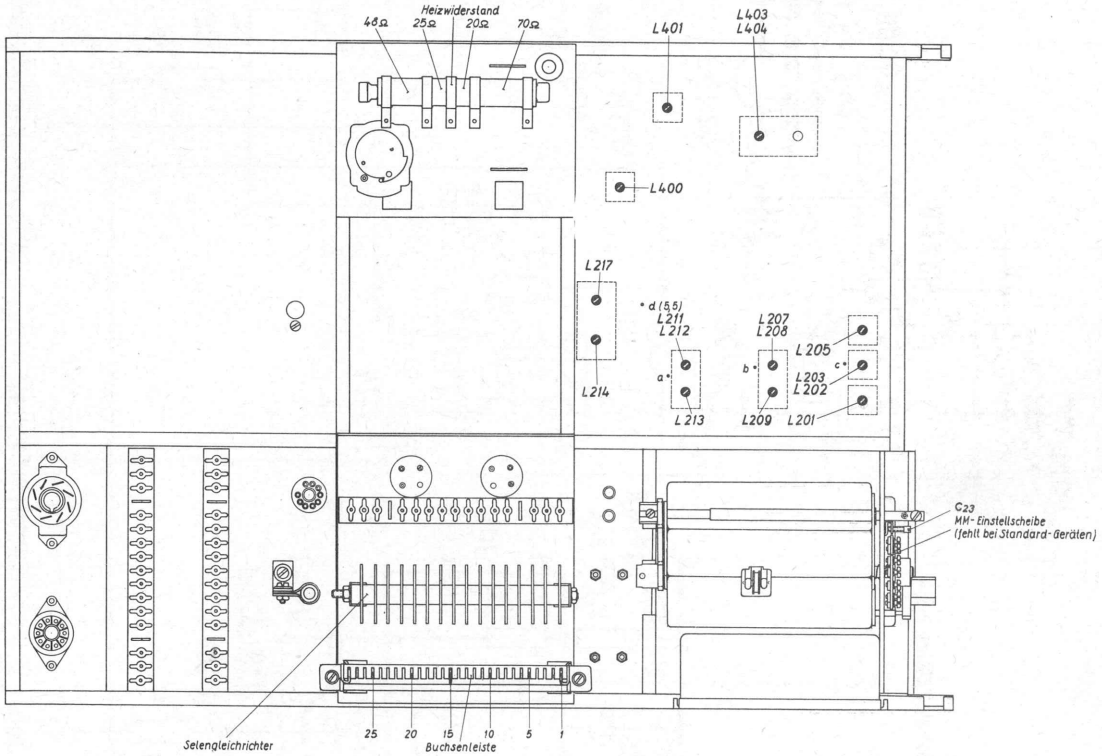
Drehchassis Bestückungsseite

Einstellorgane

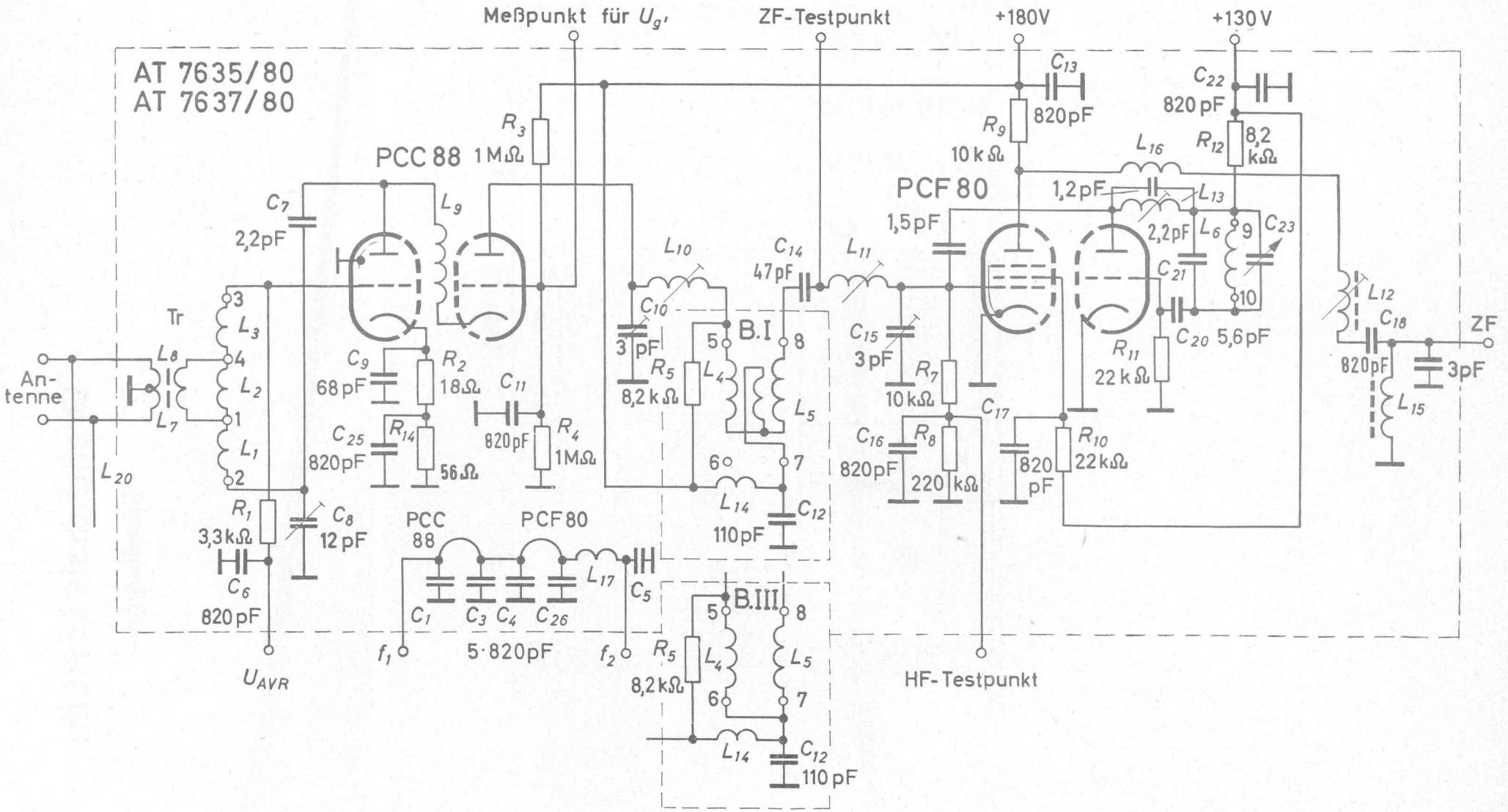


Drehchassis Lötseite

Einstellorgane



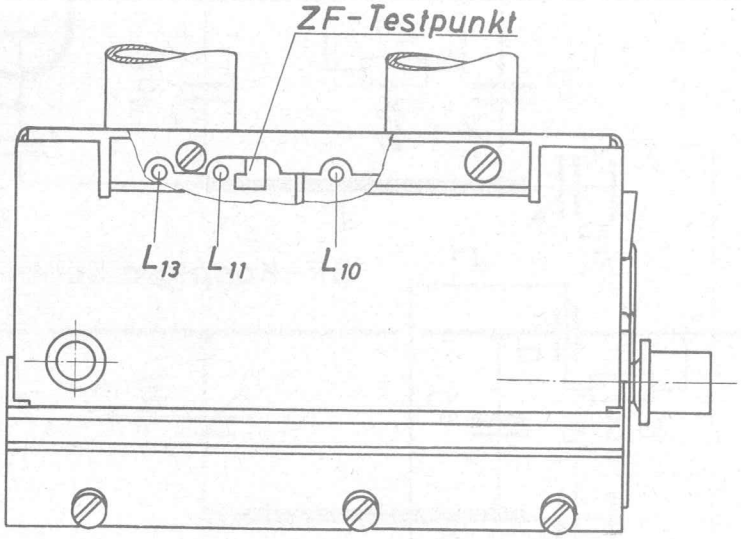
Schaltungsänderungen, die ohne Einfluß auf die Anschlußwerte sind, vorbehalten

