

Mitteilung aus dem Kombinat VEB Stern-Radio Berlin

Kofferempfänger Stern-Dynamic 2020, 2220 IC und 2030

Teil 1

Außer Tuner und Komplementärstufe sind die Geräte mit Siliziumtransistoren bestückt. In der elektrischen Konzeption entsprechen sie einer Weiterentwicklung des Grundgerätes R 200 Stern-Dynamic.

Die beiden Geräte Dynamic 2020, sein Schaltbild veröffentlichten wir im Heft 8 (1975) S.260, und 2030 (Bild 1) unterscheiden sich durch die Breite des KW-Bereiches und die Gehäuseausführung. Das Gerät Dynamic 2220 IC (Bild 2) ist mit einer integrierten Schaltung als Leistungsstufe bestückt. HF- und ZF-Teil sind identisch mit denen des Dynamic 2020.

Demontagehinweise

Ausbau des Chassis

Drehkondensator eindrehen. Drehknöpfe abziehen, Gehäusedeckel abnehmen, nach Lösen von 4 Schrauben (2 oben, 1 neben Netzsicherung, 1 rechts unten) Chassis herausziehen.

Ausbau der Netzbuchse

Chassis ausbauen, Zylinderblechschraube zur Befestigung des Seitenteils (links unten auf Leiterseite der Leiterplatte gesehen) lösen; Seitenteil kann jetzt bis etwa 30° ausgeschwenkt werden.

Prüfungen

Draht vom Leiterplattenanschluß Lötöse u ablöten. Primärstrom der Netztrafos bei Leerlauf $I_{max} = 10$ mA, Ausgangsspannung bei Leerlauf $U_{max} = 14,5$ V, bei Last $U_{min} = 9,7$ V bei 150 mA Laststrom. Brummspannung $U_{Br} \leq 150$ mV bei 100 mA Laststrom.

Empfänger

Die Einspeisung der Betriebsspannung erfolgt über die Anschlußpunkte (2) und (4). Vor Beginn der Prüfung wird bei $U_{B1} = 9$ V mit dem Einstellregler R_{24} am Widerstand R_2 (1,5 k Ω) eine Spannung $U = 0,9$ V $\pm 10\%$ eingestellt [Bereich MW, (8) u. (29)].

Die Spannungen sind mit einem Röhrenvoltmeter (UVR 2) und die Ströme mit einem EAW-Instrument zu messen. Alle Messungen werden mit einem Lautsprecherersatzwiderstand von 8 Ω vorgenommen. Ausnahmen werden aufgeführt.

NF-Verstärker

(Dynamic 2020 und 2030)

Vor den Messungen ist mit dem Einstellregler R_{41} (250 Ω) zwischen den Punkten (1) und (24) ein Ruhestrom von 7 mA $\pm 10\%$ einzustellen. Danach wird mit R_{36} (250 Ω) Aussteuerungssymmetrie eingestellt. Das erfolgt mit einem Serviceoszillografen, der parallel zum Ausgang liegt. Bei etwas übersteuertem NF-Verstärker ($k > 10\%$) werden die obere und die untere Halbwelle der auf den Eingang gegebenen 1000-Hz-Frequenz auf symmetrisch beschnittene Amplitude eingestellt. Bei Netzbetrieb soll der Ruhestrom der Endstufe 30 mA nicht überschreiten ($U_N = 240$ V $\pm 10\%$).

Die bei Netzbetrieb stabilisierte Spannung über dem Elektrolytkondensator C_{53} muß $7,5$ V $\pm 5\%$ betragen.

Die Einspeisung des NF-Signals erfolgt über 1 k Ω in Reihe mit einem Kondensator 5 μ F an den Punkt (32) (Tastenstellung TA/TB) und dessen Masse (36).

Empfindlichkeit $U_n = 5,5$ mV (bei IC 6 mV) für $P_n = 50$ mW ($U_n = 0,63$ V an 8 Ω)

Ausgangsleistung $P_n = 1,0$ W ($U_n = 2,83$ V an 8 Ω)

Frequenzgang 150 Hz \dots 8 kHz

Rauschspannung $U_r \leq 1$ mV (bei IC $\leq 2,5$ mV) (Lautstärkeregl. zu)

statische Brumleistung $P_{Br} \leq 1,5$ μ W

ZF-Verstärker

Die Ankopplung des Generators erfolgt über 22 nF an die Basis von T_1 (bzw. T_2 oder T_3), wobei C_5 abgelötet wird. Die Empfindlichkeiten, die Selektion und die Bandbreite beziehen sich bei AM auf eine Ausgangsleistung von 50 mW (MW-Taste gedrückt), bei FM einschließlich der Verstimmungsspannung auf seine Summenspannung von $U_{S/2} = 0,1$ V, gemessen mit einem erdfreien Instrument ($R_i = 100$ k Ω) an den Punkten (5) und (6) (UKW-Taste gedrückt).

Empfindlichkeit

Grenzwerte ab Basis

	T_1	T_2	T_3
AM	2,5	100	2 000 μ V
FM	150	3 000	12 000 μ V

Für den Service

Selektion Bandbreite
AM $S_{300} \geq 35$ dB $B_{3dB} \geq 160$ kHz
FM $S_g \geq 16$ dB $B_{3dB} \geq 3,6$ kHz

Gemessen ab Basis T_1

Verstimmungsspannung

– gemessen mit erdfreiem Nullpunktinstrument ($R_i = 100$ k Ω) an den Punkten (6) und (17) durch Verstimmen der Eingangsfrequenz um etwa ± 100 kHz.

