

Dual

Ausgabe Dezember 1977

Service – Anleitung

CT 125



Inhalt

Seite

2	Technische Daten
2 – 4	Funktionsbeschreibung
4 – 5	Abgleichanleitung
6	Abgleichpositionen und Steckverbindungen
7 – 9	Schaltbild
10 – 12	Ätzschaltplatten
12	Seillaufschaema
13 – 14	Ersatzteile

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

Technische Daten

HF-Teil

Empfangsbereiche

FM	87,2	–	108	MHz
MW	513	–	1620	kHz
LW	147	–	350	kHz
SW	5,85	–	15,6	MHz

Kreise	FM	13, davon	10 ZF
	AM	6	

Zwischenfrequenz	FM	10,7 MHz
	AM	460 kHz

Antenne	FM	240 Ohm
	AM	hochohmig induktiv

max. Antennenspannung

bei 1 MHz, bezogen auf $k < 10\%$

$m = 30\%$ 900 mV

$m = 80\%$ 600 mV

Empfindlichkeit

FM (240 Ohm und 26 dB Rauschabstand) bei 22,5 kHz Hub

Mono $< 2,5 \mu\text{V}$

Stereo $< 10 \mu\text{V}$

bei 40 kHz Hub

Mono $< 1,7 \mu\text{V}$

Stereo $< 6 \mu\text{V}$

AM (gemessen über Kunstantenne DIN 45 300,

Serienschaltung 200 pF 400 Ohm)

MW $35 \mu\text{V}$

LW $40 \mu\text{V}$

SW $12 \mu\text{V}$

Spiegelselektion

FM (bei 95 MHz) $> 60 \text{ dB}$

AM (über Ferritantenne)

MW $> 40 \text{ dB}$

LW $> 45 \text{ dB}$

AM (über Antennenbuchse)

SW $> 10 \text{ dB}$

MW $> 25 \text{ dB}$

LW $> 25 \text{ dB}$

Trennschärfe

FM (bei $\pm 300 \text{ kHz}$ statisch)

$> 60 \text{ dB}$

AM ($\pm 9 \text{ kHz}$)

$> 36 \text{ dB}$

Fehlmischprodukt

$\text{Fe} + \frac{\text{ZF}}{2}$

$> 80 \text{ dB}$

FM-Rauschzahl

3 kTo

Stillabstimmung

Schwellspannung

25 μV

ZF-Dämpfung

$> 90 \text{ dB}$

ZF-Bandbreite (– 3 dB)

FM 150 kHz

AM 4,5 kHz

Begrenzung

$< 2,5 \mu\text{V}$

Störabstände

Meßbereich: 40 – 15 000 Hz (DIN 45 500),

Signal 1 mV HF, 1000 Hz, 40 kHz Hub an 240 Ohm

Geräuschspannungsabstand

$> 65 \text{ dB}$

Fremdspannungsabstand

$> 57 \text{ dB}$

Deemphasis

50 μs

Mono/Stereo-Umschaltung

20 μV

AM-Unterdrückung

$> 50 \text{ dB}$

Pilotton-Unterdrückung 19 kHz

$> 40 \text{ dB}$

Hilfsträger-Unterdrückung 38 kHz

$> 50 \text{ dB}$

Funktionsbeschreibung

Allgemeines

Bei dem vorliegenden Empfängerkonzept sind alle HF- und ZF-Verstärker sowie die Decoder-Baugruppe auf einer gemeinsamen Leiterplatte bestückt.

Als Montageebene dient eine doppelseitig kaschierte Leiterplatte. Der servicefreundliche Aufbau ermöglicht von der Platinoberseite her den gesamten Abgleich des Gerätes.

Um gute elektrische Eigenschaften zu erzielen, wurden die Verstärkerzweige für AM und FM getrennt aufgebaut. Die komplett bestückte Leiterplatte ist über verschiedene Steckverbinder mit den übrigen Baugruppen bzw. Betriebsspannungen verbunden.

Das Gerät besitzt zwei beleuchtete Instrumente sowie einen beleuchteten Skalenzeiger in Verbindung mit einer Blackout-Skala. Zur bequemen Senderwahl bei UKW ist der CT 125 mit einem 4-fach-Festsenderspeicher und einer zusätzlichen Auslösetaste für Handabstimmung ausgestattet.

FM-Empfangsteil

Die Vorstufe T 101 (BF 256) arbeitet mit einem FET in selbstneutralisierter Zwischenbasisschaltung. Zur besseren Selektion wurde zwischen der Vor- und Mischstufe ein abgestimmtes Bandfilter verwendet, von dem aus das verstärkte Signal an das Gate des Misch-FET T 102 gelangt.

In dem mit elektronischer Dreifachabstimmung arbeitenden UKW-Baustein finden Doppeldioden vom Typ BB 104 Verwendung. Sie erhalten ihre Abstimmspannung von den Potentiometern des Festsenderspeichers bzw. vom Hauptabstimmpotentiometer.

Durch die Verwendung von Doppeldioden werden aussteuerbedingte Kreisverzerrungen vermieden.

Der Oszillator arbeitet mit dem Transistor BF 241 (T 103). Über den Kondensator C 117 gelangt die Oszillatorfrequenz an den Source-Anschluß des Misch-FET (T 102). Durch die Lage des Abgriffs der Oszillatorschleife L 104 wird die Mischverstärkung beeinflusst. Die Oszillatorspannung an C 117 beträgt etwa 0,5 –

0,8 V. Die Kondensatoren C 119, C 121 stellen die temperaturbestimmenden Schaltelemente des Oszillators dar. Die AFC wird über die Diodenabstimmspannung vorgenommen. Im Vergleich zu einer getrennten Nachstimm-diode ergibt sich hier ein gleichmäßiger Nachstimmereffekt über den gesamten Empfangsbereich. (Siehe Aufbereitung der Diodenabstimmspannung).

FM-ZF-Verstärker

An der Drain-Source-Strecke der Mischstufe T 102 entsteht die Zwischenfrequenz 10,7 MHz, die über ein kapazitiv gekoppeltes Vierkreisfilter zum ersten ZF-IC I 101 gelangt. Es folgt das zweite Vierkreisfilter mit dem nachfolgenden zweiten Begrenzerverstärker und Demodulator. Die Bandfilter sind mit hoher Güte ausgeführt und dann mit geeigneten Widerständen bedämpft. Dadurch wird die Kurvenform des ZF-Verstärkers nicht von Spulendivergenzen beeinflusst.

Der TCA 420 A besteht aus vier gleichspannunggekoppelten Differenzverstärkern, die als Begrenzer arbeiten, sowie einem symmetrischen Koinzidenz-Demodulator. Infolge der hohen Verstärkung erfolgt die Begrenzung bereits bei 1 μV . Das Demodulatorfilter L 120, L 121 hat einen Höckerabstand von 800 kHz. Dadurch wird erreicht, daß der Klirgrad bei 40 kHz Hub und einer Verstimmung von $\pm 50 \text{ kHz}$ unter 1 % bleibt. Zwischen den Punkten 5 und 6 des I 102 wird die symmetrische Nachstimmspannung sowie das Multiplex – bzw. NF-Signal über die Drossel L 119 entnommen.

R 144 dient zur Symmetrierung der AFC-Regelspannung.

Ein zusätzlicher Differenzverstärker, gleichfalls im ZF-IC integriert, arbeitet als feldstärkeabhängige Abstimmanzeige. Das Anzeigeelement A 101 liegt dabei in einer Brückenschaltung. Mit dem Regler R 127 kann der Nullpunkt des Instrumentes eingestellt werden. Der Vollausschlag bei 108 MHz kann mit R 132 korrigiert werden.

AM-HF-ZF-Verstärker

Das Antennensignal kann bei MW oder LW wahlweise in die Ferritantenne L 207/208 oder hochinduktiv in die Vorkreise L 205/ L 206 eingekoppelt werden. Die Ferritantenne wird mit der Taste

FA eingeschaltet und die Außenantenne dabei für den MW- und LW-Bereich kurzgeschlossen. Die Antennenspannung gelangt induktiv an die abgestimmten Vorkreise zum Mischer des AM-IC I 201 Anschluß 2.

Für den KW-Bereich ist die Außenantenne immer wirksam. Zur Vermeidung unerwünschter Mischprodukte ist ein auf 460 (473) kHz abgestimmter Saugkreis L 202 vorgesehen.

Der Oszillator ist getrennt mit dem Transistor T 201 aufgebaut und arbeitet in herkömmlicher Basisschaltung. Alle nicht in Betrieb befindlichen Kreisspulen werden kurzgeschlossen, damit keine unerwünschten Nebenresonanzen entstehen können. Über den Doppelkondensator C 215 erfolgt dann die Einspeisung in den Emitter des Mischtransistors, Anschluß 3.

Als Mischer, ZF-Verstärker, Demodulator und NF-Verstärker wird hier der integrierte Schaltkreis TBA 570 verwendet. Im Leitungszug des ZF-Verstärkers liegt ein auf 460 (473) kHz abgestimmtes 3-kreisiges Hybrid-Filter, das für eine ausreichende Selektion sorgt. Das ZF-Signal wird im TBA 570 weiter verstärkt und anschließend gleichgerichtet. Da der Demodulator spulenlos aufgebaut ist, kann dessen Abgleich entfallen.