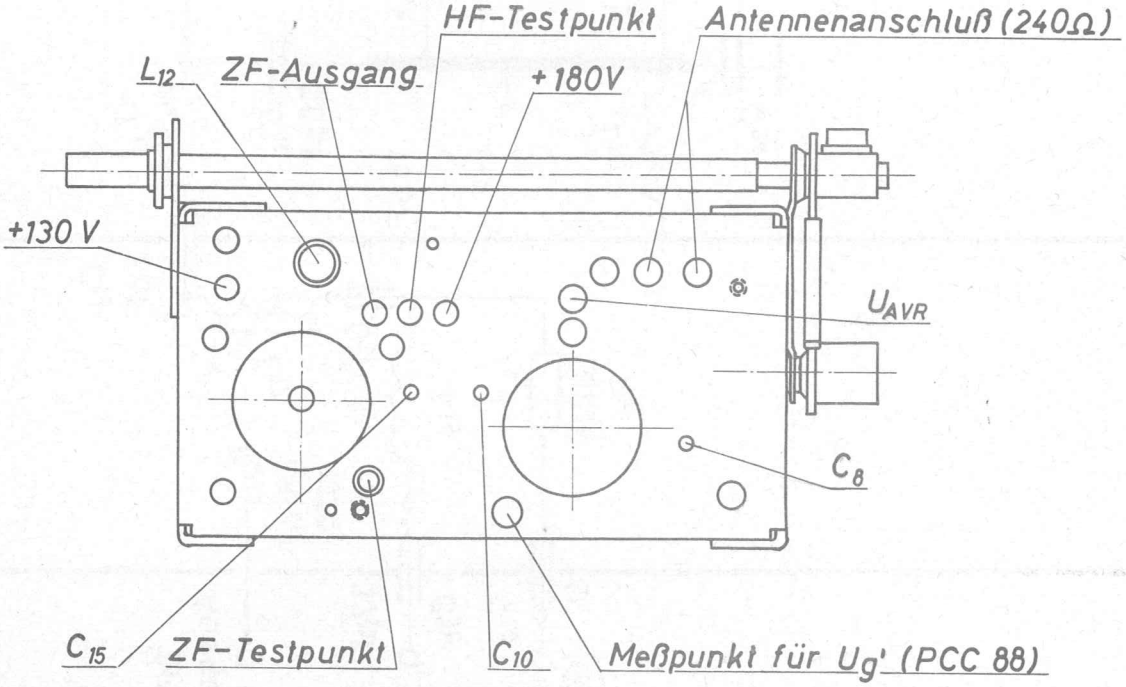


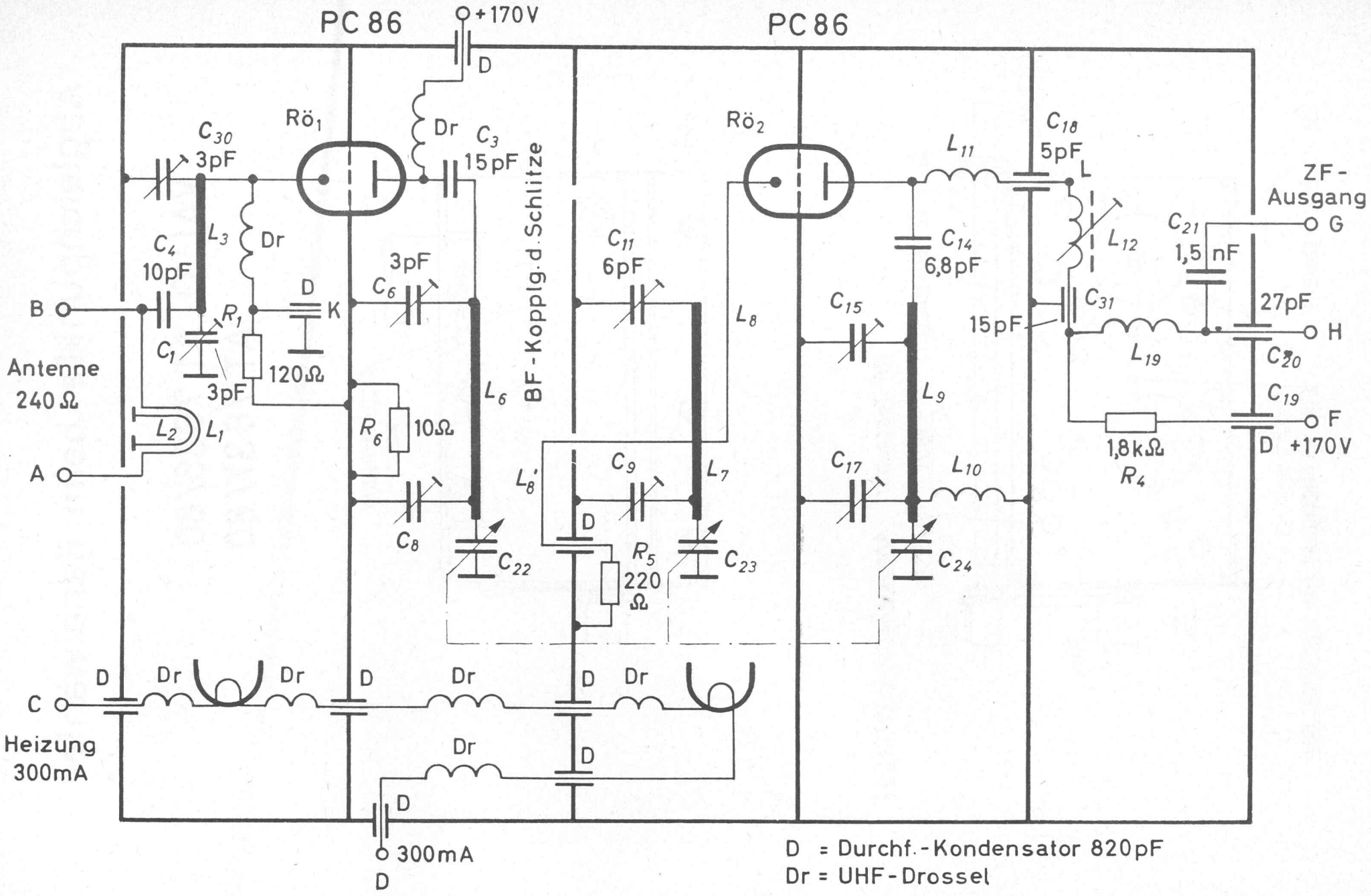
Schaltbild der Kanalwähler VALVO AT 7635/80 und AT 7637/80

Abgleichpunkte beim Kanalwähler

VALVO AT 7635/80
AT 7637/80

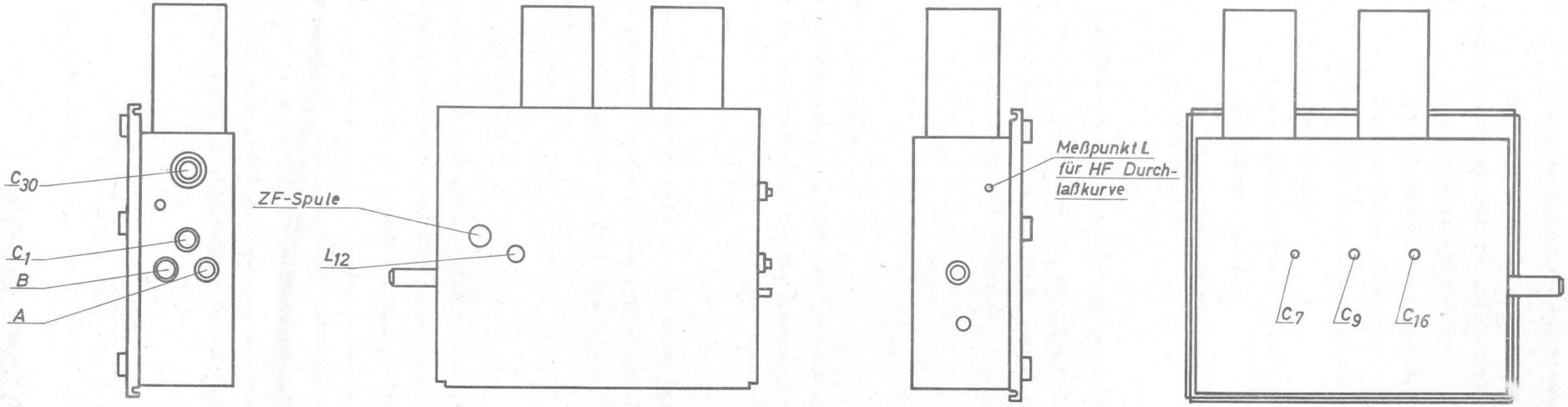


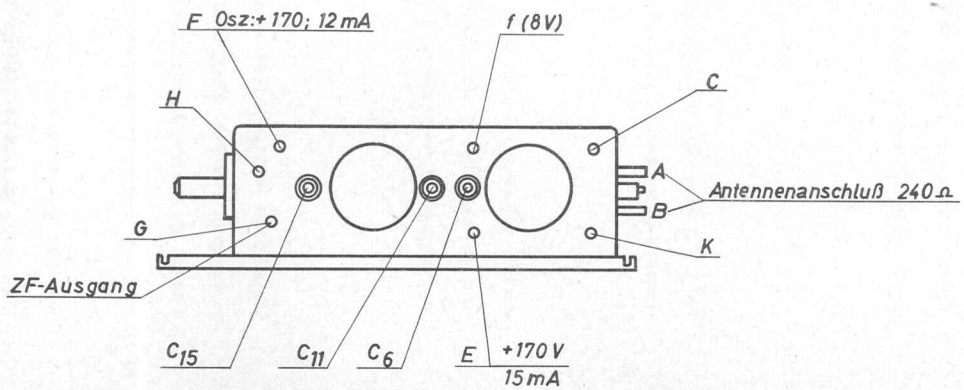



PC 86
+170V
D
Dr
C3
15pF
Rö1
C30
3pF
C4
10pF
L3
Dr
B
Antenne
240Ω
A
C1
3pF
R1
120Ω
D
K
L2
L1
3pF
C6
R6
10Ω
L6
C8
C22
BF-Kopplg.d.Schlitze
C11
6pF
L8
L8'
C9
L7
D
R5
220Ω
C23
Rö2
L11
C18
5pF
L
C14
6,8pF
C15
L9
C17
L10
C24
C31
15pF
L12
C21
1,5 nF
27pF
H
L19
C20
C19
F
D +170V
1,8kΩ
R4
ZF-
Ausgang
G
C
Heizung
300mA
300mA
D = Durchf.-Kondensator 820pF
Dr = UHF-Drossel

Abgleichpunkte beim Kanalwähler

VALVO AT 6321/01





Kanalwähler

ALLGEMEINE HINWEISE

Kanalwähler

Reparaturen, Abgleicharbeiten und Röhrenwechsel am Kanalwähler sollten im allgemeinen Unterbleiben, wenn nicht die erforderlichen Messgeräte dafür zur Verfügung stehen. Das HF-Teil wird komplett bestückt und abgeglichen im Bedarfsfall als Austauschteil geliefert. Der Abgleich des Kanalwählers erfolgt nach den im Abschnitt "Abgleichanweisung" gegebenen Vorschriften.
Bei Kontaktstörungen empfiehlt es sich, die Kontakte mit Trichloräthylen, Tetrachlorkohlenstoff oder einem ähnlichen Reinigungsmittel zu säubern und anschließend mit einer Spezialmischung aus 10 Teilen Lösungsmittel (Trichloräthylen oder Tetrachlorkohlenstoff) und 1 Teil Kontaktfett (Siemens Hochfrequenzfett) zu behandeln. Nach Säubern und Einfetten der Kontakte und Federn sollen diese nicht mehr berührt werden.

UHF - Empfangsteil

Der Abgleich des UHF-Empfangsteiles ist sehr schwierig und nur mit großem Meßgeräteaufwand möglich. Beim Auftreten von Fehlern in diesem Teil des Gerätes sollte daher die komplette Baueinheit an das Herstellwerk zur Instandsetzung bzw. zum Umtausch eingesandt werden. Es darf nur am ZF-Kreis nachgeglichen werden.

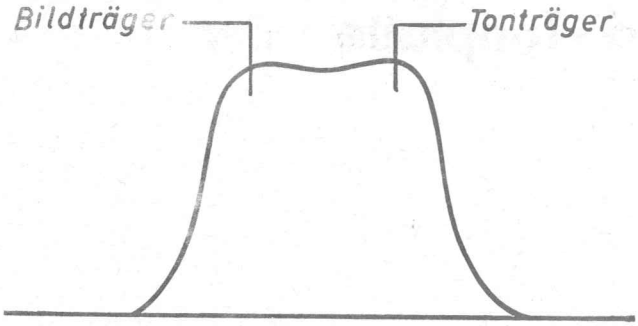
ABGLEICH-ANWEISUNG

Erforderlich sind ein Wobbelgenerator, ein Breitbandoszillograph und ein genauer Frequenzmarkengeber (Frequenzmesser). Der Wobbelgenerator soll etwa 15-20 MHz Frequenzhub erzeugen und eine Ausgangsspannung von etwa 20 - 100 mV abgeben.

Der Kanalwähler wird im Werk sorgfältig abgeglichen. Ein Nachgleichen ist daher normalerweise nicht erforderlich. Sollte ein Röhrenwechsel erforderlich sein, ist es ratsam, aus einer größeren Anzahl von Röhren eine Ersatzröhre auszusuchen, die auf allen Kanälen eine Durchlaßkurve nach Bild 1 ergibt. Eine geringe Unsymmetrie ist hierbei zulässig. Die Kontrolle der Durchlaßkurve wird wie folgt vorgenommen:

Auf die Antennenbuchsen wird die Ausgangsspannung eines Wobbelsenders gegeben.
Am HF-Testpunkt des Kanalwählers wird der Oszillograph angeschlossen.
Bildträger- und Tonträgerfrequenz werden durch Frequenzmarken erkennbar gemacht.
Die Regelspannung wird am Punkt AVR des Kanalwählers nach Masse kurzgeschlossen.
Es ergibt sich eine Durchlaßkurve nach Bild 1 wobei mit möglichst kleiner HF-Eingangsspannung und größtmöglicher Oszillographen-Verstärkung zu messen ist.