$U_{Vmin} = 35$ mV $U_{Vmax} = 70$ mV
Wird fortgesetzt

Bild 1: Schaltbild Stern-Dynamic 2 030

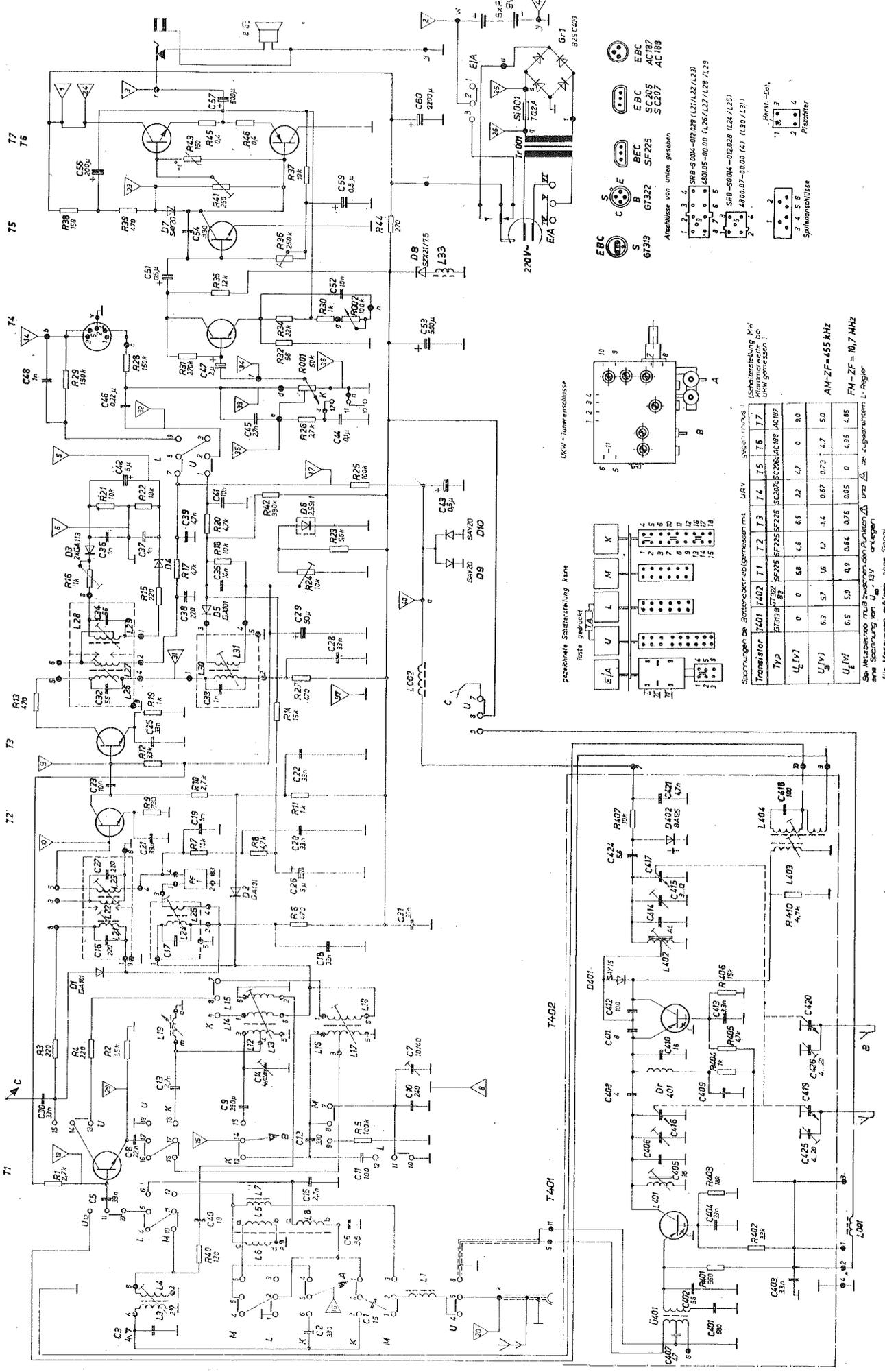
(Seite 798)

Bild 2: Schaltbild Stern-Dynamic 2 220 IC

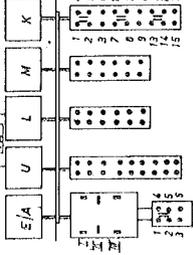
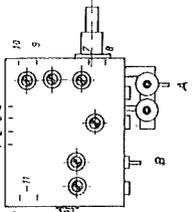
(Seite 799)

Technische Daten

Bezeichnung	Kofferempfänger K III 2 233, TGL 8 836
Wellenbereiche	UKW 87,5 \dots 100 MHz KW 5,9 \dots 6,2 MHz Dynamic 2020, 2220 IC KW 5,9 \dots 12,075 MHz Dynamic 2030 MW 520 \dots 1 605 kHz LW 150 \dots 285 kHz
Ausgangsleistung des Verstärkers	1 W bei $k = 10\%$
Stromversorgung	9 V, 6 \times 1,5-V-R-14-Elemente 2 \times 4,5-V-3R-12-Elemente Netz 220 \dots 240 V, 50 Hz
Klangfarbe	stetig regelbar
Zwischenfrequenz	AM 455 kHz FM 10,7 MHz
Kreise	AM 4, FM 7
Empfindlichkeit (verstärkungsbegrenzt)	UKW -92 dB (mW) KW -72 dB (V/m) Dynamic 2020, 2220 IC KW -86 dB (V/m) Dynamic 2 030 MW $-70,5$ dB (V/m) LW $-63,7$ dB (V/m)
HF-Selektion	AM 42 dB bei 1 MHz FM 30 dB bei 94 MHz
Antennen	UKW, KW – Teleskopantenne MW, LW – Ferritantenne
Lautsprecher	LP 553, Z = 8 Ω 1,5 W
Abmessungen in mm	275 \times 175 \times 82
Besonderheiten	– automatische UKW-Scharfabstimmung – AFC nicht schaltbar – Netzanschluß – Autoantennenanschluß für alle Bereiche – Spannungsstabilisierung bei Netzanschluß – TA/TB-Anschluß – Ohrhöreranschluß
Masse	$\approx 2,2$ kg