Die Abstimmanzeige arbeitet mit dem gleichen Instrument, das auch bei FM verwendet wird. Hierbei ist auch der für die Feldstärkeanzeige gewünschte logarithmische Verlauf der Anzeigespannung vorhanden. Dadurch können sowohl schwache als auch starke Stationen einwandfrei eingestellt werden.

Die beiden Dioden D 201/D 202 verhindern einen Stromzufluß in umgekehrter Richtung, was bereits ohne HF-Signal einen Ausschlag am Instrument zur Folge hätte.

Der Transistor T 202 arbeitet als NF-Impedanzwandler um den FM-Demodulator möglichst wenig zu belasten. Die positive Basisspannung erhält T 202 über die beiden in Durchlaßrichtung geschalteten Dioden D 203/D 204. Über den Kondensator C 235 gelangt das NF-Signal zur weiteren Verstärkung an den Punkt 10 des TBA 570. Nach etwa 3-facher Verstärkung wird das NF-Signal über den Meßpunkt 7 an den Decodereingang I 901 (Anschluß 2) geführt.

Stereodecoder

Der Stereodecoder ist mit dem integrierten Schaltkreis TBA 450 (I 901) aufgebaut, der nach dem Matrix-Verfahren arbeitet. Er besitzt eine automatische, pilotongesteuerte Mono-Stereo-Umschaltung, die über den Anschluß 5 vorgenommen wird. Das Umschalten und die Stereoanzeige ist von der Größe des Pilottones und von der außen angelegten Schwellspannung abhängig. Mit den Spulen L 901/L 905 wird der Abgleich des Decoders durchgeführt. Die Einstellung auf optimale Kanaltrennung erfolgt mit dem Regler R 902.

Zusätzlich kann beim Empfang eines schwachen Stereo-Senders mit der Mono-Taste auf "Mono" geschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt in der Weise, daß der Anschluß 5 mit Hilfe der "Mono"-Taste nach Masse geschaltet wird. Mit dem Regler R 908 werden die noch vorhandenen 38 kHz- und 76 kHz-Reste auf ein Minimum abgeglichen. Die beiden Sperrkreise L 906, L 907 am Ausgang des Decoders werden bei 76 kHz abgeglichen und unterdrücken somit die unerwünschten Interfrequenzanteile der Hilfspflichtfrequenz.

Pegelgesteuerte Umschaltautomatik (Stereo-Schwellwert)

Für einen störungsfreien Stereoempfang ist eine ausreichende Antennenspannung erforderlich. Mit dem Regler R 131 kann der HF-Schwellwert für die Mono-Stereo-Umschaltung zwischen 10 – 30 μ V eingestellt werden. Für eine einwandfreie Umschaltung zwischen Mono und Stereo benötigt der Decoder eine positive Spannung von 1 V. Am IC I 102 entsteht am Punkt 10 eine entsprechende Schwellspannung. Ohne, und bei sehr kleinem Eingangssignal steht an R 141 eine Spannung von + 1,6 V. Bei steigender Feldstärke wird diese Spannung immer negativer. In der Triggerschaltung, bestehend aus T 901, T 902 wird eine feldstärkeabhängige Schaltschaltung gewonnen. Mit ansteigender Feldstärke wird zunächst T 902 gesperrt. T 901 erhält daher über die Widerstände R 911, R 912 eine höhere positive Basisspannung bis dieser Transistor leitend wird. Die benötigte Schaltschaltung von + 1 V an R 914 steht damit dem Stereodecoder am Anschluß 5 zur Verfügung.

Stummschaltung und Ein- und Ausschaltgeräuschunterdrückung

Um das unerwünschte Durchlaufen der Sender beim Einschalten des Empfängers zu verhindern, wird der Schalttransistor T 203 kurzzeitig durch einen negativen Impuls gesperrt. Nach einer Verzögerungszeit durch R 215 und C 231 öffnet der Transistor wieder und läßt die NF ungehindert passieren. Parallel dazu wird beim Umschalten der Abstimmautomatik sowie der Stationstasten der Transistor T 203 über mech. Wischkontakte stummgetastet und damit Knackgeräusche vermieden.

Gleichzeitig wird nach dem Einschalten des Empfängers über den internen Stummschalter im TCA 530 (Anschluß 3) der Punkt 14 des ersten TCA 420 A über 3,3 k Ω nach Masse gezogen und stummgesteuert.

Beim Ausschalten des Empfängers wird ein Nachspielen verhindert, indem mit dem Schalter a 1, a 2 über die Diode D 205 das Gate des Transistors T 203 auf Minuspotential gelegt wird. Der NF-Zweig ist damit unterbrochen.

Stillabstimmung (Muting)

Die automatische Stillabstimmung unterdrückt bei FM-Empfang das störende Rauschen zwischen den Sendern.

Der integrierte Schaltkreis TCA 420 A liefert dazu eine feldstärkeabhängige Schwellspannung. Zusätzlich besitzt er eine abschaltbare Stummschaltung, steuerbar am Anschluß 12.

Der Einsatzpunkt der Stillabstimmung ist mit der Einschaltsschwelle des Stereo-Decoders verknüpft. Daher müssen die entsprechenden Regler R 131 und R 143 in einer bestimmten Reihenfolge abgeglichen werden. Mit R 142 wird der Einstellbereich eingegrenzt wodurch ein besserer Abgleich gewährleistet wird.

Ohne HF-Signal und gedrückter Still-Taste stehen an R 141 ca. + 1,6 V. Mit steigender Feldstärke wird die Spannung negativer. Diese von der HF-Eingangsspannung abhängige Richtspannung gelangt zum Punkt 12 des zweiten TCA 420 A, und unterdrückt durch eine interne Stördämpfungsschaltung, die beim Abstimmen auf der Flanke der Demodulatorkurve vorhandenen Störgeräusche. Der Einsatzpunkt der Stillabstimmung wird mit dem Regler R 143 bestimmt.

Mit der durch die RC-Glieder R 139, C 167 festgelegten Zeitkonstante wird ein gleichmäßiger Einsatzpunkt der Schwellspannung bewirkt. Befindet sich die Still-Taste in Ruhestellung, wird Punkt 12 über R 139 nach Masse geschaltet und der TCA 420 A arbeitet mit voller Verstärkung.

Aufbereitung der Dioden-Abstimmungsspannung

Die Diodenabstimmung stellt sehr hohe Anforderungen an die Konstanz der Diodengleichspannung. Bei der vorliegenden Schaltung wird als Stabilisierungsschaltung der TCA 530 verwendet. Mit dem Regler R 703 wird die Sollspannung auf + 30 V eingestellt. Die AFC-Spannung wirkt über die Punkte 10 und 11 auf die Ausgangsspannung am Punkt 6, die als Abstimmungsspannung den Abstimmpotentiometern zugeführt wird.

Diese Schaltungsart hat den Vorteil, nicht nur den Oszillator, sondern auch die Vorkreise entsprechend zu korrigieren.

Um eine bereits nach 2 Sek. konstante Abstimmungsspannung zu erhalten, ist der TCA 530 mit einer internen Heizung versehen. Der Heizstrom gelangt über den Anschluß 1 an den TCA 530. Durch diese Maßnahme beträgt die max. Abweichung vom stationären Zustand \pm 150 mV.

Um während der Aufheizphase den Durchlauf von Sendern zu verhindern, enthält die Stabilisierungsschaltung einen internen Stummschalter, der den Punkt 14 des ersten TCA 420 A über 3,3 k Ω nach Masse legt. Die Funktion wird 2-fach gesteuert, einmal vom Temperaturfühler, der beim Erreichen der Solltemperatur den Stummschalter öffnet und zum zweiten von einer externen Zeitkonstante C 705 am Punkt 3.

FM-Frequenzanzeige A 102

Die Anzeige der jeweiligen Empfangsfrequenz erfolgt durch das Instrument A 102. Als Anzeigeverstärker arbeitet der T 105 in Kollektorschaltung. Die Einspeisung erfolgt über R 151 und belastet somit die Abstimmungsspannung kaum. Mit dem Regler R 157 wird die Instrumenteneichung bei 100 MHz mit der Reichsskala in Übereinstimmung gebracht, während der Abgleich

bei 92 MHz mit R 156 vorgenommen wird. Da die Abstimmspannung maximal 30 V beträgt, stimmt die Eichung bei 108 MHz automatisch und macht daher einen Abgleich überflüssig.

In Verbindung mit den UKW-Stationstasten wird mit Hilfe des Instrumentenzeigers die Einstellung des gewünschten Senders erleichtert.

HF-NF-Bereichsumschaltung

Bei der Umschaltung der AM- und FM-Bereiche werden auf der NF-Seite Schaltdioden verwendet. Durch Anlegen einer positiven Schaltspannung von 15 V werden diese leitend.

Dadurch wird vermieden, da- die gegen Brummeinstreuungen empfindlichen NF-Leistungen über die Tastatur geführt werden müssen.