Bild 1



Sollte ein Abgleich des Kanalwählers notwendig sein, ist folgendermaßen zu verfahren:

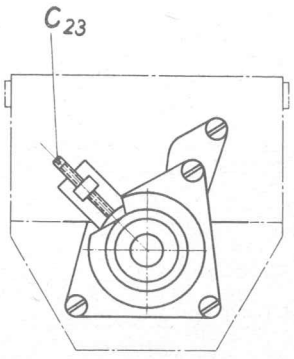
1. Oszillatorabgleich.

Kanal 4 einschalten. C 23 bei Mittelstellung der Feinregelscheibe (AT 7635 / 80) bzw. der Feinregelschrauben (AT 7637 / 80) abgleichen. Umschalten auf Kanal 11, Abgleichvorgang mit L 13 wiederholen. Abgleichvorgang so lange wechselseitig wiederholen, bis kein Nachgleichen mehr erforderlich ist.

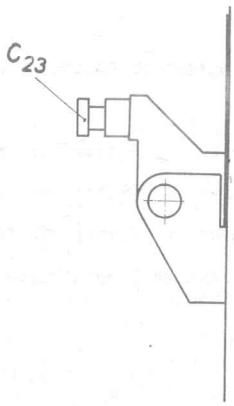
2. Vorkreisabgleich.

Antennenkreis der PCC 88 zusätzlich zum Ausgangswiderstand des Wobbelsenders mit 300 Ohm bedämpfen, (zwischen Kontakt 2 und 3 der Federplatte). Kanal 4 einschalten. Mit C 10 und C 15 Symmetrie der Durchlaßkurve und Maximum einstellen. Sattel in der Mitte zwischen Bild und Tonträger. Umschalten auf Kanal 11. Gleiche Einstellung mit L 10 und L 11 wiederholen. Abgleichvorgang wechselseitig wiederholen, bis kein Nachgleich mehr erforderlich ist. Dämpfungswiderstand von 300 Ohm entfernen, Kanal 4 einschalten und Trimmer C 8 des Eingangskreises so abgleichen, daß die Einsattelung der Durchlaßkurve möglichst flach wird.

Nach dem Abgleich den Feinregelbereich auf allen Kanälen überprüfen. Der Bildträger soll auf der Flanke der Durchlaßkurve mindestens um 1 MHz hinauf- und um 0,3 MHz hinabwandern können (38,9 MHz + 1 - 0,3 MHz).



AT 7635



AT 7637

ZF- und -Tonplatte

Bild - ZF - Verstärker .

An den einzelnen Kernen des ZF-Verstärkers darf nur dann gedreht werden, wenn eindeutig feststeht, daß ein Abgleich erforderlich ist und mit den vorhandenen Mitteln durchgeführt werden kann. Ein Neuabgleich ist im allgemeinen nur nach größeren Reparaturen im ZF-Teil wie Auswechseln von Filtern oder nach Vertrimmen durch Unbefugte notwendig.

Zum Abgleich sind erforderlich:

Wobbler für HF und ZF, Ausgangsspannung ca. 150 - 200 mV.

Abgleichvorbereitungen :

1.) Kanalwähler auf Leerkanal stellen.

2.) Zeilenendstufe durch Ziehen des Steckers der Ablenkeinheit außer Betrieb setzen.

3.) Regelbare negative Vorspannung (0 - 25 V) über entsprechenden 7-poligen Stecker an Prüfsockel legen. (Minuspol an Kontakt T 6, Pluspol an Kontakt T 2).

4.) Sämtliche Abgleichkerne soweit herausdrehen, daß sie bündig mit den Spulenkörpern stehen.

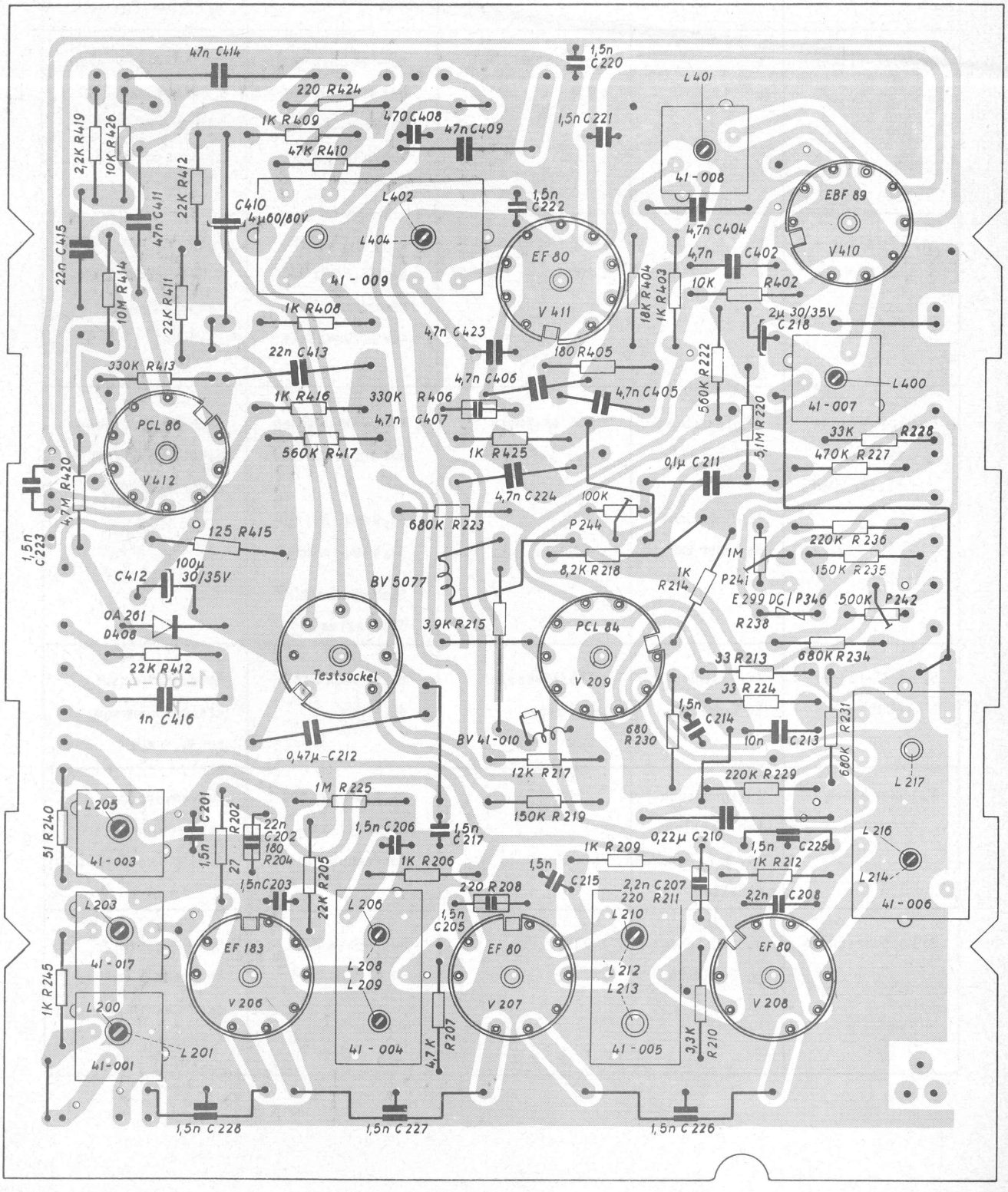
5.) Oszillograph an Kontakt 7 und Kontakt 2 (Erde) anschließen.

Testpunkt a Gitter EF 80 V 208
Testpunkt b Gitter EF 80 V 207
Testpunkt c Gitter EF 183 V 206
Zf - Testpunkt am Tuner (Valvo AT 7637 / 80)

Abgleich-Stufe	Wobbler Anschluß an	Abgleich an Position	Kurvenform Frequenz	Bemerkungen
1.) Dioden-filter	a	L 21 4 /L216	Sym. zu 36,5MHz Siehe Kurve Test-punkt "a"	Verstärkerein-gang des Oszil-logr. an Pkt. T7 des Prüfsockels auf ZF-NF-Platte
2.) 3. ZF-Filter	b b	L 210/L212 L 213	Sym. zu 36,5 MHz bei 40,4 MHz auf Minimum. Siehe Kurve Testpunkt " b "	Nach Abgleich von L 213 Kreise L 210/ 212 nochmals auf Sym. zu 36,5 MHz einstellen
3.) ZF-Filter	c c	L 206 / L208 L 209	Sym. zu 36,5 MHz bei 33,6 MHz auf Minimum. Siehe Kurve Testpunkt " c "	Nach Abgleich L 209, L 206/208 korrigie-ren auf Sym. zu 36,5 MHz
4.) 1. ZF-Filter (Weichen - filter)(VHF)	ZF -Testpunkt im Tuner VHF ZF-Testpunkt im Tuner VHF	L 203/ZF-Kreis Tuner VHF L 201 L 200	Mitte des Daches auf 36,4 MHz. 31,9 MHz } auf Mi- 33,4 MHz } nimum Siehe Kurve "ZF" über alles.	Dach gerade ziehen. Bildträger auf Flan-kenmitte (50%)
5.) 1. ZF-Filter (UHF)	ZF-Testpunkt im Tuner UHF	L 205/ZF-Kreis UHF-Tuner	Mitte Dach auf 36,4 MHz	Beide Höcker auf gleiche Höhe sym. zu 36,4 MHz
6.) Über alles	Antennenbuch-sen. Kanalwäh-ler auf Empfang schalten		38,9 MHz auf 50% Niquistflanke, Tontreppe 200 kHz	Kurvenverformung bei Regelung (-4-15 V kontroll.)
7.) 5,5MHz-Falle	5,5 MHz Sender an G_1 PCL 84	L 217	auf Minimum	Röhrenvoltmeter an Anode PCL 84 oder Minimum Bildmodulation