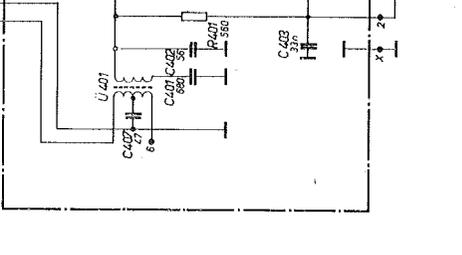
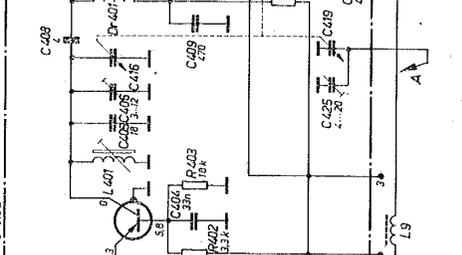
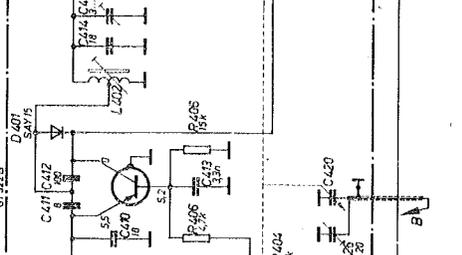
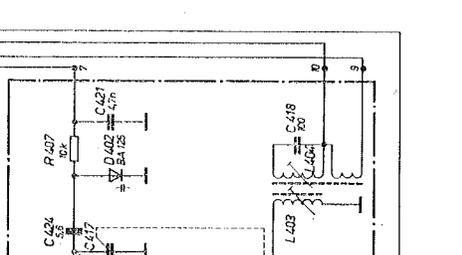
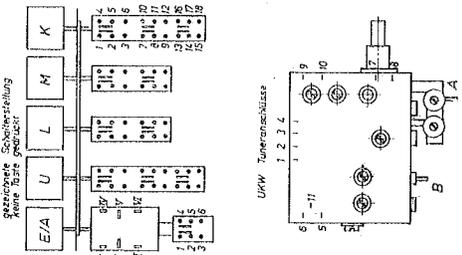
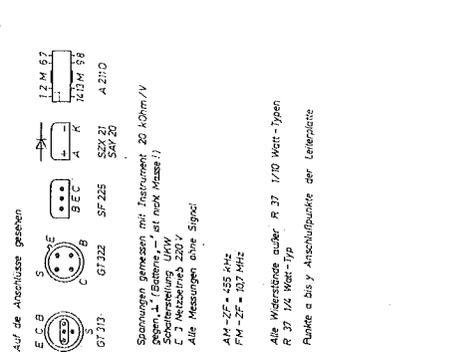
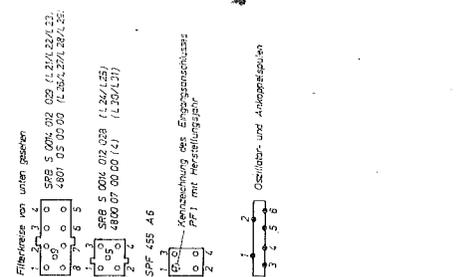
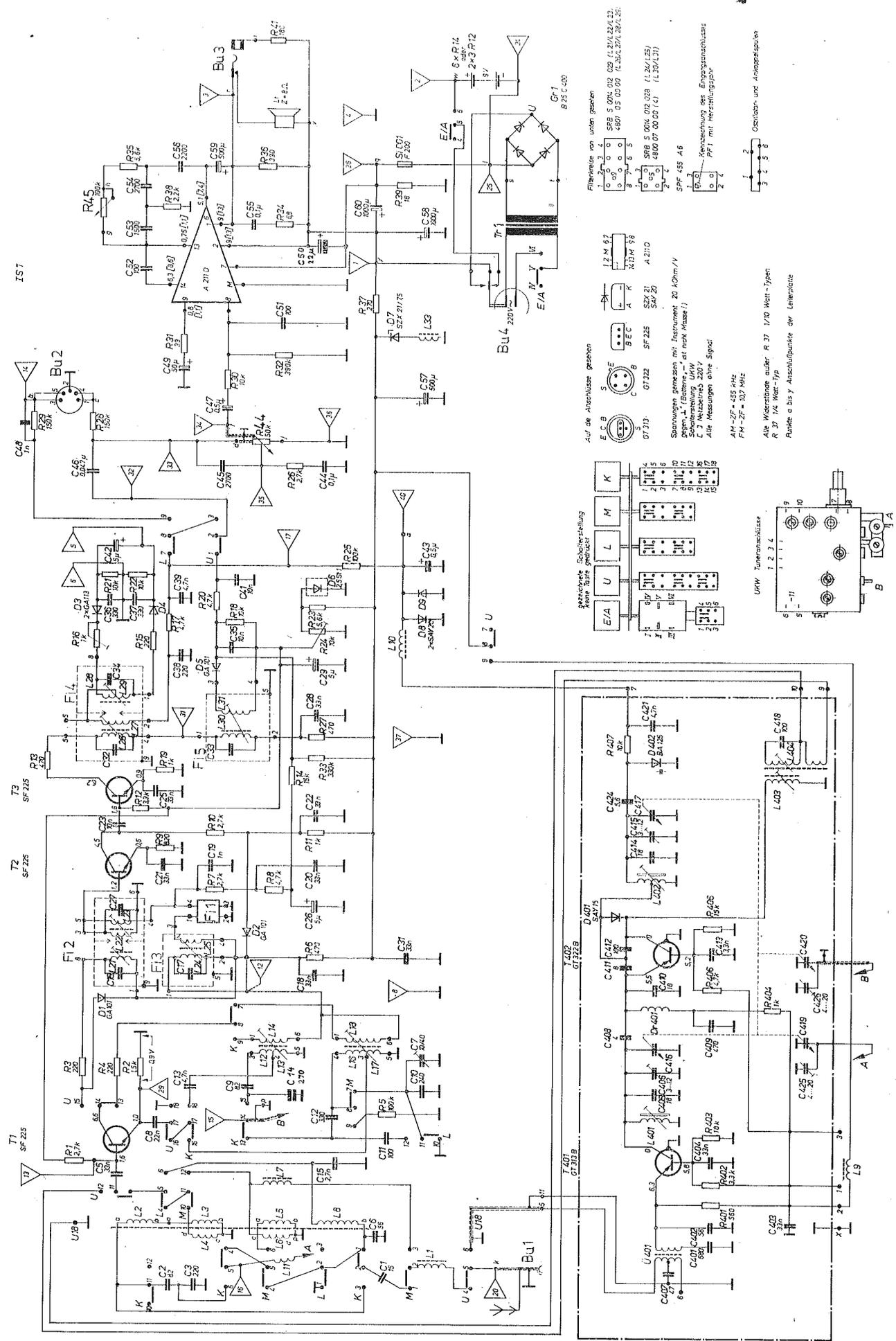
- EBC G7313
 - EBC G7322
 - EBC SF-225
 - EBC SC-205
 - EBC AC-187
 - EBC AC-188
- Anschlüsse von unten gesehen
- 1 3 4
 - 2 5 6
 - 3 4 5 6
 - 1 2 3 4
 - 1 2 3 4
 - 1 2 3 4
1. Netz-Dk.
2. 3
3. 2 5 6
4. Fluorier
- Spannungsablässe