Die NF wird bei FM über C 161 an die Diode D 204 bzw. bei AM über C 233 an die Diode D 203 gelegt und gelangt so an die Basis von T 202.

Über die Widerstände R 224 und R 225 wird nicht nur die Dioden-Schaltspannung geführt, sondern gleichzeitig auch die positive Basisspannung für T 202 erzeugt. Befindet sich eine der Schaltdioden in leitendem Zustand, ist die andere automatisch gesperrt.

Neben diesen hochfrequenten Programmquellen werden die Eingänge für TA, TB und CD 4-Wiedergabe nach dem gleichen Prinzip elektronisch umgeschaltet. Die Transistoren T 301 - T 304 arbeiten dabei in Kollektorschaltung und man erhält dadurch einen niedrigen dynamischen Innenwiderstand. Damit kann das NF-Signal dem Hauptverstärker hochohmig zugeführt werden.

Abgleichanleitung

Erforderliche Meßgeräte: ZF-Wobbler,
NF-Oszillograf
Voltmeter
($R_i > 10 \text{ MOhm}$)
Klirrfaktormesser
H 0,5 %)

FM/ZF-Abgleich 10,7 MHz

UKW-Bereichstaste drücken, NF-Oszillograf über Diodentastkopf an Meßpunkt 3 anschließen. Vor Abgleich L 109 nach innen verstimmen. ZF-Wobbler mit Abgleichfrequenz 10,7 MHz (Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) an Meßpunkt 2 einspeisen und das Vierkreisfilter F 102 (L 117, L 116, L 115, L 114) sowie die Spule L 110 auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie abgleichen. Die Wobblerspannung soll dabei so hoch gewählt werden, daß sich der nachfolgende ZF-Verstärker in begrenztem Zustand befindet. Dann Wobblersignal an Meßpunkt 1 einspeisen und das Vierkreisfilter F 101 mit den Spulen L 110, L 108, L 107 und zuletzt L 109 auf symmetrische Kurvenform und max. Kurvenhöhe abgleichen.

Die Wobblerspannung ist jetzt so weit zu verringern, daß sich bei voll aufgedrehtem Anzeigeverstärker ein gut sichtbares Kurvenbild ergibt. Die Halbwertsbreite der ZF-Durchlaßkurve soll etwa 200 kHz im unbegrenzten Zustand betragen.

Zum Abgleich des Demodulatorfilters ist der NF-Oszillograf ohne Diodentastkopf an den Meßpunkt 13 anzuschließen. Die Ausgangsspannung des ZF-Wobblers muß so weit erhöht werden (HF-Signal an Meßpunkt 1), daß der Höckerabstand der S-Kurve mindestens 200 kHz beträgt.

Mit der Spule L 120 wird bei 10,7 MHz auf S-Kurvnulldurchgang abgeglichen, dagegen mit L 121 größte Linearität bzw. Klirrfaktorminimum eingestellt. Steht ein Klirrfaktormesser zur Verfügung, wird mit L 121 auf geringsten Klirrgrad abgeglichen. Der Modulationshub soll dabei 40 kHz/1000 Hz betragen. (Siehe FM-Klirrfaktor- und AFC-Symmetrie).

AM-Unterdrückung

Meßsenderausgang 50 μV 103 MHz mit 1000 Hz 22,5 kHz Hub an Antenne 240 Ohm einspeisen. Danach mit 1000 Hz 30 % modulieren. Unterdrückung $> 40 \text{ dB}$.

AM/ZF-Abgleich 460 kHz (473 kHz)

ZF-Filter F 201 nur abgleichen, wenn ein Defekt vorliegt. MW-Bereichstaste drücken, Drehkondensator eindrehen, NF-Oszillograf an Meßpunkt 6. ZF-Wobbler mit Abgleichfrequenz 460 kHz (473 kHz) (Ausgang mit 60 Ohm abgeschlossen) an Meßpunkt 5 einspeisen. Beide Filterspulen sind auf maximale Kurvenhöhe und Symmetrie zum Piezofilter abzugleichen. Gesamtbandbreite - 3 dB ca. 4,5 kHz. Danach ZF-Wobbler an Meßpunkt 4 einspeisen (AM-Antenneneingang). ZF-Saugkreis L 202 auf Signalminimum einstellen.

AM-Vorkreisabgleich

Für den Vorkreisabgleich der Bereiche siehe Abgleichtabelle. Bei AM wird das Signal über eine Kunstantenne (200 pF + 400 Ω) an der Antennenbuchse eingespeist. Bei AM-Ferritantenne ist die "FA" Taste zusätzlich zu drücken und das Antennensignal induktiv einzuspeisen. Vor Beginn des Vorkreisabgleichs ist zu prüfen, ob bei eingedrehtem Drehkondensator der Skalenzeiger auf der Endmarke der Skala steht.

Bemerkung: Bei Neuabgleich der AM Vor- und Oszillatorkreise ist die Einstellreihenfolge Langwelle, Mittelwelle, Kurzwelle.

FM-Oszillator- und Vorkreisabgleich

Vorbereitung zum Abgleich

Zunächst überprüfen, ob der Skalenzeiger auf der Endmarke der Skala steht. Hochohmiges Voltmeter ($R_i > 10 \text{ MOhm}$) an Anschlußpunkt 14 des Abstimmpotentiometers anschließen. Skalenzeiger an den rechten Anschlag (108 MHz) stellen und mit R 703 + 30 V ($\pm 100 \text{ mV}$) einregeln. Danach den Skalenzeiger auf Linksanschlag (87,2 MHz) bringen und mit R 154 3 V einstellen.

Die Abgleichtrimmer C 109 und C 113 sollen zur Hälfte eingedreht sein. Die Spulenkern von L 102 und L 103 sollen ca. 1 mm über den Spulenkörper herausgedreht werden.

FM-Abgleich

Siehe Abgleichtabelle

Der Meßsenderausgang soll 240 Ohm betragen (Impedanzwandler 60/240 Ohm).

Skalenzeiger auf Eichmarke 104 MHz stellen und mit L 104 auf Maximum abgleichen. Skalenzeiger auf 90,8 MHz stellen und mit R 154 auf Maximum abgleichen. Der Gleichlauf ist bei 90,8 MHz mit L 102 und L 103 und bei 104 MHz mit C 109 und C 113 einzustellen. Der Gleichlaufabgleich ist so lange zu wiederholen, bis ein Optimum erreicht ist.

Abstimmmanzeige FM (A 101)

Mit dem Regler R 127 kann der Nullpunkt, oder eine evtl. angezeigte Rauschspannung zwischen zwei Sendern auf Minimum kompensiert werden. Der Vollausschlag wird bei einer beliebigen Frequenz mit einem Eingangssignal von ca. 10 mV mit R 132 eingestellt.

Frequenzanzeige FM (A 102)

Zur Eichung des Instrumentes A 102 wird der Empfänger auf 100 MHz abgestimmt. Mit dem Regler R 157 wird der Zeiger des Instrumentes auf die 100 MHz Marke geeicht. Der Regler R 156 kompensiert die Anzeigespannung bei 92 MHz.

Bemerkung: Der Einstellvorgang sollte bei beiden Reglern von der Mittelstellung aus erfolgen.

FM-Stillabstimmung

Mit R 143 wird der Einsatzpunkt der Stillabstimmung bestimmt. Moduliertes Meßsendersignal (22,5 kHz Hub/1000 Hz) 15-35 μV /HF an Antennenbuchse 240 Ohm einspeisen. NF Signal am Tunerausgang messen.

Still-Taste drücken.

Zunächst R 143 an Linksanschlag bringen. Der FM-ZF-Verstärker ist damit stumm gesteuert. Dann R 143 so lange nach rechts drehen, bis ca. 30 - 40 % der vorher gemessenen Modulation am NF-Ausgang wieder vorhanden sind.

Bemerkung: Der Einsatzpunkt der Stillabstimmung ist von dem eingestellten Wert der HF-Schaltswelle des Stereo-Decoders abhängig. Daher sollte nach dem Abgleich des Stereoschwellwertes (siehe Stereo-Decoder), die Einstellung am Regler R 143 nicht mehr verändert werden. Die Stillabstimmung arbeitet dann automatisch im gewünschten Bereich. (Einsatzpunkt bei $< 15 - 35 \mu V$ an 240Ω).

FM-Klirrfaktor und AFC-Symmetrie

UKW-FM-Sender mit 1000 Hz/40 kHz Hub modulieren und den Empfänger mit Hilfe des Abstimminstrumentes **genau** auf die Senderfrequenz (ca. 104 MHz/1 mV an 240 Ohm) abstimmen. Klirrfaktormesser an NF-Ausgang anschließen und Klirrdämpfung messen. ($< 0,5\%$ für 1000 Hz).

Genauer Abgleich:

Zuerst mit L 120 maximale NF (1000 Hz), dann mit L 121 Klirrminimum einstellen.

Danach AFC-Taste drücken. Hierbei darf sich der gemessene Klirrfaktor und die NF-Amplitude nicht verändern.

Bei einer Abweichung, läßt sich mit dem Regler R 144, von der Mittenstellung (Grundstellung) ausgehend, unter mehrfacher Betätigung der AFC-Taste, die Symmetrie nachstellen.