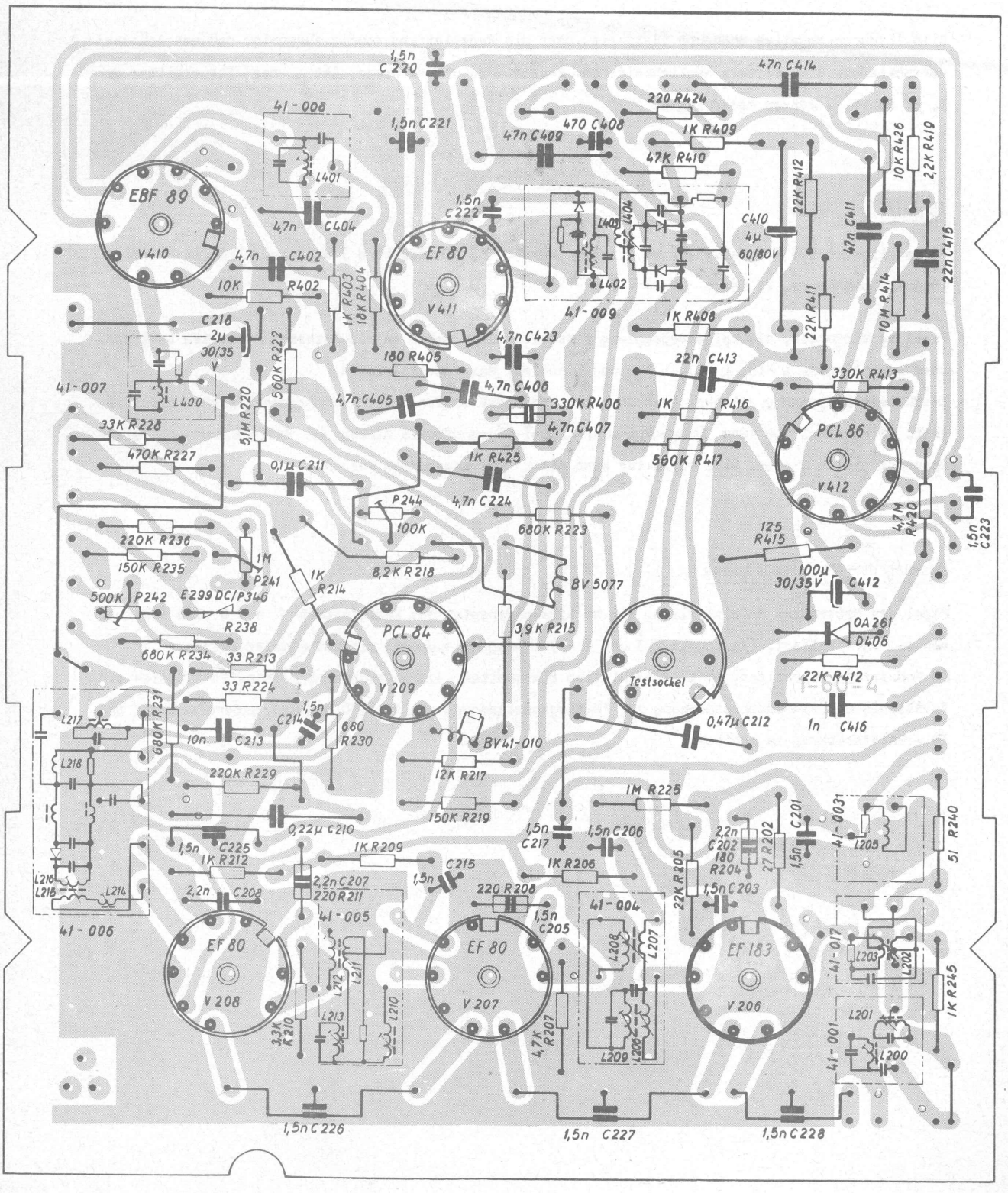
ZF-Platte

Drehchassis Bestückungsseite



ZF-Platte

Drehchassis Lötseite



Abgleich der Ton-ZF

Vorbereitungen:

Stecker zum Ablenkjoch ziehen.

Anlaufunterdrückung außer Betrieb setzen durch Kurzschließen des Kondensators C 417.

Bild ZF durch negative Spannung (Batterie) über die Regelleitung soweit zuregeln, daß das Rauschen verschwindet. Eine weitere Möglichkeit, das Rauschen zu unterdrücken, ist , das Steuergitter der 3. ZF Röhre, V 208 an Masse legen.

Abgleich

FM modulierten 5,5 MHz Meßsender an Gitter 1 der PCL 84 (Testpunkt d) über ca. 100 pF anschließen. (Modulationshub ca. 25 KHz).

Pegel so einregeln, daß keine Begrenzung einsetzt. Outputmeter an die Buchsen für zweiten Lautsprecher anschließen. L 400, L 401, L 402 und L 404 auf Maximum abgleichen.
Anschließend Spannung zwischen Testpunkt T 5 und Masse messen. (Mit hochohmigen Gleichstrominstrument. Mindestens 100 KOhm Innenwiderstand). Bei einwandfreien Dioden im Ratiofilter muß diese Spannung gleich 0 sein. Eine Korrektur kann mit L 404 vorgenommen werden.

Messung der AM Unterdrückung

Pegel des Meßsenders so einstellen, daß am Ladekondensator des Ratiofilters C 410 eine Spannung von ca. 15 V anliegt. (Testpunkt T 3 und T 4) . Ausgangsspannung mit Outputmeter messen.
FM Modulation abschalten, 30 % AM Modulation einschalten. Ausgangsspannung messen. Es muß sich ein Verhältnis der AM-Ausgangsspannung zur FM-Ausgangsspannung von 1 : 150 ergeben, andernfalls ist die AM - Unterdrückung zu schlecht.

Zeilen- und Bildkipp

Bildkipp

Zur Einstellung des Bildkipps (Vertikalablenkung) dienen vier Regler. Der Regler "Bildfrequenz" ist auf der Rückseite des Gerätes von außen zugänglich. Sie dienen zur Einstellung der Bildhöhe sowie der Linearität des Gesamtbildes.

Mit dem Regler "Linearität gesamt" kann die Linerarität in der Senkrechten eingestellt werden. Die Bestätigung dieses Reglers hat auch Einfluß auf die Bildhöhe. Die Bildhöhe wird mit dem Regler "Bildhöhe" so eingestellt, daß das Bild am oberen und unteren Bildrand etwa 5 mm von der Bildmaske verdeckt wird. Nach jeder Einstellung der Bildlinearität muß die Bildhöhe korrigiert werden und umgekehrt. Es ist zweckmäßig, erst eine Einstellung der Bildhöhe vorzunehmen, dann eine Korrektur der Bildlinearität und diese Einstellvorgänge wechselseitig solange zu wiederholen, bis keine Korrekturen an beiden Reglern mehr erforderlich sind. Mit dem Regler " linearität oben" kann die Linerarität im Bereich der ersten Zeilen am oberen Bildrand eingestellt werden. Dieser Regler ist bei der Einstellung von seinem maximalen Wert ausgehend auf den richtigen Wert einzustellen.

Die Einstellung von Linerität und Bildhöhe erfolgt zweckmäßigerweise nach einem Testbild (Sender oder Bildmustergenerator).

Bildlagezentrierung

Die Bildlage wird durch zwei Zentriermagnetscheiben eingestellt, die sich unmittelbar an der Ablenkeinheit befinden. Durch Drehung dieser Scheiben kann das Bild in jede gewünschte Lage geschoben werden. Vor Einstellung der Zentrierscheiben ist auf jeden Fall die richtige Einstellung des Zeilenreglers bzw. der Zeilenfrequenzautomatik zu überprüfen. Eine Bildverschiebung durch Fehleinstellung des Zeilenreglers P 501 darf auf keinen Fall durch die Bildzentrierung kompensiert werden.

Zeilenkipp und Boosterspannung

Die Frequenz des Zeilenoszillators wird mit L 600 eingestellt. Hierbei ist an das Gitter 3 des Heptodensystems der ECH 81 eine feste Gittervorspannung von -2,5 Volt zu legen und die Induktivität von L 600 durch Drehen des Kernes so zu ändern, daß die Frequenz des Sinusoszillators mit der Zeilensynchronfrequenz übereinstimmt (Testbild). Anschließend wieder Fremd-Gittervorspannung entfernen.

Zur Einstellung des Reglers P 501 ist zunächst der Fangbereich einzuengen. Dies geschieht durch Überbrücken von C 514 mit der Reihenschaltung eines 0,5 uF Kondensators mit einem 1 KOhm Widerstand. Vom Endwert kommend ist nun P 501 sehr langsam zu regeln, bis gerade Synchronisation eintritt. Nach Erreichen der Synchronisation darf der Regler nicht mehr verändert werden, da im synchronisierten Zustand ein Nachgleich nicht mehr möglich ist. Anschließend ist das Zusatzglied wieder zu entfernen.

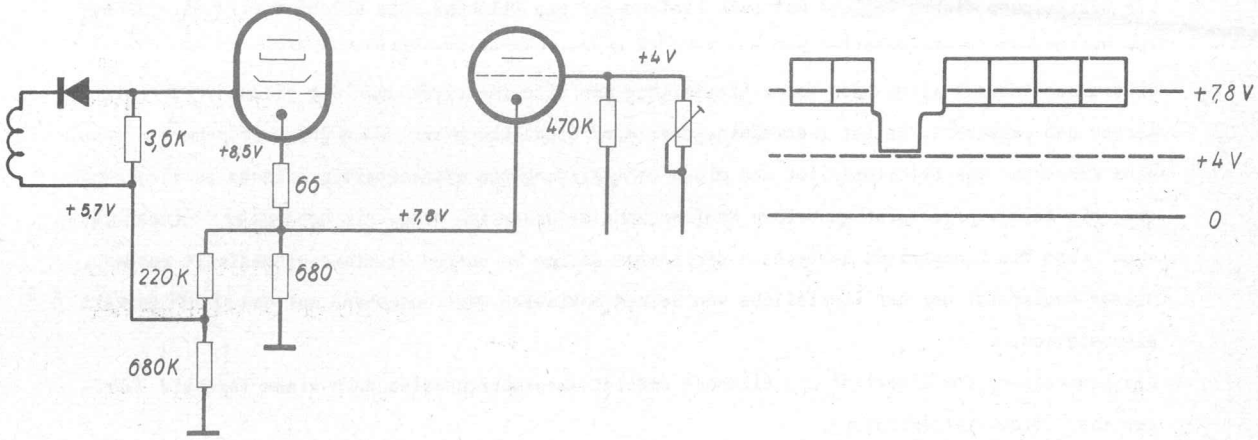
Die Zeilenlinearität wird mit L 601 eingestellt.

Die Bildbreite kann mit L 602 korrigiert werden und zwar so, daß der linke und rechte Bildrand ca. 5 mm hinter der Bildmaske verschwindet. Während dieser Einstellung ist ständig die Boosterspannung zu messen (1000 Volt) und nötigenfalls mit P 601 nachzustellen. Im Endzustand muß bei richtiger Bildbreite die Boosterspannung 980 - 1000 Volt betragen.

Die Hochspannung für die Bildröhre liegt bei ca. 15 KV.

Videoendstufe

Minimalkontrastwert

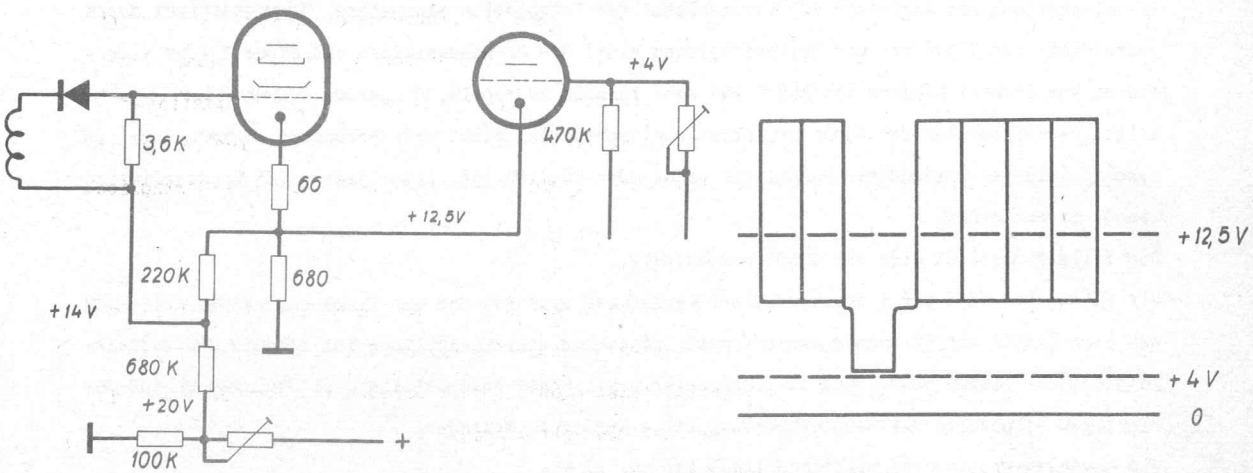


Wie aus der vereinfachten Schaltung zu ersehen ist, erfolgt die Gittervorspannungserzeugung für die Endpentode bei Minimalkontrast vollautomatisch. In diesem Zustand stellt sich also durch automatische Erzeugung der Gittervorspannung die Endpentode selbst auf den gewünschten Arbeitspunkt ein und stabilisiert sich weitgehend selbst.