Spannungsablässe bei Betrieb mit 220V Netz

Transistor	T401	T402	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Typ	G7313	SF-225	BF-225	BF-225	SC-205	SC-205	AC-188	AC-187	AC-187
U _{IV}	0	0	6,8	4,6	6,5	2,2	4,7	0	3,0
U _{IV}	6,3	5,7	1,8	1,2	1,4	0,65	0,73	4,7	5,0
U _{IV}	6,5	5,9	0,9	0,64	0,76	0,05	0	4,95	4,85

Bei Netzwechsel muß zwischen den Ankerpunkten Δ und ∇ die zugehörigen L-Regler umgeschaltet werden. U_{IV} = U_{IV} ohne Signal.
Alle Messungen erliegen ohne Signal.



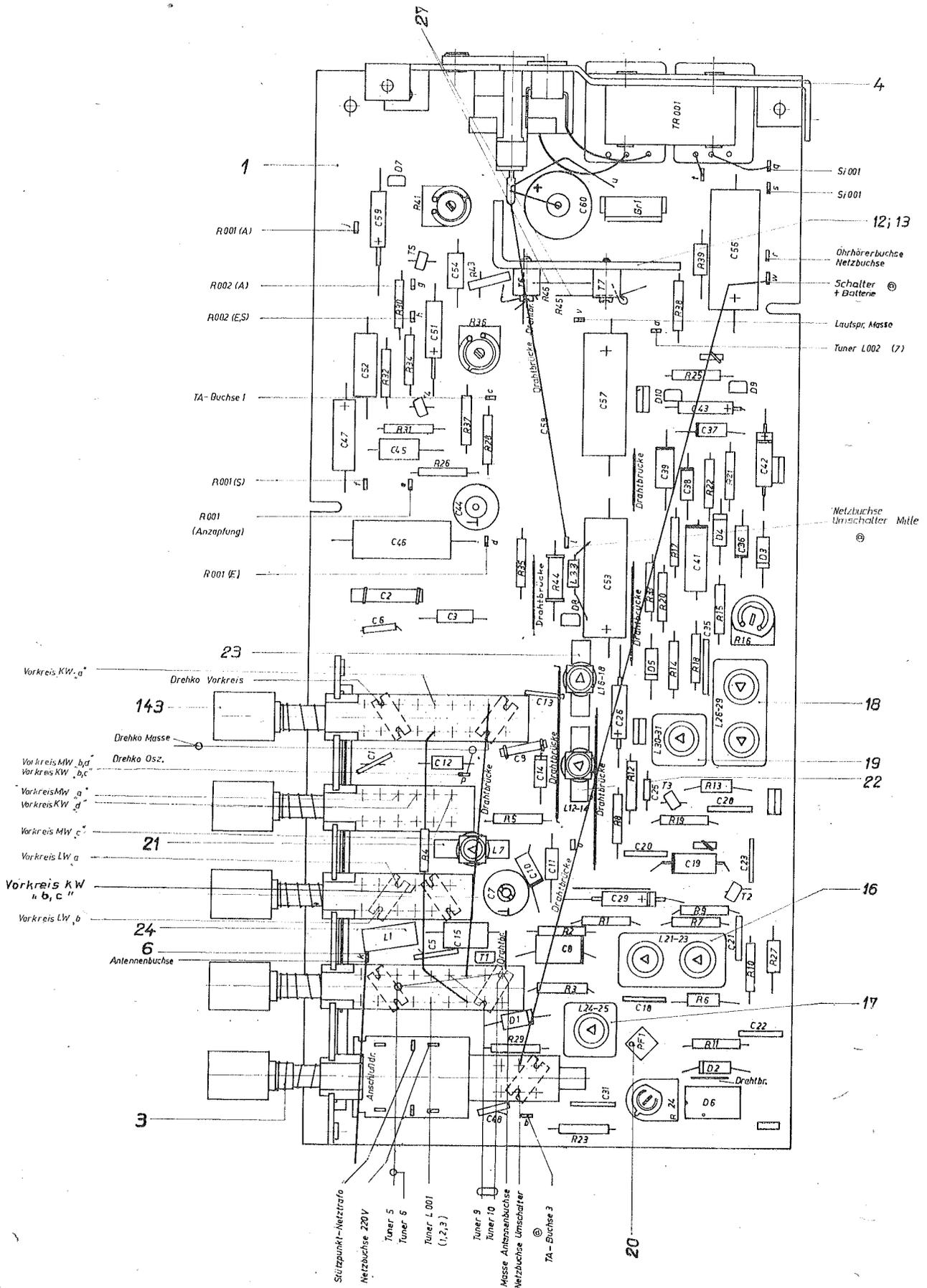


Bild 3: Leiterplatte Stern-Dynamic 2020

Mitteilung aus dem Kombinat VEB Stern-Radio Berlin

Kofferempfänger Stern-Dynamic 2020, 2220 IC und 2030

Teil 2

HF

Das AM-Signal wird über Meßrahmen und das FM-Signal direkt in die Autoantennenbuchse eingespeist. Beim Dynamic 2030 wird das KW-Signal über 15 pF in die Antennenbuchse eingespeist. $R_e = 75 \Omega$, $U_{e \max} = 1 \text{ mV}$.

Die Funktionsprüfung des Autoantenneneingangs erfolgt bei AM über eine Antennennachbildung. Die Empfindlichkeitswerte für MW und UKW sind aus den Meßfrequenzen der Gruppe 2 (TGL 200-7 041, Bl. 1, Pkt. 2.3) gebildete Mittelwerte. Die LW-Empfindlichkeit wird bei 200 kHz und die KW-Empfindlichkeit (Dynamic 2020) wird bei 6,1 MHz gemessen. KW-Empfindlichkeit (Dynamic 2030) ist der Mittelwert der Messung bei 6,1 MHz, 9,6 MHz und 11,8 MHz.

$$U_e \text{ bei } P_a = 50 \text{ mW}$$

KW (6,1 MHz; Dynamic 2020)	-82/80 dB/ μV
KW (9,6 MHz; Dynamic 2030)	-86/50 dB/ μV
MW (1 MHz)	-86/50 dB/ μV
LW (200 kHz)	-70,5/300 dB/ μV