Bemerkung:

Sollte mit einem maximalen Drehwinkel von plus oder minus 45° keine Symmetrie erreicht werden, ist der Abstimmvorgang des Empfängers und der Abgleich von L 120/L 121 zu wiederholen.

Stereo-Decoder

Vorbemerkung

Der Stereo-Decoder wurde in unserem Werk sorgfältig eingestellt. Ein Neuabgleich sollte daher nur vorgenommen werden, wenn ein Defekt vorliegt.

Erforderliche Meßgeräte

Stereo-Coder, UKW-FM-Sender (für Stereomodulation bis 53 kHz geeignet), NF-Röhrenvoltmeter, NF-Oszillograf, RC-Generator max. Tonfrequenz 100 kHz.

Abgleich des Stereo-Decoders

Vor dem Abgleich ist der Regler R 908 in Mittenstellung, und der Regler R 902 auf rechten Anschlag zu bringen. UKW-Taste drücken. UKW-FM-Sender vom Stereo-Coder mit 19 kHz (Hub 6,35 kHz) modulieren und Empfänger auf die Sender-Frequenz abstimmen (ca. 104 MHz 1 mV an 240 Ohm). Oszillograf über Tastkopf an Meßpunkt 9 anschließen und die Spulen L 901, L 904 auf 19 kHz Maximum abgleichen. Dann Oszillograf an Meßpunkt 10 und mit L 905 38 kHz-Maximum abgleichen.

UKW-FM-Sender mit Multiplexsignal und 1 kHz 40 kHz Hub links modulieren, Oszillograf am rechten NF-Ausgang. Mit L 904 minimales gegenphasiges Übersprechen (exakte Pilotphase) einstellen. Anschließend muß das Multiplexsignal abwechselnd mit 1 kHz und 10 kHz moduliert werden und dabei der Regler R 902, sowie die Spule L 902 wechselseitig auf minimales Übersprechen abgeglichen werden.

Mit dem Regler R 908 werden die 38 kHz Reste, mit den Spulen L 906, L 907 die noch vorhandenen 76 kHz Anteile auf Minimum abgeglichen.

Zur Gegenprobe ist das Multiplexsignal mit 1 kHz/40 kHz Hub rechts zu modulieren und der Oszillograf an den linken NF-Ausgang anzuschließen. Bei ungenügender Übersprechdämpfung ist der vorher beschriebene Abgleich-Vorgang mit L 904, R 902 und L 902 zu wiederholen.

Stereo-Schwellwert

Mit den Reglern R 131 und R 143 läßt sich die HF-Anschwelle des Stereo-Decoders einstellen.

UKW-FM-Sender mit 19 kHz/10 % Hub oder mit einem Multiplexsignal modulieren und auf 104 MHz abstimmen. $20 \mu V/HF$ an Antennenbuchse (240 Ohm) einspeisen. Zuerst R 131 auf Mittenstellung bringen. Dann den Regler R 143 vom Linksanschlag ausgehend so lange nach rechts drehen, bis die Stereo-Anzeigelampe aufleuchtet.

Bemerkung:

Der Regler R 131 dient zusätzlich zur Feineinstellung der Stereoschaltswelle. Er sollte nur dann von der Grundeinstellung abweichend verändert werden, wenn der Regelumfang des R 143 nicht ausreicht oder ein anderer Einsatzpunkt der Stillabstimmung gewählt werden soll. (Siehe FM-Stillabstimmung).

Bereich	Abgleichfrequenz	Oszillator	Zwischenkreis	Vorkreis
FM 87,2 – 108 MHz	88,3 MHz 103 MHz	R 154 L 104	L 102, L 103 C 109, C 113	
LW 150 – 350 kHz	160 kHz	L 211		L 206, L 208
MW 510 – 1620 kHz	580 kHz 1460 kHz	L 210 C 218		L 205, L 207 C 208, C 212
SW 5,85 – 16,5 MHz	6,5 MHz	L 209		L 204
Abgleichreihenfolge: LW MW SW		ZF Saugkreis L 202 min.		