Die positive Gleichspannung am Gitter der Triode muß so eingestellt sein, daß in diesem Arbeitspunkt der Pentode der gewünschte kleinste Kontrast erzielt wird. Das heißt, daß die Synchronzeichen die Triode so weit öffnen, daß die erforderliche Regelspannung für den ZF-Verstärker an der Anode entsteht.

Die Einstellung des Arbeitspunktes bei Minimalkontrast ist deshalb besonders wichtig.

Maximalkontrastwert



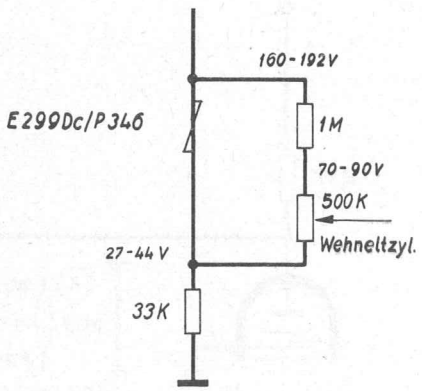
Durch eine positive Spannung am Fußpunkt des 680 KOhm Widerstand wird die negative Vorspannung der Endstufe kompensiert. Es fällt ein größerer Gleichspannungsanteil an dem Kathodenwiderstand 680 Ohm ab. Die Triode kann also nur durch ein wesentlich größeres Videosignal am Kathodenwiderstand 680 Ohm so weit geöffnet werden, daß eine Regelspannung erzeugt wird. Das Videosignal steigt so lange, bis Gleichgewicht zwischen Videosignal und Regelspannung herrscht. Das heißt aber auch, daß die Kuppen der Synchronsignale bis zur gleichen Spannung reichen wie bei Minimalkontrast. Anders ausgedrückt: die Synchronzeichen reichen immer bis zu einem bestimmten Punkt am unteren Knick der Pentoden-Gitterkennlinie, so daß Störungen, die das Synchronsignal überragen, abgeschnitten werden.

Stabilisieren der Grundhelligkeit und des Mininimalkontrasts gegen Netzspannungsschwankungen

Bei Geräten mit stabilisierter Hochspannung wird bei sinkender Netzspannung die Bildhelligkeit größer, weil bei sonst konstanten Betriebsdaten der Bildröhre die Kathodenspannung sinkt.
Die Helligkeit kann man konstant halten, wenn man eine mit der Kathode gleichsinnig laufende Spannung in geeigneter Größe dem Wehneltzylinder zuführt.

Um dies zu erreichen, ist mit dem Helligkeitsregler ein Widerstandsnetzwerk verkoppelt, das mit Hilfe eines VDR den genannten Effekt hervorruft.

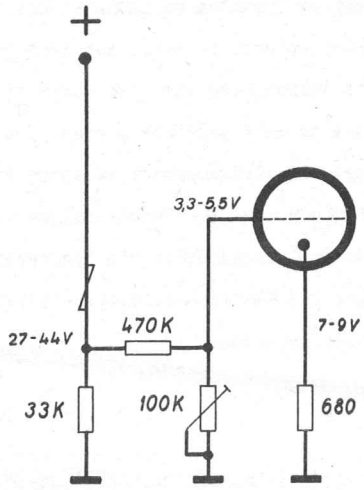
Vereinfachte Schaltung:



Der VDR wird hier nicht zur Stabilisierung einer Spannung gegen Masse verwendet, sondern zur Stabilisierung der Spannung über dem Helligkeitsregler gegenüber der positiven Betriebsspannung. Bei schwankender Netzspannung verschiebt sich dadurch der ganze Helligkeitsregler parallel mit der Betriebsspannung und damit auch parallel mit der Kathode der Bildröhre.

Die Stabilisierung für den Minimalkontrast (Arbeitspunkt der getasteten Regelung) wird aus dem gleichen Netzwerk bezogen und zwar durch Teilung der Spannung über R 228 33 KOhm.

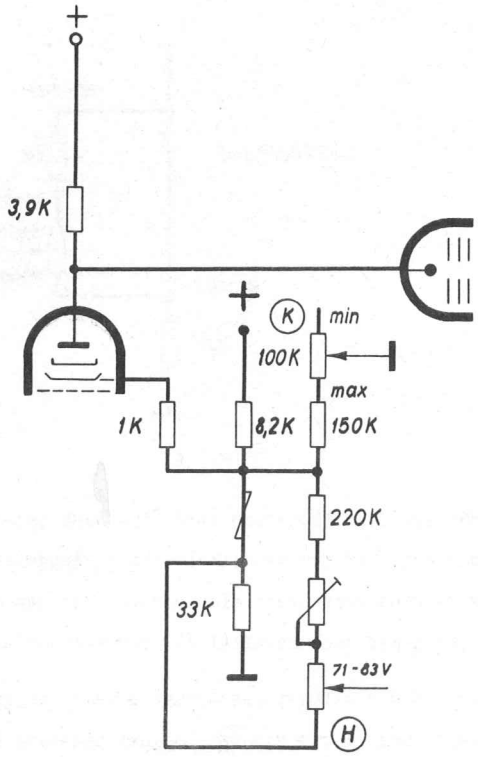
Bei sinkender Betriebsspannung sinkt auch die Gleichspannungskomponente an dem Widerstand 680 Ohm R 230. Die Taströhre wird weiter geöffnet und damit wird mehr Regelspannung für die AVR erzeugt. Der Kontrast sinkt. Gleichzeitig sinkt aber auch die Gleichspannung am Gitter der Triode (Taströhre), wodurch die Taströhre wieder mehr geschlossen wird, womit weniger Regelspannung erzeugt und der Kontrast wieder auf die eingestellte Höhe steigt.



Schwarzwerthaltung bei Kontrastreglung.

Durch die Eigenart der getasteten Regelung wird bei der Kontrastregelung nicht der Schwarzwert des Bildinhaltes festgehalten, sondern die Kuppe des Synchronzeichens. Es ist schaltungsmäßig dafür Sorge getragen, daß beim ändern des Kontrastes die Spannung am Wehneltzylinder derart mitläuft, daß der eingestellte Helligkeitswert der Schwarzschulter erhalten bleibt.

An der Kathode der Bildröhre wird das Potential der Schwarzschulter bei steigendem Kontrast kleiner. Mit dem Kontrastregler ist ein Spannungsteiler gekoppelt, der dafür sorgt, daß die Spannung am Wehneltzylinder ebenfalls sinkt.



Serviceeinstellungen

Drei Reglereinstellungen sind vorgesehen, mit deren Hilfe die Arbeitsweise der getasteten Regelung und die Einengung des Regelumfangs der Bedienungsorgane erfolgt.

1. Grundkontrast

Kontrastregler an Bedienungsaggregat auf kleinsten Kontrast einstellen. Mit dem Grundkontrastregler (P 244 100 KOhm) 15 V_{ss} BAS-Signal an der Kathode der Bildröhre einstellen. Als HF-Signal wird entweder ein Fernsehsender, der mit einem Testbild moduliert ist, oder ein Bildmustergenerator benutzt. Das Eingangssignal an den Dipolbuchsen muß mindestens 300 uV betragen.

2. Maximalkontrast

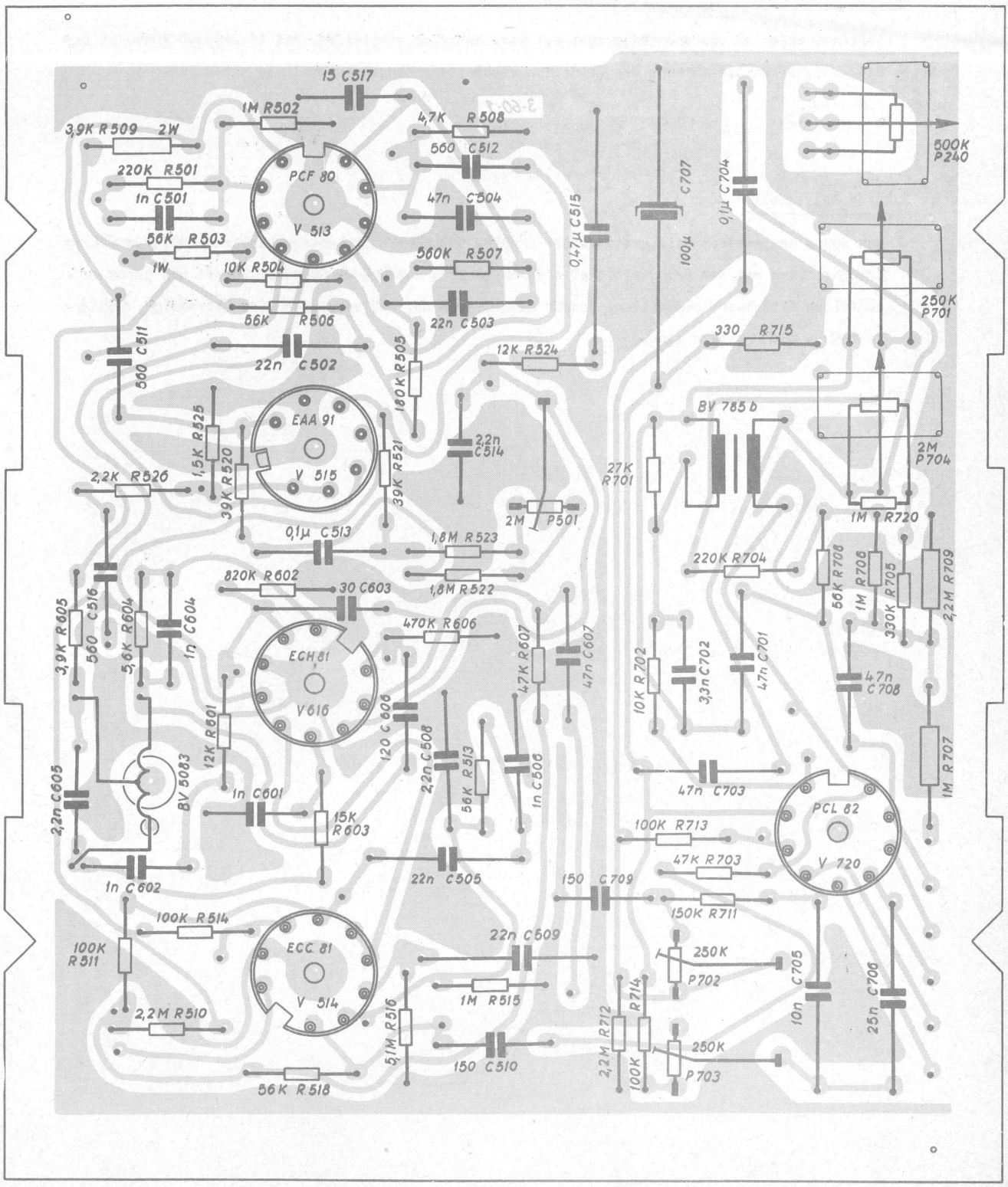
Kontrastregler an Bedienungsaggregat auf max. Kontrast einstellen. Mit (P 242,500 KOhm) 65 Vss BAS - Signal an der Kathode der Bildröhre einstellen. Eingangssignal wie unter Punkt 1.