UKW (94 MHz)	-95 dB

Oszillatorspannung gemessen an E von T_1 bzw. T_{402}

MW	90...200 mV
LW	90...200 mV
UKW	150...350 mV
KW (Dynamic 2020)	90...200 mV
KW (Dynamic 2030)	90...150 mV

Variation der KW-Lupe

50 \pm 20/100 \pm kHz bei 6,1/11,8 MHz

Halte- und Fangbereich

der Fest-AFC bei $U_e = 100 \mu\text{V}$ an 75 Ω
bei $f_0 = 87,5 \text{ MHz}$ } $f_H = 420 \dots 570 \text{ kHz}$
und $f_0 = 100 \text{ MHz}$ } $f_F = 320 \dots 470 \text{ kHz}$
 $f_F = +f_F + (-f_F)$; $f_H = +f_H + (-f_H)$

Abgleichhinweise

Vor Beginn des Abgleichs ist der NF-Verstärker auf volle Funktionsfähigkeit hin zu prüfen.

ZF-Abgleich

AM

Einen Wobbelgenerator mit einer Kippfrequenz von maximal 30 Hz – Sinus oder maximal 50 Hz – Sägezahn über einen Kondensator von 22 nF an die Basis von T_1 (Meßpunkt 13), einen Oszillografen am NF-Ausgang der AM-ZF anschließen. Der Abgleich erfolgt durch Abstimmen der Filterkreise auf maximale Höhe und Symmetrie der Durchlaßkurve (C_5 abgelötet, MW-Taste gedrückt).

Reihenfolge des Abgleichs

AM-Filter	L _{24/25} Fi 2
AM-Demodulator	L _{30/31} Fi 4

Der Abgleich ist zu wiederholen, bis Optimalwerte erreicht sind. Steht kein Wobbelgenerator zur Verfügung, dann kann der Abgleich auch mit einem HF-Meßgenerator durchgeführt werden. Mit diesem Gerät sollte man jedoch nur dann arbeiten, wenn ein Abgleich z. B. nach einem Filterwechsel unumgänglich wird. Die Sollwerte für Bandbreite und Symmetrie des AM-ZF-Verstärkers können nur durch einen

sehr gewissenhaften Abgleich erreicht werden.