Fig. 1 Abgleichpositionen

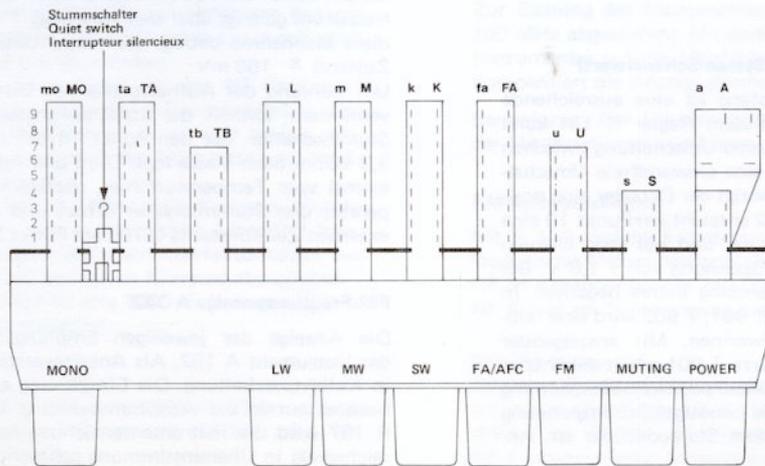
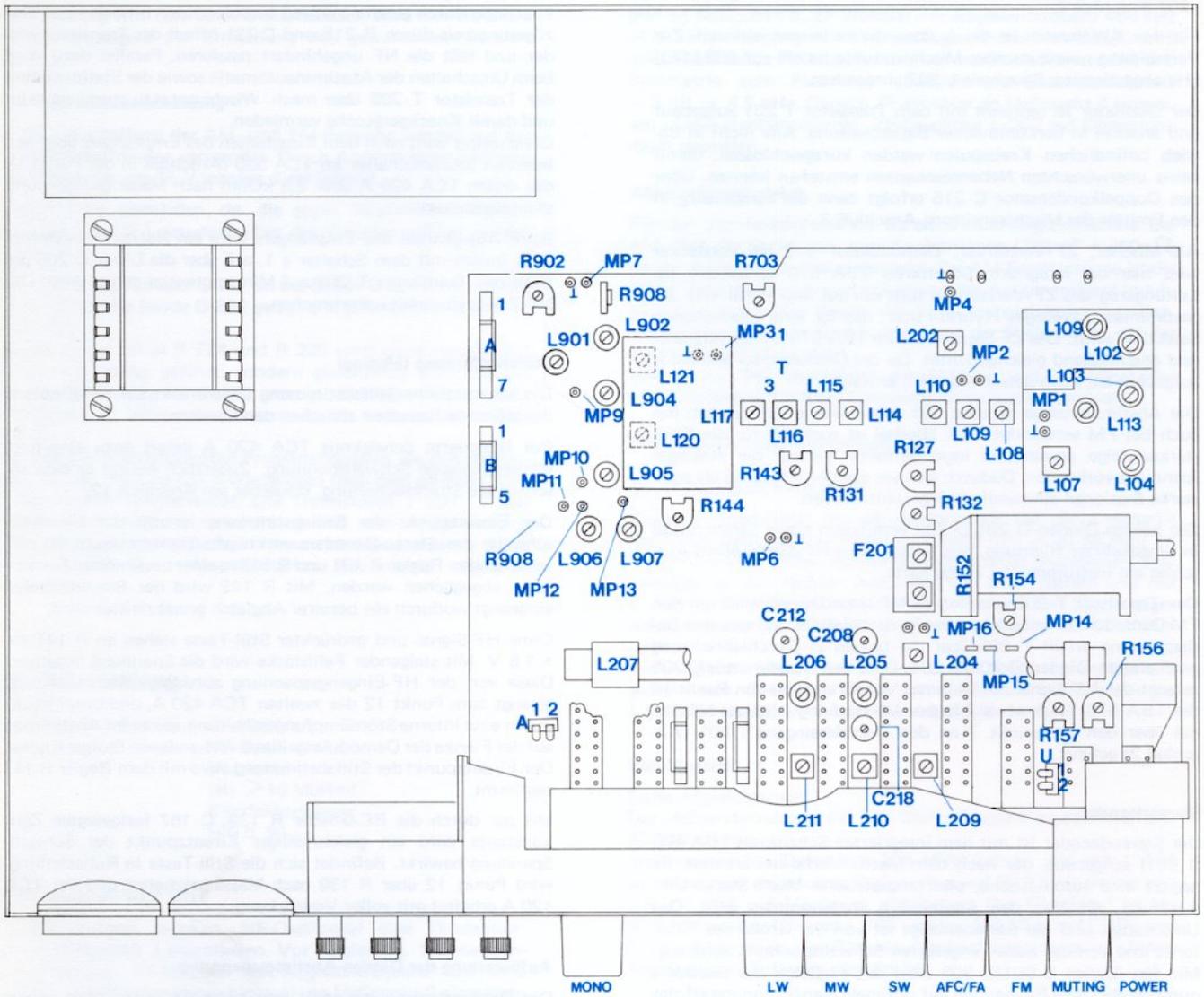
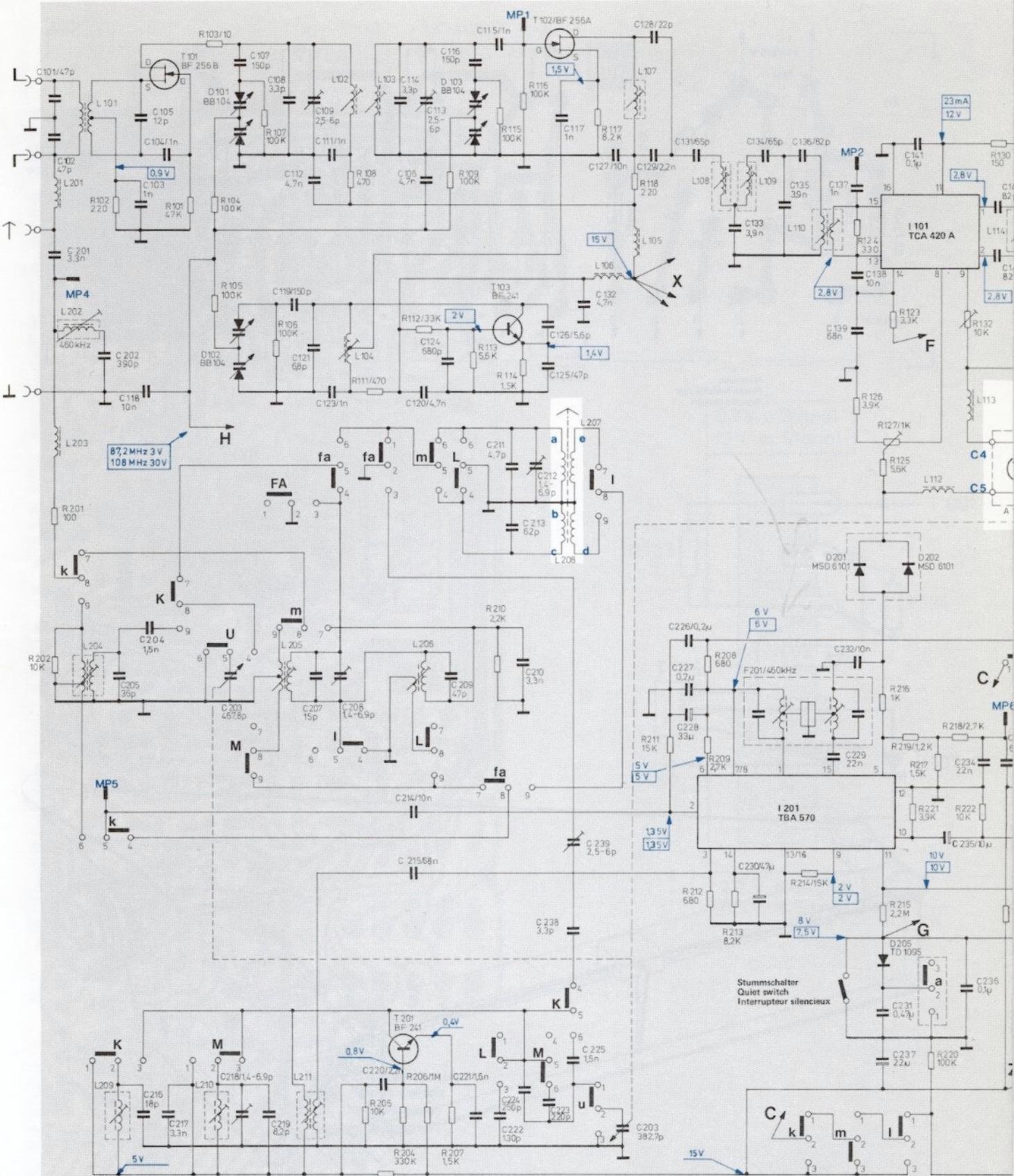
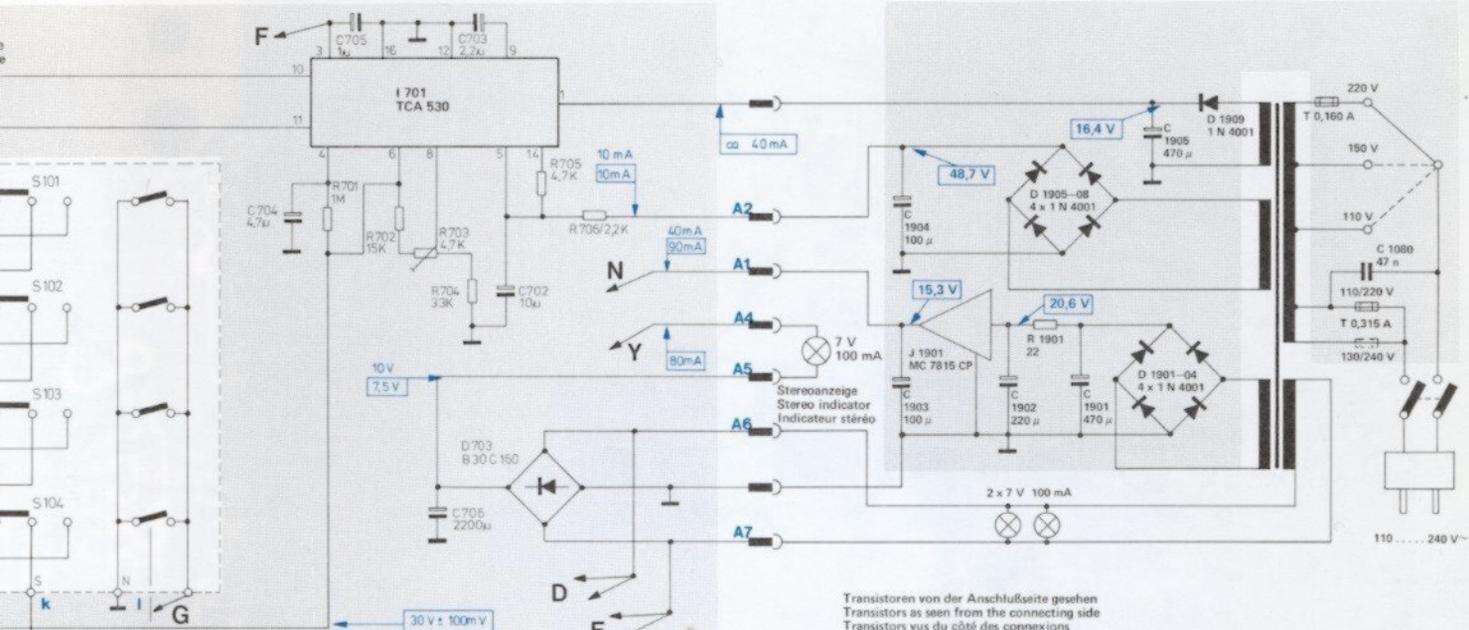


Fig. 2 Schaltbild

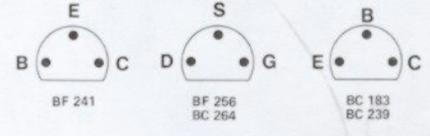


R	202	102	101	104	107	108	109	115	116	117	211	208	126	127,123	130									
C	101	105,103	104	107	108	109	111	114	113	116	115	125,126,117,132	127	128	129	131	133	134	135	136	137	141	143	
S	102	202	205	118	204	203	119	121,123	106	124	213,211	212	238,239	226,227	228	228	230	229	231	235	234	164	163	
	201	k	k	K	M	U	M	m	fa	fa	L	L	fa	M	K	M		k	m					



Stummschalter
Quiet switch
Interrupteur silencieux

Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions



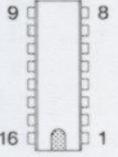
Spannungen ohne Signal gemessen mit Instrument (10 MΩ) gegen Masse
Voltage without signal measured with instrument (10 MΩ) to ground
Tensions sans signal mesurées avec instrument (10 MΩ) contre masse

Ströme gemessen mit Instrument 333 Ω/V
Currents measured with instrument 333 Ω/V
Courants mesurés avec instrument 333 Ω/V

Doppeldiode von der Anschlußseite gesehen
Dual diode as seen from the connecting side
Diode double vu du côté des connexions