3. Grundhelligkeit

Von außen bedienbaren Helligkeitsregler (P 240, 500 KOhm) und Kontrastregler auf Mittelstellung bringen. Dann mit dem Grundhelligkeitsregler (P 241, 1 MOhm) die Grundhelligkeit auf einen vernünftigen Mittelwert einstellen, jedoch keinesfalls so, daß von außen eine übermäßige Helligkeit eingestellt werden kann.

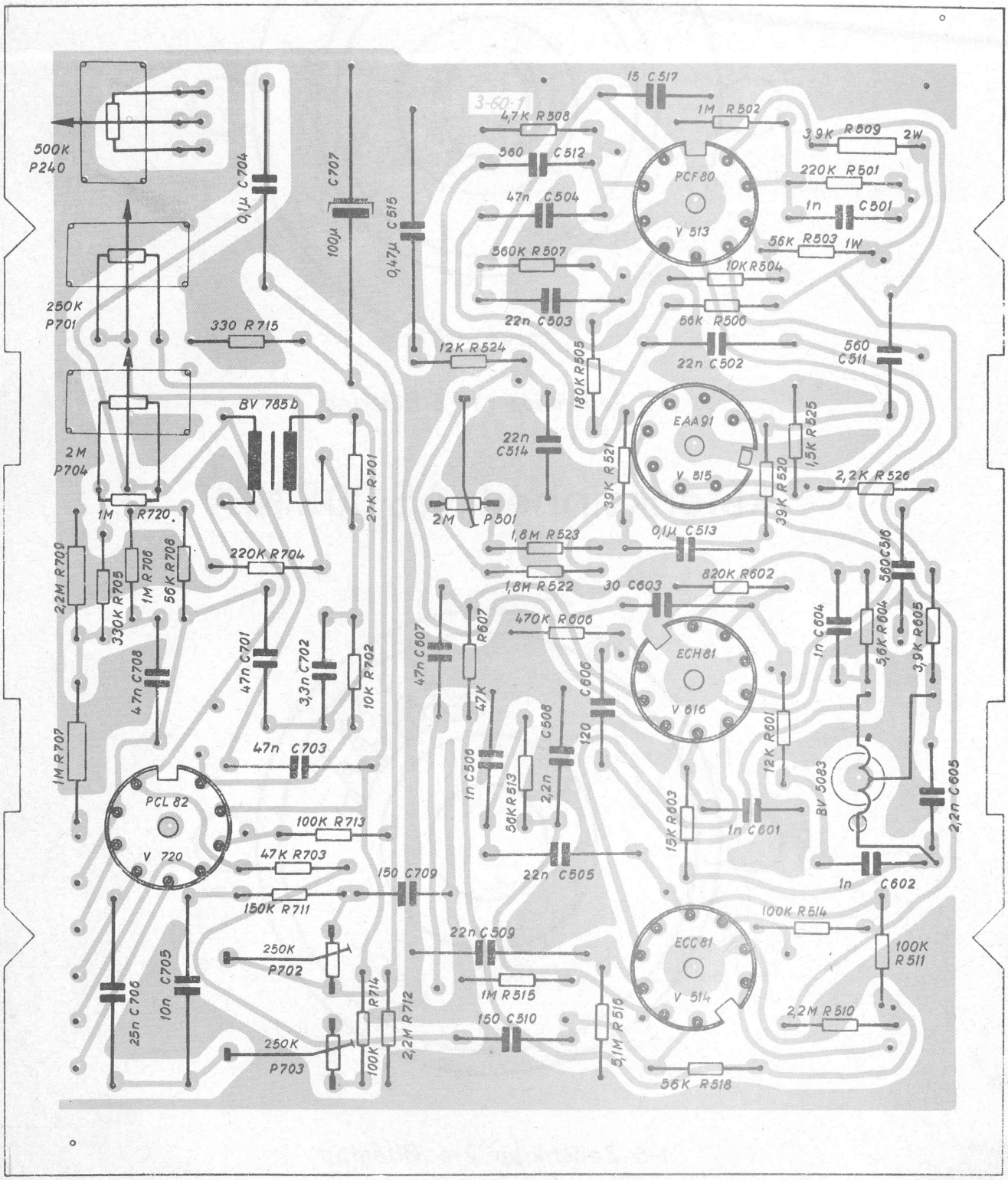
Zeilen- und - Bildkipp-Platte

Drehchassis Bestückungsseite

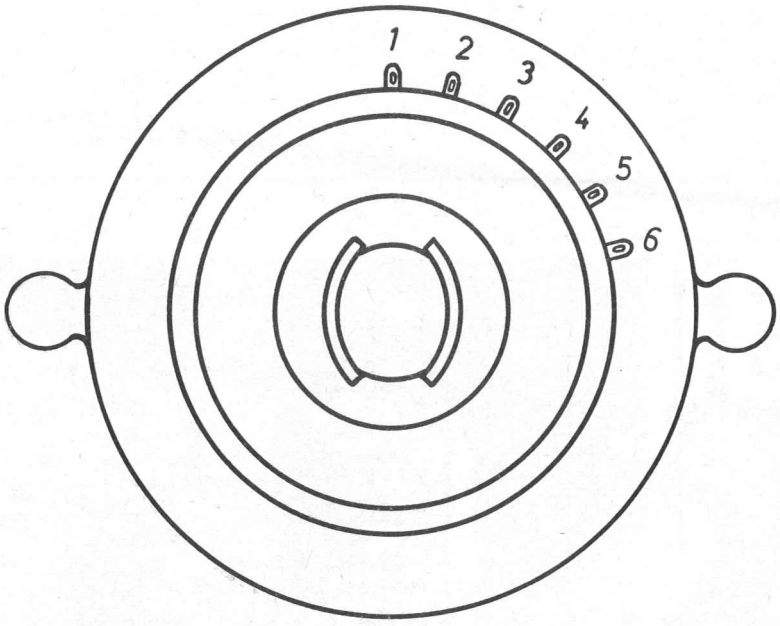


Zeilen- und - Bildkipp-Platte

Drehchassis Lötseite

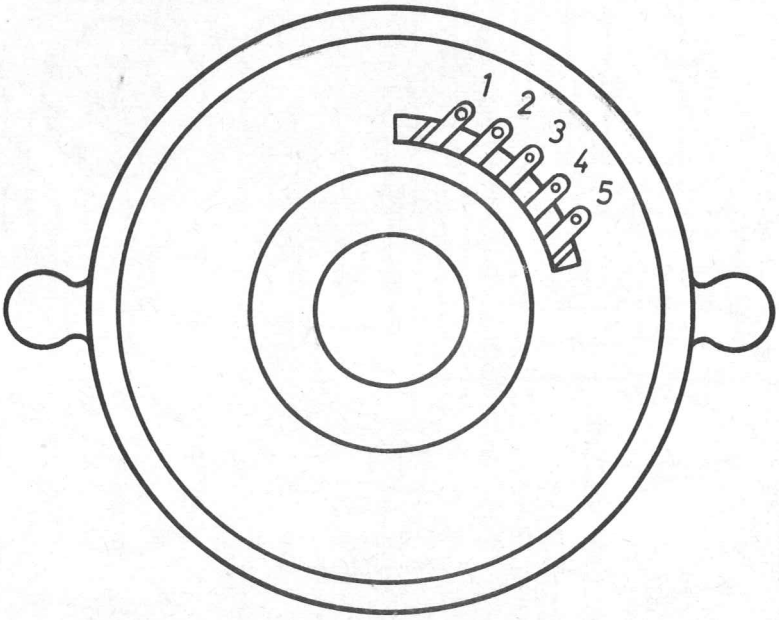


Ablenkeinheit AT 1009/01/02



1-2: Zeilenkipp 3-5: Bildkipp

Ablenkeinheit AS 009 NRV



1-5: Zeilenkipp 2-4: Bildkipp

Änderungs-Mitteilung

Nr. 640 - 1960

Betrifft:

Alle Fernsehgeräte Drehchassis 60, ZF - NF - Platte

Wegen Störstrahlung des ZF-Verstärkers auf den Eingang (bei Kanal 7, Sendegebiet Berlin-West und Hoher Meissner) sind folgende Änderungen durchzuführen:

a) Die Lötfahne, die bisher unterhalb des Diodenfilters 41-006 den Chassisrahmen mit der Druckplatte verbindet, entfällt.

b) Die Abschirmleitung zwischen dem Diodenfilter 41 - 006 und dem Eingang des 5,5 - Verstärkers ist im Gegensatz zu bisher an der Halteklammer des Filters 41 - 007 zu erden. (Anschlußenden des Abschirmkabels vertauschen).

c) Auf der Druckplatte wird die Drahtbrücke unter dem Widerstand R 215 (3,9KOhm /2W) durch eine Ferritdrossel VK 200/IVB ersetzt.