Der HF-Meßgenerator ist über einen Kondensator von 22 nF mit $f_{ZF} = 455 \text{ kHz}$ an die Basis von T_1 anzuschließen. Einen Spannungsmesser parallel zum Lautsprecherersatzwiderstand bzw. Lautsprecher schalten (Taste MW gedrückt, Lautstärkeregel voll auf, C_5 abgelötet).

Wird fortgesetzt

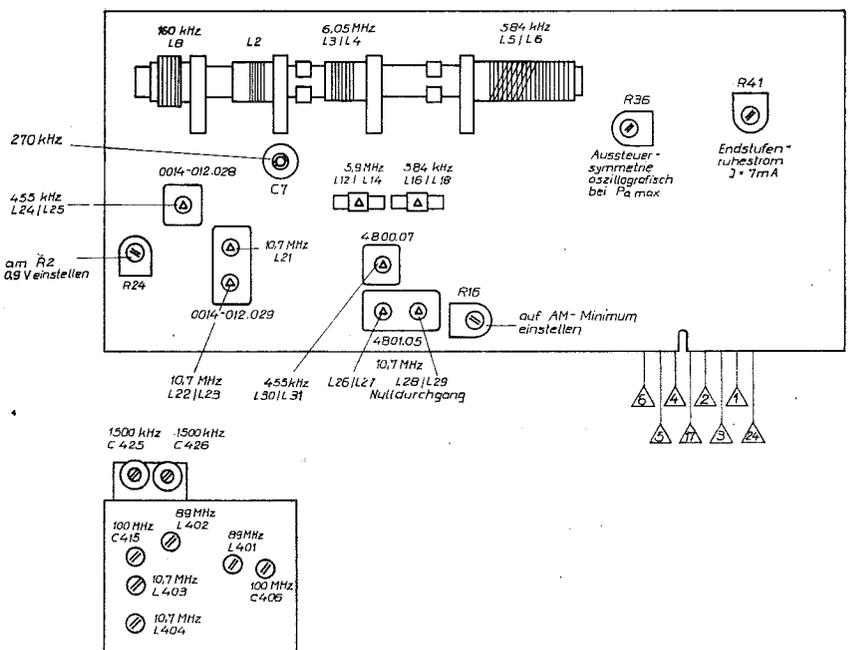


Bild 4: Abgleichplan Stern-Dynamic 2020, 2220 IC

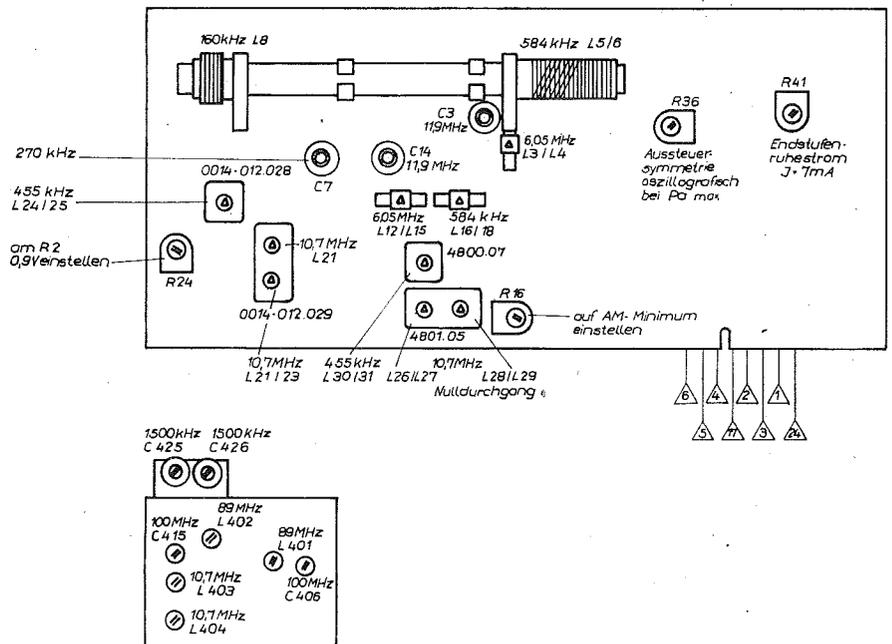


Bild 5: Abgleichplan Stern-Dynamic 2030

Mitteilung aus dem Kombinat VEB Stern-Radio Berlin

Kofferempfänger Stern-Dynamik 2020, 2220 IC und 2030

Teil 3 und Schluß

Fi 2 und Fi 4 werden verstimmt (Kern ganz eindrehen). Die Meßgeneratorspannung wird so weit erhöht, bis am Ausgang des Empfängers eine Leistung von etwa $P_a = 50 \text{ mW}$ ($U_a = 0,63 \text{ V}$) entsteht. Durch Abstimmen des Generators im Bereich der ZF ist am Ausgangsspannungsmesser NF-Maximum bzw. bei überkritischem Verhalten des elektromechanischen Filters das mittlere NF-Minimum einzustellen. Danach wird die Frequenz des Meßgenerators nicht mehr verändert, und die Filter Fi 2 und Fi 4 werden auf Maximum abgeglichen bei gleichzeitiger Reduzierung der Meßgeneratoringangsspannung, so daß am Empfängeranfang stets $P_a = 50 \text{ mW}$ entstehen.

Die Symmetrie der ZF-Kurve wird überprüft, indem die Frequenz des Meßgenerators den Bereich der ZF langsam überstreicht. Es ergeben sich nacheinander zwei Maximalausschläge des Ausgangsspannungsmessers („Höcker“ der ZF-Kurve). Beide Höcker sind durch Verstimmen von Fi 2 auf gleiche Höhe zu bringen. Dabei ist zu beachten, daß bei richtiger Drehrichtung des Filterkerns der eine Höcker annähernd in gleichem Maß zunimmt, wie der andere abnimmt.

Hinweis

Bedingt durch die Frequenztoleranzen der Piezofilter ist nach Auswechseln des Filters PF 1 ein HF- und ZF-Abgleich vorzunehmen. Dabei sind Fi 2 und Fi 4 im gleichen Maße gleichsinnig zu verstimmen.

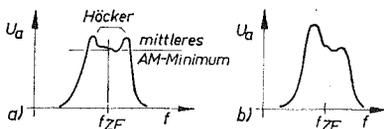


Bild 7: a) Charakteristische ZF-Kurve des Stern-Dynamic 2020; b) unsymmetrische ZF-Kurve (Fi 2 muß zu höherer Frequenz verstimmt werden)

FM

Meßgenerator 10,7 MHz über einen Kondensator von 22 nF an die Basis von T_1 (Meßpunkt 13) anschließen. Ein Instrument ($R_i = 100 \text{ k}\Omega$) ist an die Summenspannungsmesspunkte (5) und (6), ein Nullpunktinstrument an die Anschlüsse (6) und (17) zu legen (siehe Abgleichplan), ein Spannungsmesser ist parallel zum Lautsprecherersatzwiderstand zu schalten [C_5 abgelötet, UKW-Taste gedrückt; Brücke von (40) nach (6)]. Der ZF-Abgleich erfolgt durch Abstimmen der Kreise auf maximale Summenspannung, bis auf den Ratiossekundärkreis, welcher auf Nulldurchgang abzugleichen ist. Dabei ist R_{16} auf AM-Minimum einzustellen.

Abgleichreihenfolge

Ratiofilter	Fi 3	$L_{26/27}$
FM-Filter		
Sekundärkreis	} Fi 1	$L_{22/23}$
Primärkreis		L_{21}
Ratiofilter auf Nulldurchgang	Fi 3	$L_{28/29}$

Der Abgleich ist zu wiederholen, bis Optimalwerte erreicht sind. Bei $f_e = 89 \text{ MHz}$ ist mit dem Einstellregler R_{16} bei der Eingangsspannung, die etwa der rauschbegrenzten Empfindlichkeit entspricht, AM-Minimum einzustellen ($m = 30\%$, $f_m = 1000 \text{ Hz}$). Die Wechselwirkung von R_{16} und dem Ratiossekundärkreis ist zu beachten.

HF-Abgleich

AM

Die Zeigereinstellung für den Oszillatorabgleich erfolgt mit Hilfe der Markierungen auf der Skale. Die Zeigerweglänge beträgt $145 \text{ mm} + 2,42 \text{ mm}$. Die zulässige Skalenabweichung ist $\pm 5\%$ entsprechend $\pm 7,25 \text{ mm}$.

Der Meßgenerator wird mit $m = 30\%$ und $f_e = 1000 \text{ Hz}$ moduliert und in den Empfänger eingespeist (siehe HF-Prüfung). Lautstärke- und Klangregler auf Maximum einstellen. Der KW-Abgleich ist in Lupenmittelstellung durchzuführen. Ein Spannungsmesser ist parallel zum Lautsprecherersatzwiderstand zu schalten.

Abgleichreihenfolge

	Dynamic 2030	Dynamic 2020
MW-Oszillator	584 kHz mit $L_{16/17/18}$	} wie Dynamic 2030
Vorkreis	584 kHz mit C_{426}	
	1500 kHz mit C_{425}	
LW-Oszillator	270 kHz mit C_7	
Vorkreis	160 kHz mit L_8	

Für den Service

KW-Oszillator	6,05 MHz mit $L_{12/13/14/15}$	5,9 MHz mit $L_{12/13/14}$
Vorkreis	11,90 MHz mit C_{14}	entfällt
	6,05 MHz mit $L_{3/4}$	6,05 MHz mit L_2
	11,90 MHz mit C_3	entfällt

Für den KW-Bereich ist beim Vorkreisabgleichen ein etwa vorhandener Mitzieheffekt zu beachten. Der Abgleich wird auf allen Bereichen wiederholt, bis die optimalen Werte erreicht sind.

FM

UKW-Meßgenerator wahlweise frequenz- oder amplitudenmoduliert an den Empfängeranfang anpassungsgerecht anschließen (siehe HF-Prüfung). [AFC abgeschaltet durch Brücke von (40) nach (6)].

Ein Instrument ($R_i = 100 \text{ k}\Omega$) ist an den Summenspannungsmesspunkt anzuschließen, ein Spannungsmesser zur Einstellung der AM-Unterdrückung parallel zum Lautsprecherersatzwiderstand zu schalten. Der Abgleich wird in der aufgeführten Reihenfolge durch Abstimmen der Kreise auf Maximum durchgeführt.

ZF-Abgleich

$f_e = 10,7 \text{ MHz}$ $L_{403/404}$

Oszillatorabgleich

$f_e = 89 \text{ MHz}$ L_{402}

$f_e = 100 \text{ MHz}$ C_{415}

Vorkreisabgleich

$f_e = 89 \text{ MHz}$ L_{401}

$f_e = 100 \text{ MHz}$ C_{406}

Der Vorkreisabgleich ist zu wiederholen, bis Optimalwerte erreicht werden.

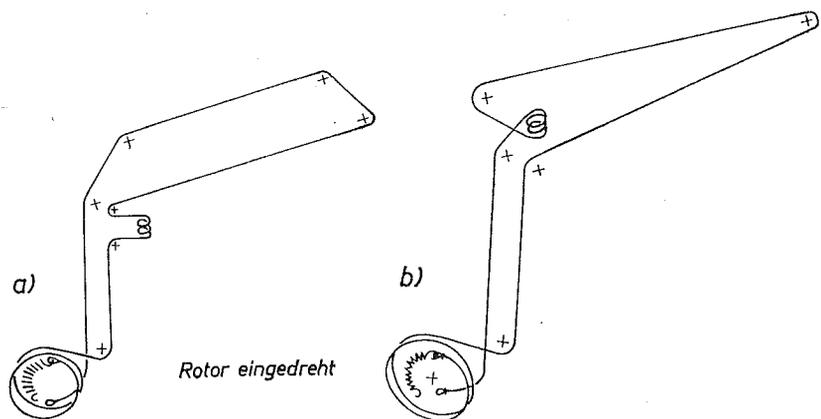


Bild 8: Seillaufplan. a) Stern-Dynamic 2030; b) Stern-Dynamic 2020

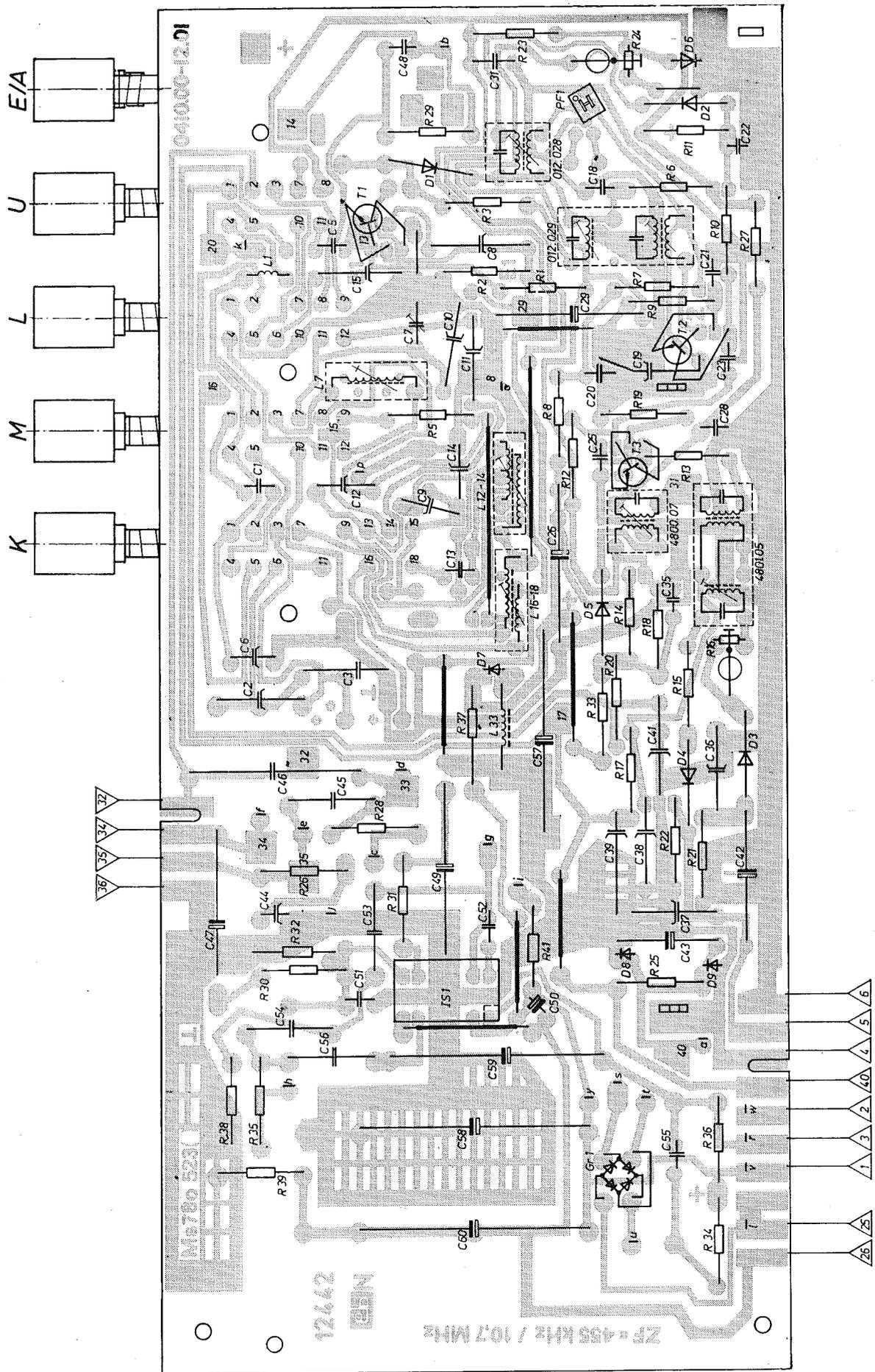


Bild 9: Leiterplatte des Dynamic 2220 IC