Von der Bestückungsseite gesehen
As seen from the top side
Vus du côté éléments



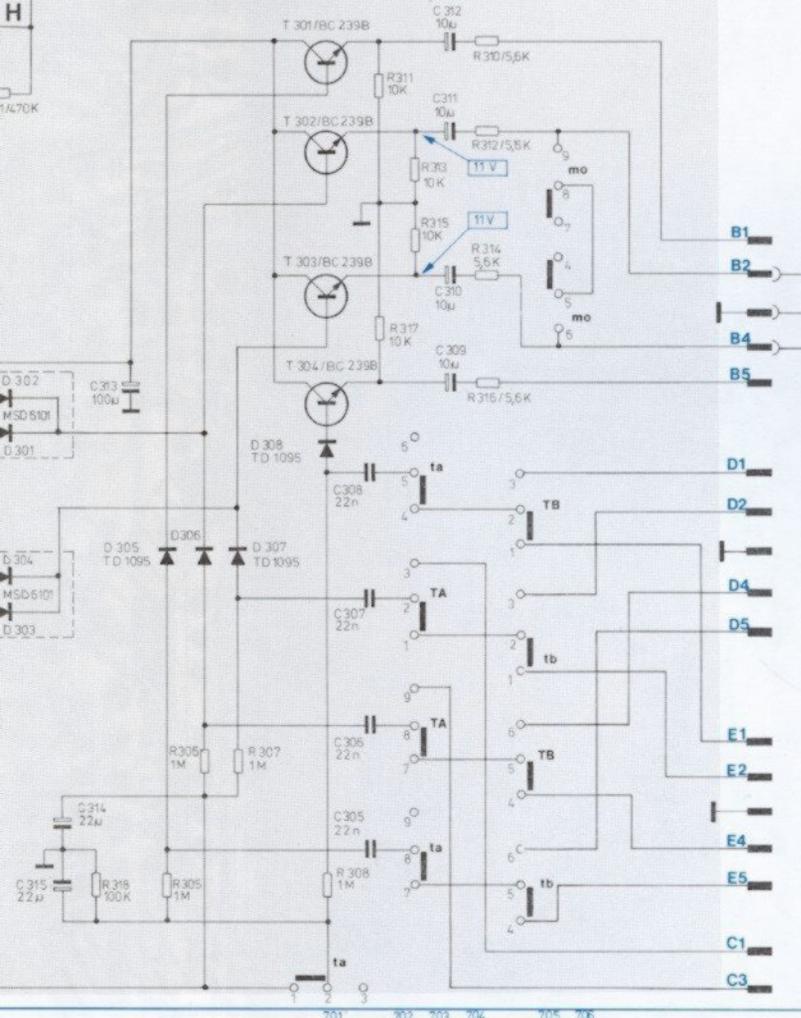
TBA 450
TBA 570
TCA 420 A
TCA 530

Gezeichnete Schalterstellung MW
Show switch position MW
Commutateur position OM

□ = In Schalterstellung FM ohne Signal
Switch in FM position without signal
Commutateur en position FM sans signal.

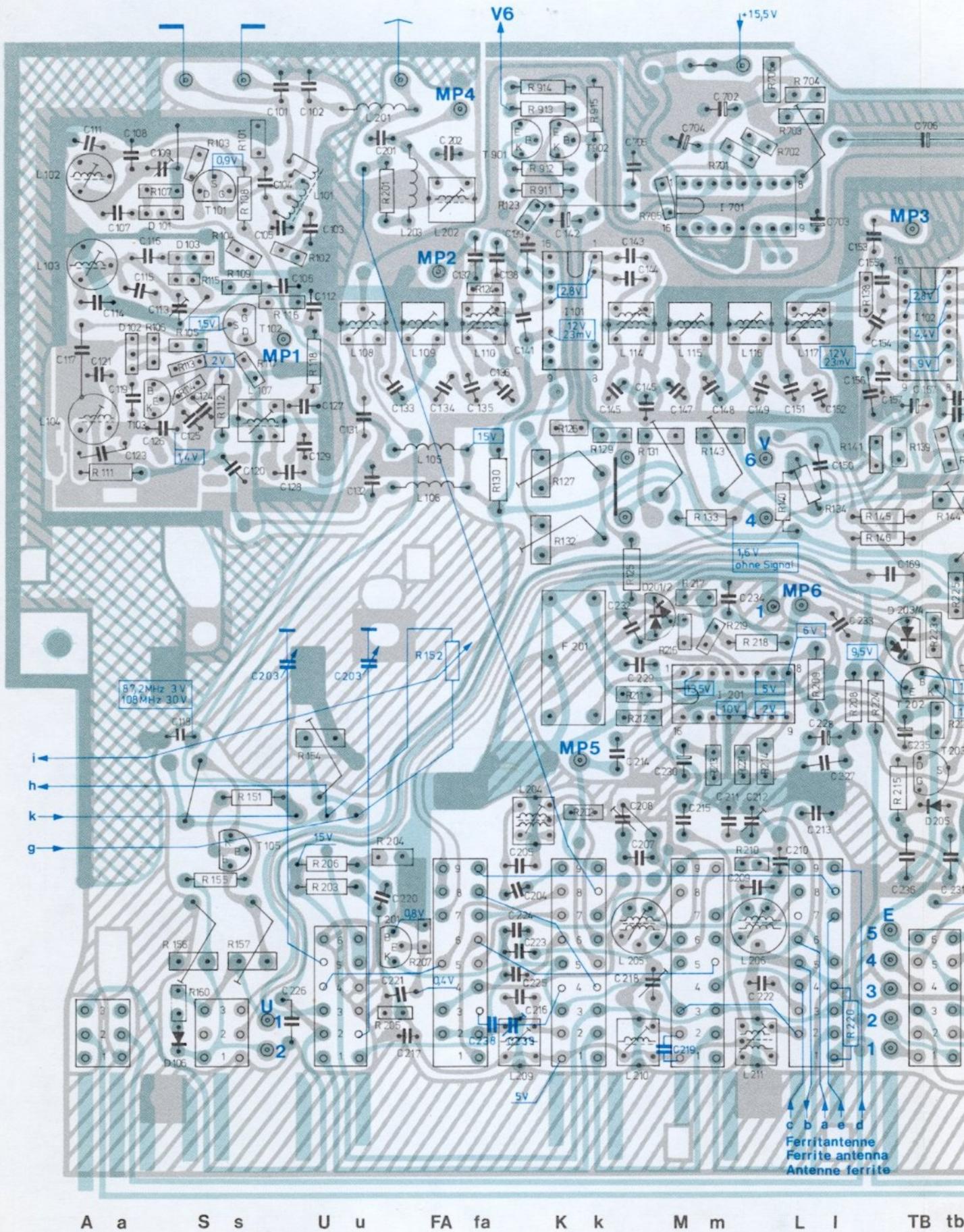
Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications

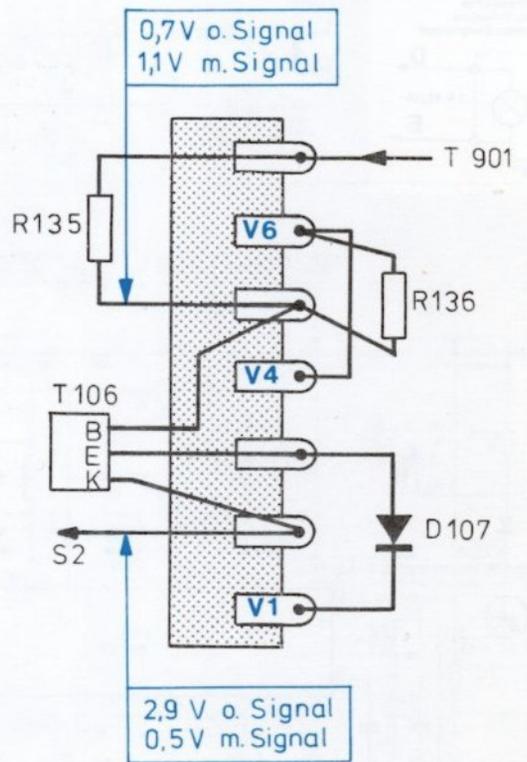
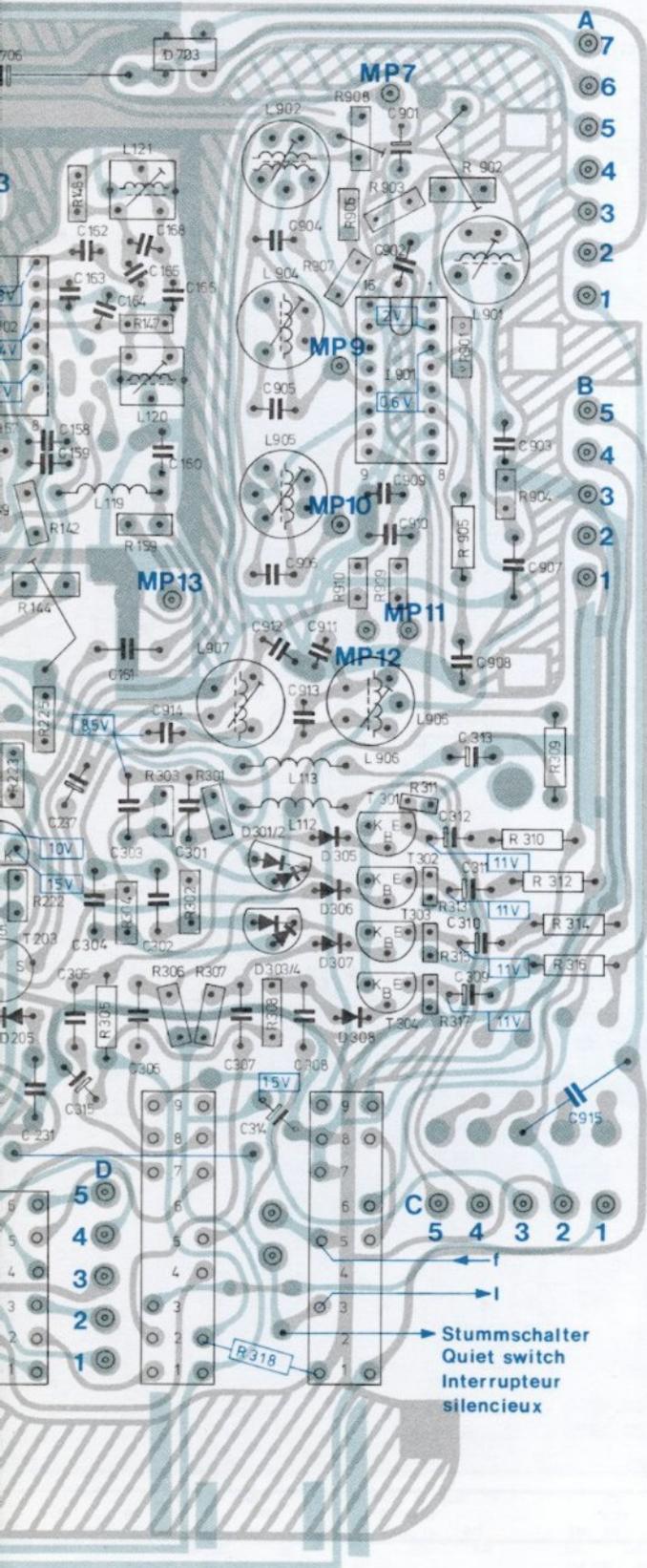
Ausgabe 1/März 1977