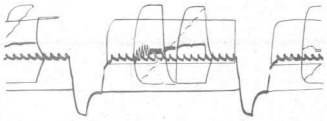
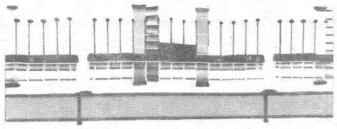
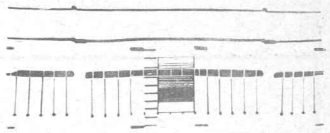
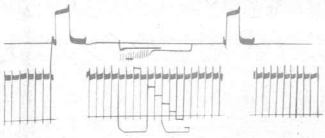
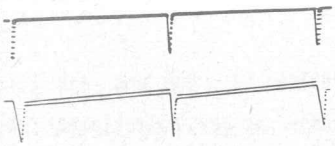
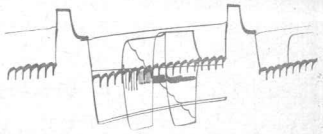
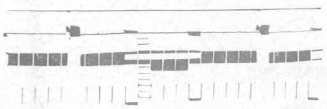
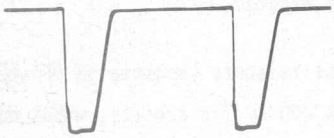
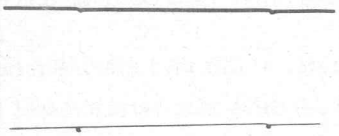
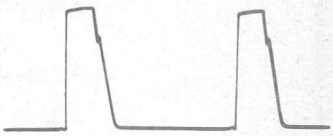
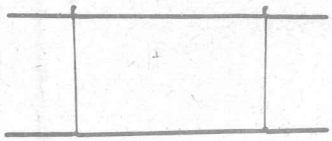
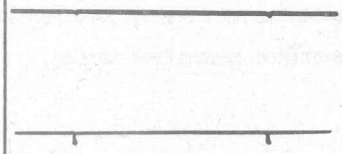
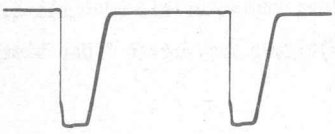
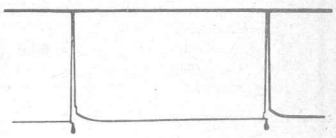
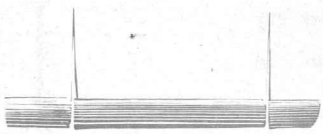
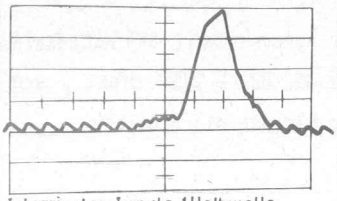
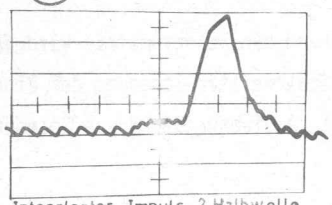
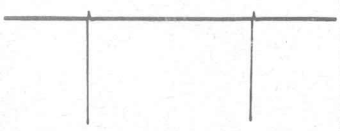
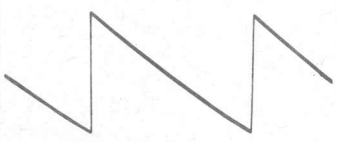
d) In dem Filter 41-006 wird die Drahtbrücke zwischen Druckplatte DF1-60 und der Lötöse Nr. 9 durch eine Ferritdrossel VK 200 20/IVB ersetzt, wobei die Ver - bindung zwischen Ferritkörper und Lötöse Nr. 9 möglichst kurz zu machen ist. Die Drossel ist ferner möglichst eng an das im Filter befindliche Abschirmblech (Messg.) zu montieren. Das neue Filter bekommt die Nummer 41 - 012.

e) Im einzelnen Reparaturfall kann als Zusatzmaßnahme eine weitere Ferritdrossel in die Zuleitung zum Gitter 1 der Videoendröhre geschaltet werden.

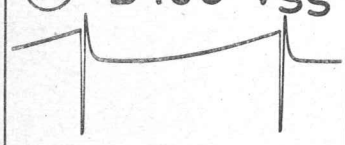
Betrifft: Alle FS - Geräte Drehchassis

Zur Verbesserung der Bildgeometrie wird der Kondensator C 813 im Chassis, der zur Siebung der Schirmgitter-Spannung der Röhre PCL 82 (V 720) dient , von 4 uF in 8 uF geändert. Ausführungsform und Spannung bleiben die gleichen.

hierzu Anlagen:

① Z 245 Vss	② Z 12 Vss 	② B 12 Vss 	③ B 60 Vss 
③ Z 60 Vss 	④ B 190 Vss 	④ Z 120 Vss	⑤ Z 48 Vss 
⑤ B 48 Vss 	⑦ Z 50 Vss 	⑦ B 50 Vss 	⑧ Z 42 Vss 
⑧ B 42 Vss 	⑨ B 46 Vss 	⑨ Z 46 Vss 	⑩ B 37 Vss 
⑪ B 90 Vss 	⑫ B 55 Vss  Integrierter Impuls 1. Halbwelle getriggert	⑫ B 55 Vss  Integrierter Impuls 2. Halbwelle getriggert	⑫ B 55 Vss
	⑬ B 138 Vss 	⑭ B 8,5 Vss 	

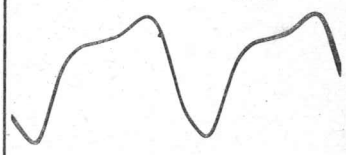
(15) B 105 V_{ss}



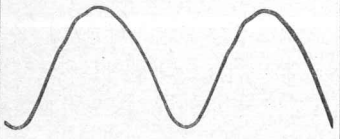
(16) B 23 V_{ss}

(17) B 880 V_{ss}

(18) Z 34 V_{ss}

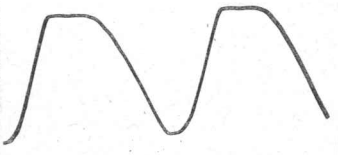


(19) Z 180 V_{ss}

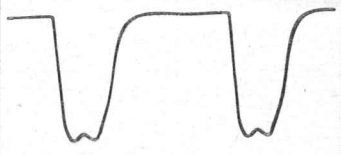


(20) Z 45 V_{ss}

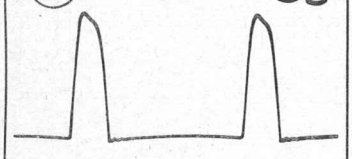
(22) Z 100 V_{ss}



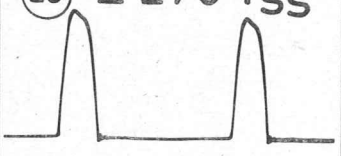
(23) Z 150 V_{ss}



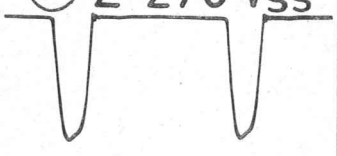
(24) Z 900 V_{ss}



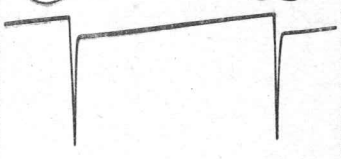
(26) Z 270 V_{ss}



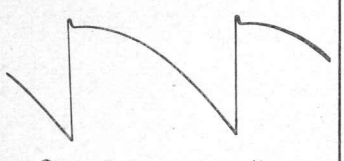
(27) Z 270 V_{ss}



(28) B 125 V_{ss}

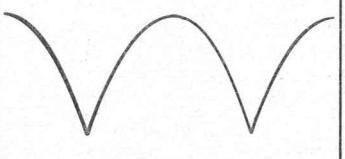


(29) B 50 V_{ss}



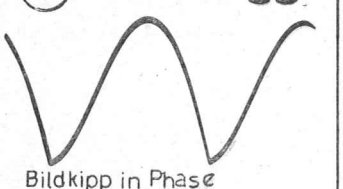
Ohne Schirmgitterelko

(29) B 15 V_{ss}



Mit Schirmgitterelko

(30) B 2 V_{ss}

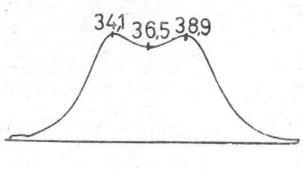


Bildkipp in Phase
mit Netzbrumm

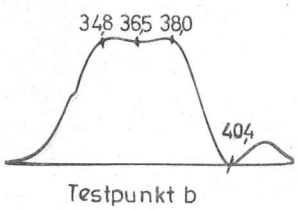
(30) B 0,6 V_{ss}

Bildkipp in Gegenphase
zum Netzbrumm

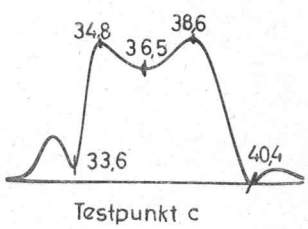
(31) B 22 V_{ss}



Testpunkt a

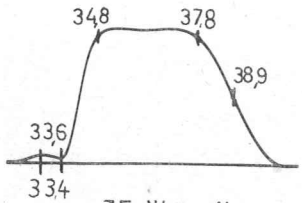


Testpunkt b



Testpunkt c

(32) Z 95 V_{ss}



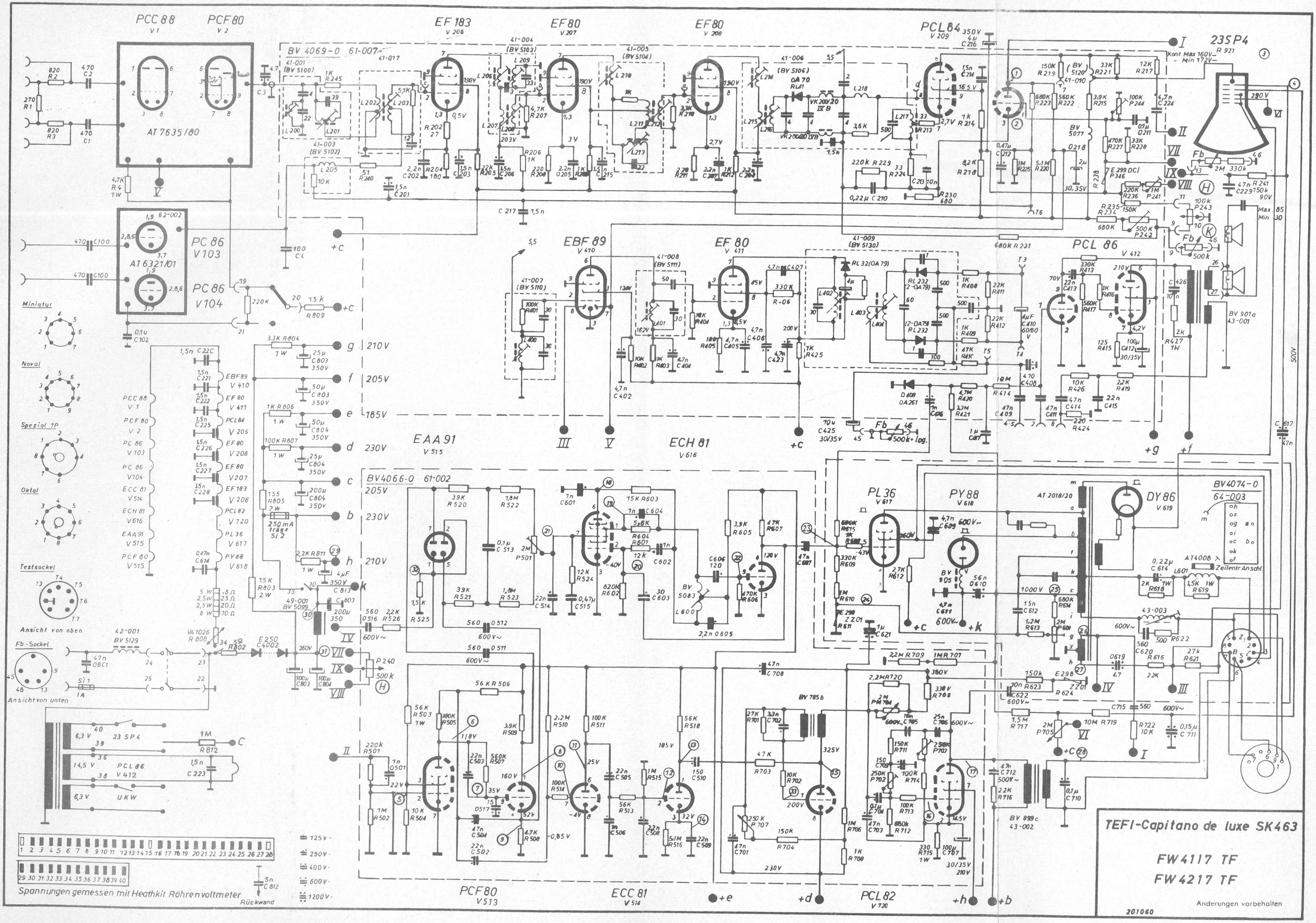
ZF über alles

Stand 1.11.60

TEFI-Adria - SL 462

FW 3117 TF 1
FW 3217 TF 1

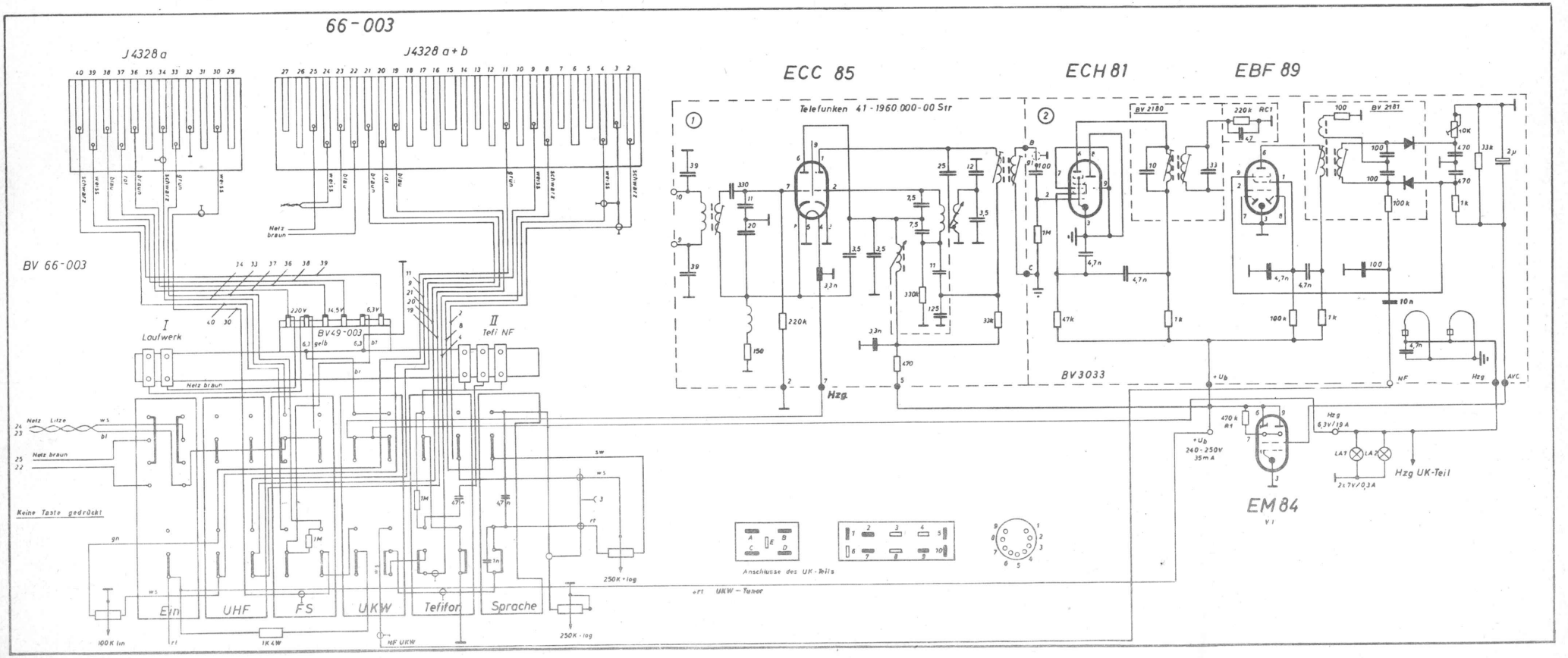
201060


TEFI-Capitano de luxe SK463
FW 4117 TF
FW 4217 TF
Änderungen vorbehalten
201060
Spannungen gemessen mit Heathkit Röhrenvoltmeter
PCC 88 V1
PCF 80 V2
AT 7635/80
PC 86 V103
PC 86 V104
AT 6321/01
EF 183 V 206
EF 80 V 207
EF 80 V 208
PCL 84 V 209
23SP4
EBF 89 V 410
EF 80 V 411
PCL 86 V 412
EAA 91 V 515
ECH 81 V 616
PL 36 V 617
PY 88 V 618
DY 86 V 619
PCF 80 V 513
ECC 81 V 514
PCL 82 V 720
BV 4069-0 61-007
BV 4066-0 61-002
BV 4074-0 64-003
AT 2018/20
Miniatur
Noval
Spezial TP
Oktal
Testsockel
Ansicht von oben
Fb-Sockel
Ansicht von unten
Rückwand

TEFI CAPITANO DE LUXE SK 463

UKW-RF-Empfänger
Für FS-RF-Kombination

Änderungen vorbehalten



Ersatzteilliste

Tefi Capitano FW 4117 / FW 4217

Für Tuner

Feinabst. Knopf	K 3319		
Kanalw. Knopf	K 3320		
UHF-Tuner kompl.	AT 6321/01	Philips	
VHF-Tuner	AT 7635/80	Philips	

Fernbedienung

			67 - 003
P 401 Potentiometer	500 K	pos. log.	23 - 001
P 402 Potentiometer	500 K	pos. log.	23 - 002
P 403 Potentiometer	2 M	lin.	23 - 003
Bedienungsscheibe	K 3203		

Tasten - Reglereinheit 66 - 017 / 66 - 003

P 243 Potentiometer	100 k	lin.	PM 251
P 422 Potentiometer	250 k	pos. log.	PM 250
P 422 Potentiometer	500 k	pos. log.	23 - 002
Tasten - Aggregat	M 6 - 8526	Preh	
Kontaktplatte	J 4328 a	J 4328 a + b Kaco	
Heiztrafo	49 - 003		
Knopf	7705		

Chassis

C 216 Elektrolyt	4 uF	350 / 385 V
C 425 Elektrolyt	10 uF	30 / 35 V
C 803 Kombi-Elektrolyt	200 uF	350 / 385 V
C 804 wie C 803	100 uF	350 / 385 V
	50 uF	350 / 385 V
	25 uF	350 / 385 V
C 813 Elektrolyt	8 uF	350 / 385 V
G 801 Selengleichrichter	E 250	C 400
L 801 Hf - Netzverdrosselung	42-001	
L 802 Siebdrossel	49-001	
R 801 Drahtwiderstand	70 Ohm	8 W
	20 Ohm	2,5 W
	25 Ohm	2,5 W
	8 Ohm	5 W
R 802 Drahtwiderstand	5 Ohm	5 W
R 803 Drahtwiderstand	1,5 k	2 W
R 805 Drahtwiderstand	155 Ohm	2 W
R 808 NTC Widerstand	VA 1026	Valvo
T 401 Tonausgangstrafo	43 - 001	
T 701 Bildausgangstrafo	43 - 002	
P 705 Potentiometer	2 M	lin. 23 - 006
Si 1 Sicherung	1 A	
Si 2 Sicherung	250 mA	träge

P 701	Potentiometer	250 k lin.	PM 234
P 702	Potentiometer	250 k lin.	PM 187
P 703	Potentiometer	250 k lin.	PM 187
P 704	Potentiometer	2 M lin.	PM 243

Rückwand 07 - 008

C 812	Kondensator	5 n 250 V~ mit VDE Zeichen und Kennzeichen : 560 - 2 2 KV~ geprüft.

Ablenkeinheit A T 1 0 0 9 / 2

Antennenplatte 2 8 - 0 0 1

C 1	Schutzkondensator	1 n	
C 2	Schutzkondensator	1 n	mit VDE - Zeichen und Kennzeichen
C 100	Schutzkondensator	1 n	5 6 0 - 2 2KV~ geprüft
C 101	Schutzkondensator	1 n	

UKW - Chassis 9011 - 01

1	UKW - Teil	Telefunken	41 - 1960 . 000 - 00 Str
1	ZF - Teile	BV 3039	
	Bandfilter II	BV 2180	
	Ratiofilter	BV 2181	
RC 1	RC - Kombination	220 K 47 pF	E 551 AA / 64 + 20
	Diodenpaar	OA 79	Valvo
C 13	Elektrolyt	2 uF 70 / 80 V	mit Kunststoffsockel
	Ferritperle	VK 21029	3 b Valvo
R 8	Einstellregler	10 k	PM 196
LA 1	Lämpchen	7 V 0,3 A	E 10
LA 2	Lämpchen	7 V 0,3 A	E 10

Lautsprecher	1526	Heco
Lautsprecher	HM 10	Isophon

Zeilenendstufe 64 - 001 - 003

L 601	Liniaritätsregler	AT 4008	Valvo
L 602	HF - Drossel	BV 905	
L 603	Bildbreitenregler	43 - 003	
P 601	Einstellregler	2 M lin.	23 - 006
R 611	VDR Widerstand	E 296 GD / A 269 (E 298 / ZZ01)	
R 624	VDR Widerstand	E 298 / ZZ01	
T 1	Zeilentrafo	AT 2018 / 20	Valvo
	oder		
L 601	Liniaritätsregler	L 250	
T 1	Zeilentrafo	ZT 60 / 1	Telefunken
		AT 1009 / 02	

Z.F. - N.F. Platte

C 218	Elektrolytkondensator	2 uF	30 / 35 V	5x15	pin up
C 410	Elektrolytkondensator	4 uF	70 / 80 V	7x25	
C 412	Elektrolytkondensator	100 uF	12 / 15 V		pin up
D 1	Videodrossel	BV 5077			
D 2	Videodrossel	41 - 010			
F 1	Eingangsfilter	41 - 001			
F 2	Eingangsfilter	41 - 017			
F 3	Eingangsfilter	41 - 003			
F 4	Z.F. Filter	41 - 004			
F 5	Z.F. Filter	41 - 005			
F 6	Diodenfilter	41 - 012			
F 7	5,5 Filter	41 - 007			
F 8	5,5 Filter	41 - 008			
F 9	Ton - Ratiofilter	41 - 009			

G 1	Diode	OA 261	Lorenz
P 241	Potentiometer	1 M lin.	PM 246
P 242	Potentiometer	500 k lin.	PM 247
P 244	Potentiometer	100 k lin.	PM 248
R 204	RC Kombination	180 / 2,2 n	
R 208	RC Kombination	220 / 2,2 n	
R 211	RC Kombination	220 / 2,2 n	
R 238	VDR Widerstand	E 299 DC / P 346	
R 406	RC Kombination	330 k / 4,7 n	

Kipp - Platte

C 707	Elektrolytkond.	100 uF	30 / 35 V
L 600	Sinusgen. Spule	BV 5083	
T 601	Sperrschwinger	BV 7856	
P 501	Einstellregler	2 M lin.	PM 236
P 240	Potentiometer	500 k lin.	PM 242

Tasten - Reglereinheit 66-019

Tasten - Aggregat	M - 6 - 8367 D Preh
Kontakt - Platte	J 4328 a + b Kaco
P 243 Potentiometer	100 k lin. PM 251
P 422 Potentiometer	250 k pos. log. PM 250
Knopf	7705
Lautsprecher	P 725 / 16 / 85 Isophon Korb F
Heiztrafo	BV 5084

Übrige Einzelteile und Baugruppen siehe Tefi Capitano