101, 102	103, 104	314	315	318	313	305	306	307	308	704	705	706	704	704	1904	1902	1901	1905	1080
										ta	ta	ta	ta, TA	TB, tb					
										ta	ta	ta	ta, ta	TB, tb					

Fig. 3 HF-Teil 242 931 Leiterseite
(Leiterbahnen Bestückungsseite grün)





tb TA ta MO mo

Fig. 4 Stromversorgung Bestückungsseite

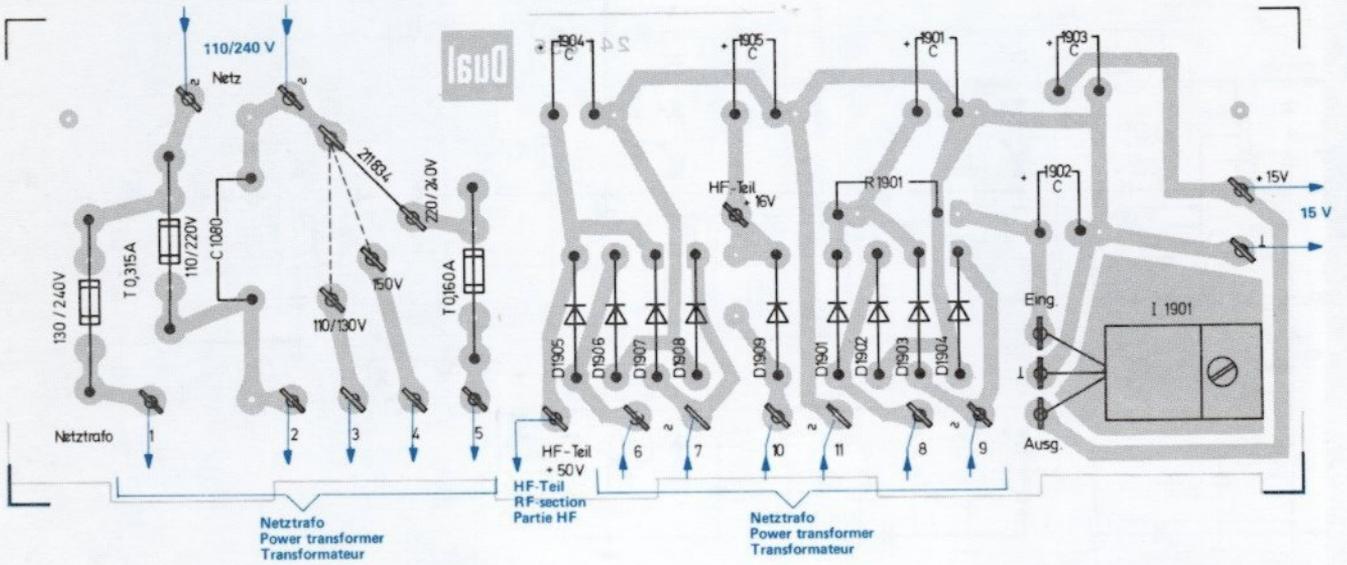
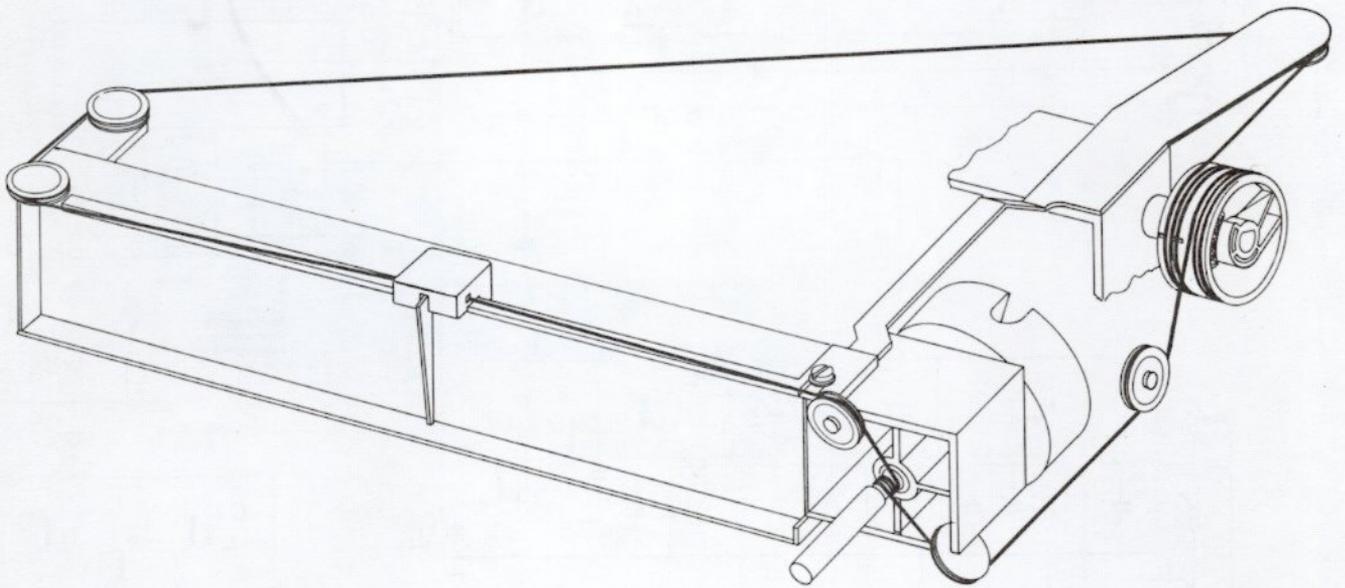


Fig. 5 Seillaufschema



Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
1	241 868	1	Gehäuse nußbaum kpl.	D 1901	227 344	9	1 N 4001
2	225 948	4	Topfscheibe	D 1902	227 344	9	1 N 4001
3	210 641	4	Scheibe 4,2/10/1	D 1903	227 344	9	1 N 4001
4	227 443	4	Sechskantblechschraube B 3,5 x 13	D 1904	227 344	9	1 N 4001
5	242 630	1	Frontblende kpl.	D 1905	227 344	9	1 N 4001
6	228 209	4	Durchführungsstüle	D 1906	227 344	9	1 N 4001
7	211 556	8	Scheibe 4,3/9/0,8	D 1907	227 344	9	1 N 4001
8	210 146	4	Sicherungsscheibe 3,2	D 1908	227 344	9	1 N 4001
9	236 958	1	Seitenteil rechts	D 1909	227 344	9	1 N 4001
10	236 959	1	Seitenteil links	I 1901	238 347	1	IC - MC 7815 CP
11	241 852	1	Skalenfenster	R 1901	211 115	1	22 Ω / 0,30 W / 10 %
12	234 250	1	Dual-Zeichen				
13	239 466	1	Anzeigeschild				
14	238 654	1	Drehknopf				
15	241 763	1	Feldstärkeinstrument	80	242 931	1	HF-Teil
16	242 929	1	Frequenzanzeiginstrument				
17	229 906	3	Fassung für Skalenlampe T 10	81	227 637	2	HF-Teil mit Tastenaggregat, Drehkon-
18	231 704	3	Skalenlampe T 10 7 V 100 mA	82	227 658	1	densator und Ferritantenne kpl.
19	236 091	1	Traverse vormontiert	83	227 638	2	Ferritstabträger
20	236 093	1	Lagerbuchse	84	216 092	2	Ferritstab
21	233 476	1	Skala	85	233 466	1	Bügelfeder
22	233 475	1	Reflektor	86	227 624	1	Stützpunkthalter
23	233 477	1	Antriebsachse	87	233 467	1	Kunststoffdistanzstück
24	234 994	1	Drehkondensator kpl. mit Abstimmgler	88	220 885	2	Kunststoffdistanzstück
25	216 060	1	Spannring für Seilscheibe	89	233 465	2	Isoliermanschette
26	233 480	1	Seilscheibe	90	233 459	10	IC-Fassung 16polig
27	233 481	2	Kunststoffrollenhalter kpl.	91	233 445	2	Druckfeder
28	233 482	5	Umlenkrolle	92	233 446	1	Zugfeder
29	233 483	3	Rohrniet B 2,5/0,4/ 6	93	233 684	2	Druckfeder
30	233 484	2	Rohrniet B 2,5/0,3/10				
31	233 485	1	Rohrniet B 2,5/0,3/30	94	233 683	3	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (Mono, AFC)
32	233 486	1	Antriebsschnur, vormontiert	95	233 682	1	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (LW, MW, SW)
33	227 634	1	Zugfeder	96	233 681	1	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (FM)
34	233 487	1	Zeigerträger, vormontiert	97	233 680	1	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (Muting)
35	233 488	1	Zeiger	98	224 913	8	Kontaktgehäuse kpl. mit Taste (Power)
36	233 489	1	Kunststoffkappe, schwarz	99	234 976	1	Taste
37	233 490	1	Subminiaturlampe 6 V/50 mA				Festsenderspeicher
38	229 906	2	Lampenfassung für Glasockellampe	C 109	221 082	2	Trimmer 2,5 - 6 pF/160 V
39	231 704	2	Glasockellampe T 10 7 V/300 mA	C 113	221 082	2	Trimmer 2,5 - 6 pF/160 V
40	234 346	1	Leuchtstab für Stereoanzeige kpl. mit Glasockellampe	C 142	233 492	1	Elyt 4,7 μF/ 6,3 V
41	222 040	1	Antennenbuchse FM	C 167	233 441	2	Elyt 1 μF/35 V
42	222 036	1	Antennenbuchse AM	C 208	221 083	3	Trimmer 1,4 - 6,9 pF
43	234 189	1	Antennensatz AM 1/FM 1 kpl. (Behelfsantenne)	C 212	221 083	3	Trimmer 1,4 - 6,9 pF
44	222 048	1	Mehrfachsteckbuchse	C 218	221 083	3	Trimmer 1,4 - 6,9 pF
45	231 676	2	Distanzmutter 10/M 3	C 228	233 497	1	Elyt 33 μF/ 6,3 V
46	227 197	2	Distanzring	C 230	233 498	1	Elyt 47 μF/ 3 V
47	223 811	1	Kabeldurchführung mit Zugentlastung	C 235	233 494	5	Elyt 10 μF/10 V
48	232 342	3	Federleiste 2polig	C 237	233 496	3	Elyt 22 μF/25 V
49	226 514	1	Federleiste 5polig	C 309	233 494	5	Elyt 10 μF/20 V
50	223 834	1	Federleiste 7polig	C 310	233 494	5	Elyt 10 μF/20 V
51	227 467	11	Sechskantblechschraube BZ 2,9 x 6,5	C 311	233 494	5	Elyt 10 μF/20 V
52	210 480	2	Zylinderschraube AM 3 x 6	C 312	233 494	5	Elyt 10 μF/20 V
53	210 486	2	Zylinderschraube AM 3 x 8	C 313	233 499	1	Elyt 100 μF/16 V
54	210 492	1	Zylinderschraube AM 3 x 15	C 314	233 496	3	Elyt 22 μF/25 V
55	210 515	6	Zylinderschraube M 4 x 6	C 315	233 496	3	Elyt 22 μF/25 V
56	210 517	1	Zylinderschraube M 4 x 10	C 702	233 495	1	Elyt 10 μF/63 V
57	210 398	1	Senkschraube M 4 x 20	C 703	233 491	1	Elyt 2,2 μF/25 V
58	242 930	1	Netztrafo kpl.	C 704	233 493	1	Elyt 4,7 μF/63 V
59	209 735	1	G-Schmelzeinsatz 160 mA T	C 705	233 441	2	Elyt 1 μF/35 V
60	209 736	1	G-Schmelzeinsatz 315 mA T	C 706	233 500	1	Elyt 2200 μF/12 V
61	220 141	1	Netzkabel kpl.	C 901	233 440	1	Elyt 470 nF/35 V
62	224 279	1	Verpackungskarton kpl.	D 101	233 438	3	BB 104 grün
63	241 861	1	Bedienungsanleitung	D 102	233 438	3	BB 104 grün
64	241 862	1	Schaltbild	D 103	233 438	3	BB 104 grün
70	242 928	1	Stromversorgungsplatte kpl.	D 106	221 046	7	TD 1095
71	210 486	1	Zylinderschraube AM 3 x 8	D 107	221 046	7	TD -1095
72	210 361	1	Sechskantmutter M 3	D201/2	233 439	8	MSD 6101
73	210 172	1	Federscheibe A 3/0,25	D203/4	233 439	8	MSD 6101
C 1080	224 886	1	Papier 47 nF/250 V/20 %	D 205	221 046	7	TD 1095
C 1901	229 943	1	Elyt 470 μF/ 25 V	D301/2	233 439	8	MSD 6101
C 1902	222 221	1	Elyt 220 μF/ 25 V	D303/4	233 439	8	MSD 6101
C 1903	220 531	1	Elyt 100 μF/ 16 V	D 305	221 046	7	TD 1095
C 1904	229 944	1	Elyt 100 μF/ 63 V	D 306	221 046	7	TD 1095
C 1905	223 900	1	Elyt 470 μF/ 16 V	D 307	221 046	7	TD 1095
				D 308	221 046	7	TD 1095
				D 703	227 676	1	Gleichrichter B 30 C 160

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
F 201	233 468	1	
I 101	233 436	2	IC - TCA 420/A
I 102	233 436	2	IC - TCA 420/A
I 201	227 672	1	IC - TBA 570
I 701	233 437	1	IC - TCA 530
I 901	227 671	1	IC - TBA 450 N
L 101	216 264	1	Antennenübertrager
L 102	233 469	2	Oszillator/Zwischenkreis UKW
L 103	233 469	2	Oszillator/Zwischenkreis UKW
L 104	233 470	2	Oszillator UKW
L 105	233 429	5	Drossel 100 μ H
L 106	233 429	5	Drossel 100 μ H
L 107	216 267	1	Kollektor 10,7 MHz
L 108	216 268	4	Kollektor
L 109	216 268	4	Kollektor 10,7 MHz
L 110	233 472	2	Kreis 10,7 MHz
L 112	233 429	5	Drossel 100 μ H
L 113	233 429	5	Drossel 100 μ H
L 114	233 471	1	Kreis 10,7 MHz
L 115	216 268	4	Kollektor 10,7 MHz
L 116	216 268	4	Kollektor 10,7 MHz
L 117	233 472	4	Kreis 10,7 MHz
L 119	233 429	2	Drossel 100 μ H
L 120	233 473	2	Quadraturkreis 10,7 MHz
L 121	233 473	2	Quadraturkreis 10,7 MHz
L 201	233 428	2	Drossel 11 μ H
L 202	216 120	1	ZF-Saugkreis
L 203	233 428	2	Drossel 11 μ H
L 204	233 474	1	Vorkreis KW
L 205	233 424	1	Vorkreis MW
L 206	233 425	1	Vorkreis LW
L 207	216 116	1	Vorkreis MW - FA
L 208	227 652	1	Vorkreis LW - FA

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
L 209	233 426	1	Oszillator KW
L 210	216 119	1	Oszillator MW
L 211	216 120	1	Oszillator LW
L 901	227 653	2	Pilot
L 902	233 427	1	Seitenband 38 kHz
L 904	227 653	1	Pilot
L 905	227 655	1	
L 906	227 656	2	Filter 38 kHz
L 907	227 656	2	Filter
R 127	227 664	1	Steller 1 $k\Omega$ / 0,1 W/linear
R 131	227 665	3	Steller 4,7 $k\Omega$ / 0,1 W/linear
R 132	233 433	1	Steller 10 $k\Omega$
R 143	227 665	3	Steller 4,7 $k\Omega$
R 144	233 434	3	Steller 100 $k\Omega$
R 154	233 432	1	Steller 1,5 $k\Omega$
R 156	233 434	3	Steller 100 $k\Omega$
R 157	233 434	3	Steller 100 $k\Omega$
R 703	227 665	3	Steller 4,7 $k\Omega$
R 902	233 430	1	Steller 470 Ω
T 101	227 670	1	BF 256 B
T 102	227 669	1	BF 256 A
T 103	227 668	2	BF 241
T 105	227 667	4	BC 183 B
T 106	227 667	4	BC 183 B
T 201	227 668	2	BF 241
T 202	234 255	5	BC 239 B
T 203	233 435	1	BC 264 D
T 301	234 255	5	BC 239 B
T 302	234 255	5	BC 239 B
T 303	234 255	5	BC 239 B
T 304	234 255	5	BC 239 B
T 901	227 667	4	BC 183 B
T 902	227 667	4	BC 183 B

Änderungen vorbehalten!



Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald