

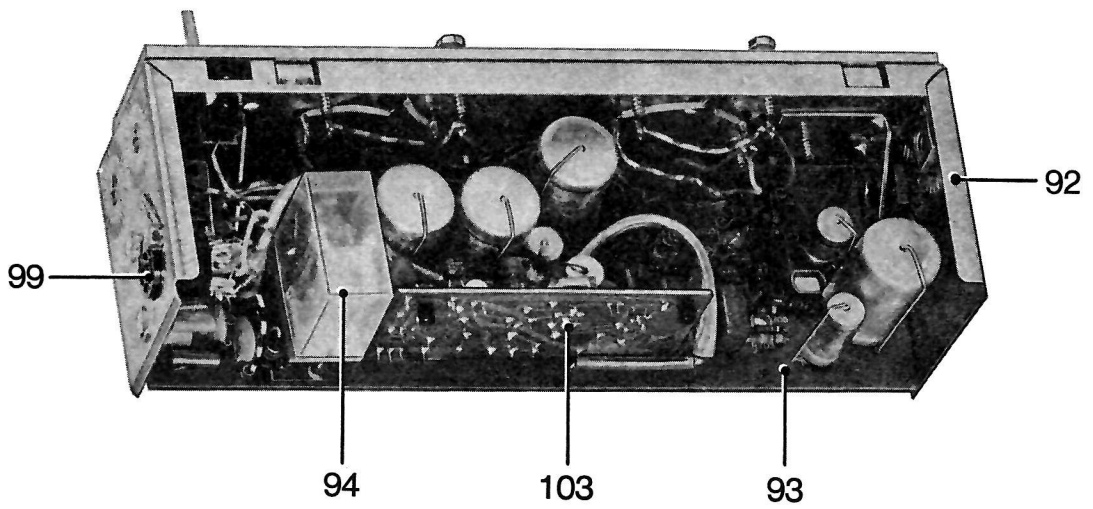
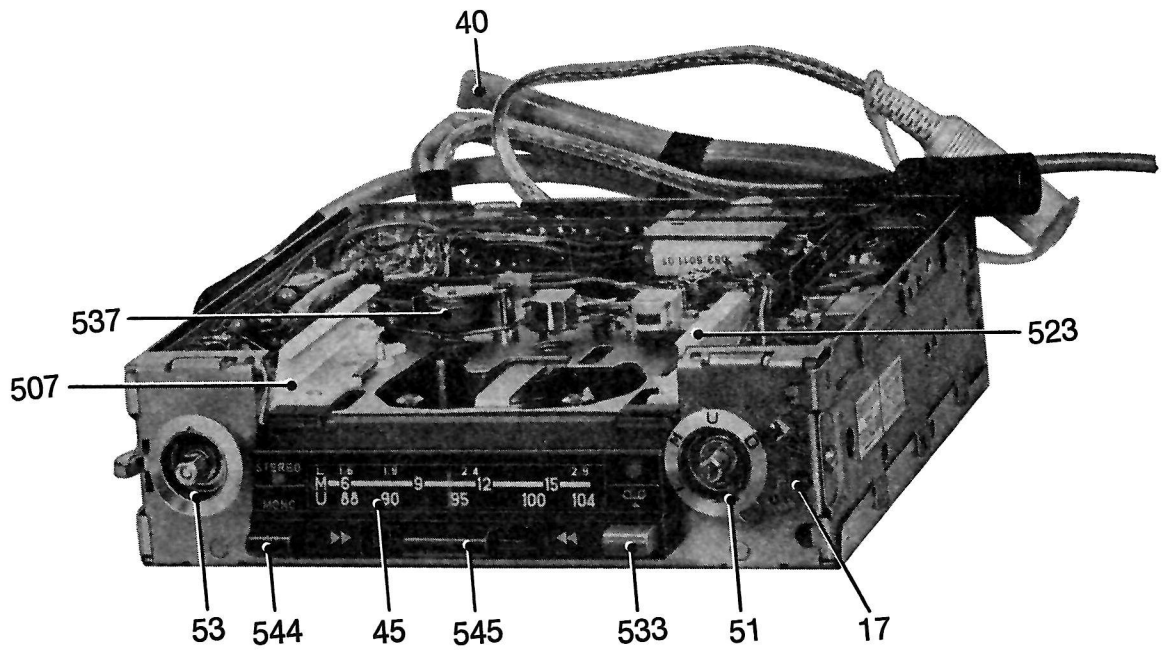
Schaltbild und Anweisungen
gültig für Geräte ab Nr. 1250 001**Schematic and Instructions**
valid for sets from No. 1250 001**Technische Daten:**

1. Empfangsbereiche
LW 145 — 290 kHz
MW 505 — 1660 kHz
UKW 87,5 — 104 MHz
2. Bestückung 39 Transistoren, 3 IC,
25 Dioden, 3 Zener-Dioden,
3 Kapazitätsdioden
3. Kreise AM: 7 davon 1 Keramikfilter
3-Kreis-Variometerabstimmung
FM: 11
3-Kreis-Varicapabstimmung
4. ZF AM 460 kHz / FM 10,7 MHz
5. Ausgangsleistung 2 x 5 W
6. Skalenlampe Best.-Nr. 1 907 572 510
Stereolampe Best.-Nr. 1 907 572 615
14 V; 0,03 A
7. Lautsprecher Impedanz 4—5 Ω
8. Stromaufnahme I min 280 mA
9. Buchsen
 - A) Automatik-Antenne
zum Betrieb einer Automatikantenne wird die Steuerleitung an der Klemme links neben den Endtransistoren angeschlossen.
 - B) Mikrofon
Zum Anschluß des mitgelieferten Mikrofons ist ein entsprechendes Kabel mit 4poliger Kupplung aus dem Gerät herausgeführt.
 - C) Prüfbuchse
Ein Prüfkabel für die Buchse N 1 kann unter Nr. 8 634 000 581 bezogen werden.
 - D) Stationswähler (FM)
Zum Anschluß des UKW-Stationswählers (Best.-Nr. 7 607 127 000) Kurzschlußstecker aus der 7poligen Kupplung herausnehmen und das entsprechende Kabel des Stationswählers anschließen.
10. Prüfband
Eine Meßkassette für den Abgleich des TB-Teiles kann unter Nr. 8 627 000 119 bezogen werden. Die Meßkassette enthält unter anderem
 1. 3,15 kHz sowie 50 Hz Meßton zur Kontrolle von Bandgeschwindigkeit und Tonhöenschwankungen.
 2. Rauschen zum Eintaumeln des Kopfes.
 3. Meßfrequenzen zur Überprüfung des Verstärkers.

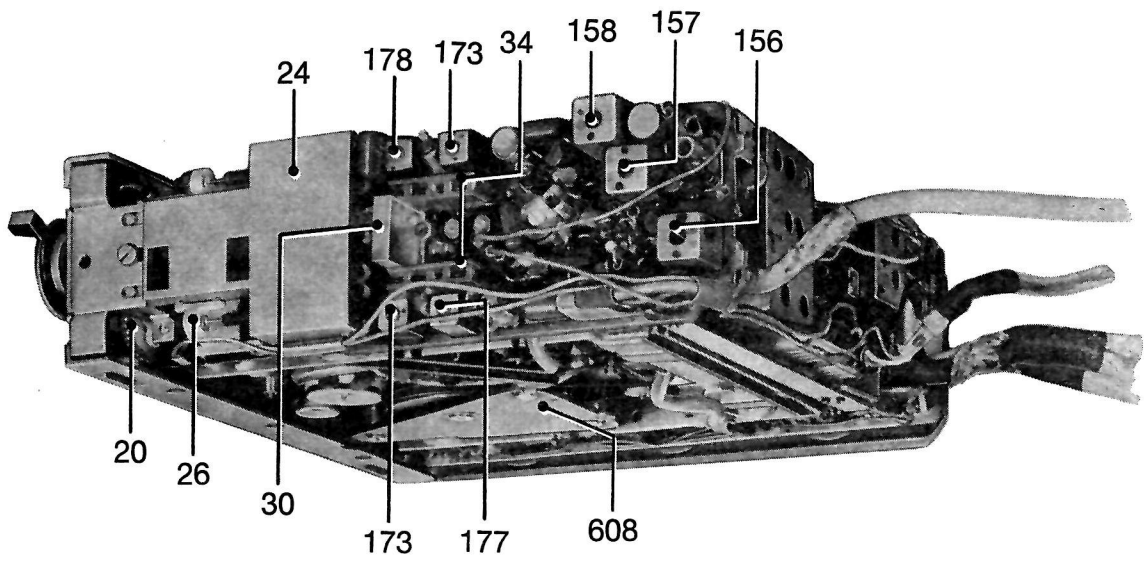
Technical Data

1. Reception ranges LW 145 — 290 kHz
MW 505 — 1660 kHz
FM 87.5 — 104 MHz
2. Components 39 transistors, 3 IC,
25 diodes, 3 zener diodes,
3 capacity diodes
3. Circuits AM: 7, 1 ceramic filter
3-circuit variometer tuning
FM: 11
3-circuit varicap tuning
4. IF AM 460 kHz / FM 10.7 MHz
5. Output power 2 x 5 W
6. Dial lamp Part no. 1 907 572 510
Stereo lamp Part no. 1 907 572 615
14 V; 0.03 A
7. Speaker 4—5 Ω impedance
8. Current pick-up I min. 280 mA
9. Sockets
 - A) Automatic Antenna
For operation of an automatic antenna, connect the control lead to the terminal on the LH side beside the final transistors.
 - B) Microphone
For connection of the microphone supplied, a corresponding cable with 4-pole coupling leaves the set.
 - C) Test Socket
A test cable for socket N 1 is available under No. 8 634 000 581.
 - D) Station finder (FM)
For connecting the FM station finder, (ref. no. 7 607 127 000) remove short-circuit plug from the connector with 7 contacts and connect the respective cable of the station finder.
10. Test Tape
A test cassette for alignment of the TR unit is available under No. 8 627 000 119.
The test cassette contains:
 1. 3.15 kHz as well as 50 Hz for control of tape speed and sound fluctuations.
 2. Noise for head adjustment.
 3. Test frequencies for amplifier control.

Lfd. Nr. Item No.	Bestellbezeichnung	Designation	Bestell-Nr. Part No.	Pos. i. Schaltbild Pos. i. schematic	Preisgruppe Price group
	Ein „*“ kennzeichnet die einem Verschleiß unterliegenden Teile. Wir empfehlen sie zur Lagerhaltung.	An "*" marks the parts subject to wear and tear. We recommend to keep them in stock.			
	Ein „N“ kennzeichnet neue, bisher noch nicht verwendete Teile.	An "N" marks completely new parts.			
	Sonderteile	Special parts			
1	Mikrofon	Microphone	8 637 696 020		N
N2	Mikrofonhalter	Microphone support	8 635 260 157		
N3	Cassettenlaufwerk kpl. (Stereo) (kein ET-Teil)	Mechanism, compl. (stereo) (no spare part)	8 638 810 370		Z
	Gehäuseteile	Cabinet parts			
10	Hebel	Lever	8 631 910 121		Q %
11	Hebel	Lever	8 631 910 122		P %
12	Bolzen	Bolt	8 633 110 058		N %
13	Bolzen	Bolt	8 633 110 059		N %
N14	Winkel, gen.	Bracket, riveted	8 631 390 515		—
16	Winkel, gen.	Bracket, riveted	8 631 390 540		B
N17	Frontplatte	Front plate	8 635 121 191		H
18	Schnecke	Worm	8 636 320 001		A
19	Achse	Shaft	8 633 110 061		O %
20	Zahnrad	Pinion	8 636 361 012		V %
21	Antriebsschnur, vollst.	Drive cable, compl.	8 634 790 016		U %
22	Zugfeder	Tension coil	8 634 640 012		K %
23	Zeiger	Pointer	8 632 368 071		Q %
24	Abschirmung	Shielding	8 632 310 052		F
25	Achse mit Hülse und Ritzel	Shaft with sleeve and pinion	8 636 110 123		E
26	Kernhalter	Core holder	8 632 390 022		B
27	Feder	Spring	8 634 620 071		G
28	Blattfeder	Flat spring	8 631 210 094		M %
29	Schiebepotentiometer	Sliding potentiometer	8 901 405 100	R 61, 62	G
30	Schaltstangenkopf	Head of switching link	8 631 960 042		T %
• 31	Schaltstange	Switching link	8 631 960 041		A
32	Abstimmkern	Tuning core	8 908 373 542		A
N33	Federsatz	Set of springs	8 638 840 040		H
34	Kontakträger	Support of contacts	8 634 390 245		B
35	Reflektor, zus.	Reflector, compl.	8 635 390 082		W %
36	Lampenfassung	Lamp socket	8 630 690 051		V %
37	Rückwand	Back cover	8 635 120 622		B
38	Seitenteil	Side part	8 635 120 631		B
39	Seitenteil	Side part	8 635 120 632		B
40	Schelle (Verbindungskabel)	Clamp (connecting cable)	8 631 316 220		Q %
N41	Verbindungskabel	Connecting cable	8 634 490 122		O
N42	Kabel	Cable	8 634 420 301		—
43	Antennenkabel	Antenna cable	8 634 490 019		F
44	Schelle	Clamp	8 631 316 217		R %
45	Kappe mit Skala	Cap with dial	8 636 560 103		F
47	Klappe	Flap	8 636 510 144		G
48	Drehfeder	Torsion spring	8 634 650 019		M %
N49	Deckel (oben)	Top plate	8 635 121 336		H
50	Deckel (unten)	Bottom plate	8 635 121 338		C
51	Knopf	Knob	8 632 091 224		E
53	Knopf	Knob	8 632 091 223		E
61	Satz Scheiben und Schrauben	Set washers and screws	8 627 000 115		V %



Lfd. Nr. Item No.	Bestellbezeichnung	Designation	Bestell-Nr. Part No.	Pos. i. Schaltbild Pos. i. schematic	Preisgruppe Price group
	Bedruckte Platten	Printed boards			
71	FM-Platte	FM-board	8 638 304 050		Z
72	UKW-Eingangsteil, kompl.	FM-tuner, compl.	8 634 290 911		T
73	Decoderplatte	Decoder board	8 638 307 175		P
N76	TB-Platte	Tape recorder board	8 638 301 045		Y
N77	Motorreglerplatte	Motor control board	8 638 307 205		
78	Kontaktträger, zus.	Support of contacts, compl.	8 634 390 244		D
80	Kontaktplatte	Contact board	8 638 310 051		B
N81	Steckerplatte	Plug board	8 638 307 221		A
N82	Potentiometerplatte	Potentiometer board	8 638 307 165		R
83	Lampenplatte	Lamp board	8 638 307 185		E
86	AM-Platte	AM board	8 638 300 881		X
87	Wellenschalterplatte	Waveband switch board	8 638 310 049		A
88	Kabel mit Fassung	Cable with socket	8 634 491 300		C
N91	NF-Verstärker	AF amplifier	8 638 710 301		Z
N92	Rahmen	Frame	8 635 120 603		A
93	NF-Platte	AF board	8 638 306 030		V
94	Relais	Relay	8 908 123 182	RL 241	K
96	LA-Buchse	Speaker jack	8 908 613 130		
N98	Wandlertrafo	Transformer	8 637 210 091	T 270	G
99	Einbaubuchse	Socket	8 908 613 614		V %
103	NF-Platte	AF board	8 638 307 240		N
105	Deckel	Cover	8 635 130 281		B
106	Lasche	Strap	8 631 090 001		V %
107	Kombischraube M 6 x 8	Combined screw M 6 x 8	8 633 410 030		K %
108	Kombischraube M 6 x 11	Combined screw M 6 x 11	8 633 410 031		K %
111	* Lautstärkeregl.	Volume control	8 901 481 013	R 150—193	
116	Glimmlampe	Neon lamp	1 907 584 503	G 50	Z
121	* Sicherung 2 A	Fuse 2 A	1 904 521 441	Si 250	P %
131	* Skalenlampe 12—15 V 1 W	Dial lamp 12—15 V 1 W	1 907 572 510	Lp 61	V %
	Verpackung	Packing			
141	Styroporschale (oben)	Polystyrene packing (top)	8 635 460 020		X %
142	Styroporschale (unten)	Polystyrene packing (bottom)	8 635 460 021		A
143	Verpackung	Packing	8 635 430 383		V %
	Filter	Filters			
151	Ratio-Filter, kompl.	Ratio filter, compl.	8 634 242 003		M
152	FM-Filter	FM filter	8 634 290 959	L 50	C
153	FM-Filter	FM filter	8 634 290 960	L 52/53	D
154	FM-Filter	FM filter	8 634 290 961	L 56	C
155	FM-Filter	FM filter	8 634 290 962	L 57/58	D
156	AM-Filter	AM filter	8 634 240 225	L 44	E
157	AM-Filter	AM filter	8 634 240 280	L 42/43	E
158	AM-Filter	AM filter	8 634 240 279	L 40/41	E
159	Ker.-Filter 460 kHz	Ceramic filter 460 kHz	8 906 193 526	Q 10	D
160	FM-Filter	FM filter	8 634 290 963	L 59/60 61/62	E
161	FM-Filter	FM filter	8 634 290 964	L 54/55	E
	Spulen	Coils			
171	MW/LW-Vorkreisspule	MW/LW-RF coil	8 634 240 946	L 2/3	F
173	MW-Zusatzspule (Zwischenkreis)	MW suppl. coil (interm. circuit)	8 634 241 735	L 5, 1	B
174	MW-Zusatzspule (Oszillator)	MW suppl. coil (oscillator)	8 634 240 116	L 9	C
175	MW-Zwischenkreisspule	MW interm. circuit coil	8 634 241 503	L 7, 6	F
176	Oszillatorspule	Oscill. coil	8 634 240 937	L 10	E
177	LW-Zusatzspule (Vorkreis)	LW suppl. coil (RF-circuit)	8 634 240 113	L 4	C



Lfd. Nr. Item No.	Bestellbezeichnung	Designation	Bestell-Nr. Part No.	Pos. i. Schaltbild Pos. i. schematic	Preisgruppe Price group
178	LW-Zusatzspule (Zwischenkreis)	LW supplm. coil (interm. circuit)	8 634 240 114	L 8	C
179	LW-Zusatzspule (Oszillator)	LW supplm. coil (oscillator)	8 634 241 711	L 11	C
180	LW-Zusatzspule (Oszillator)	LW supplm. coil (oscillator)	8 634 241 701	L 12	B
181	UKW-Antennenspule	FM antenna coil	8 624 240 236	L 101/102	B
182	UKW-Zwischenkreisspule	FM interm. circ. coil	8 624 240 232	L 103	U %
183	UKW-Oszillatorspule	FM oscill. coil	8 624 240 231	L 104	U %
184	ZF-Primärkreis- und Auskoppelspule	IF primary circ. and take-off coil	8 634 290 951	L 105/106	C
185	19-kHz-Kreis	19 kHz circuit	8 624 240 644	L 501, 502	D
186	38-kHz-Kreis	38 kHz circuit	8 624 240 645	L 503	D
	Drosseln	Chokes			
191	HF-Drossel	RF choke	8 634 240 112	L 13	C
N192	ZF-Drossel	IF choke	8 634 240 756	L 14	B
193	Koppeldrossel	Coupling choke	8 634 210 172	L 47	O %
194	Siebdrossel	Filter choke	8 634 220 163	L 49, 600, 601, 108, 110	D
195	Entstördrossel	Suppressor choke	8 634 220 073	L 701, 702	U %
196	Batteriedrossel	Battery choke	8 634 220 452	L 704, 705	C
197	Batteriedrossel	Battery choke	8 637 210 400	L 703	-
198	Emitterdrossel	Emitter choke	8 634 210 164	L 107, 108	J
199	Siebdrossel	Filter choke	8 634 220 165	L 111	-
	Transistoren	Transistors			
201	Transistor AD 156/157 paarig	Transistor AD 156/157 in pairs	8 905 613 269	V 951-954	-
202	Transistor BC 308 B	Transistor BC 308 B	8 905 707 328	V 601, 602	-
203	Transistor BC 338-25	Transistor BC 338-25	8 905 707 348	V 231	Z
204	Transistor BC 238 C	Transistor BC 238 C	8 905 707 314	V 701, 706	-
205	Transistor S 153 T	Transistor S 153 T	8 905 706 746	V 600	Z
206	Transistor BC 328-25	Transistor BC 328-25	8 905 707 335	V 703, 708, 603	-
209	Transistor BC 183 B	Transistor BC 183 B	8 905 706 261	V 53	C
210	Transistor BF 240	Transistor BF 240	8 905 706 118	V 1, 3	Z
212	Transistor BF 241	Transistor BF 241	8 905 706 120	V 2, 4	Z
213	Transistor BF 255	Transistor BF 255	8 905 706 080	V 101, 102	Z
215	Transistor AF 201 C	Transistor AF 201 C	8 905 606 391	V 50, 51	Z
217	Transistor BC 238-B	Transistor BC 238-B	8 905 707 313	V 604, 707, 702	Z
218	Transistor BC 232	Transistor BC 232	8 905 706 273	V 605	Z
	Dioden	Diodes			
222	Diode AA 112 paarig	Diode AA 112 in pairs	8 905 313 007		Z
223	Diode AA 119 paarig	Diode AA 119 in pairs	8 634 540 000		-
224	Diode BB 103 grün	Diode BB 103 green	8 905 405 515	D 101, 102, 103	Z
226	Diode ZF 9,1	Diode ZF 9,1	8 905 421 227	D 225	-
227	Diode ZG 1	Diode ZG 1	8 905 421 300	D 701, 702	Z
228	Diode 1 A-GH	Diode 1 A-GH	8 905 405 818	D 703	W %
229	Diode 1 N 4148	Diode 1 N 4148	8 905 405 822	D 50, 51, 3, 190, 191, 602, 104	Z
230	Diode BAX 13 S	Diode BAX 13 S	8 905 405 330	D 600, 601	Z
242	* IC-Baustein TAA 310	Integrated circuit TAA 310	8 905 901 740	V 220, 221	K
246	Wid.-Netzwerk	Resistor network	8 900 890 000	W 710, 720	Y %
247	Wid.-Netzwerk	Resistor network	8 900 890 001	W 710, 720	V %
248	IC-Baustein MC 1304 P	IC MC 1304 P	8 905 955 006	V 500	K

Lfd. Nr. Item No.	Bestellbezeichnung Designation	Bestell-Nr. Part No.	Pos. i. Schaltbild Pos. i. schematic	Preisgruppe Price group
Trimmer Trimmers				
251	3 – 8 pF	8 903 914 002	C 112, 119	B
252	7 – 35 pF	8 903 913 002	C 13	A
253	12 – 75 pF	8 903 912 020	C 85	C
254	10 – 60 pF	8 903 910 005	C 23	V %
Elektrolytkondensatoren Electrolytic Capacitors				
261	1 μ F 25 V	8 903 700 087	C 77, 78, 80, 231, 245, 40	T
262	2,2 μ F 25 V	8 903 700 510	C 74, 75, 105	B
263	4,7 μ F 25 V	8 903 700 513	C 223, 237, 6, 604, 605	F
264	10 μ F 10 V	8 903 700 215	C 73, 35, 36, 194	B
265	15 μ F 10 V	8 903 700 216	C 220, 234, 262	
266	22 μ F 16 V	8 903 700 317	C 227, 241, 601, 39	X %
267	47 μ F 10 V	8 903 406 206	C 265	X %
268	47 μ F 3 V	8 903 700 020	C 602	B
269	100 μ F 3 V	8 903 700 012	C 229, 243, 702	Y %
270	100 μ F 16 V	8 903 411 312	C 714	
271	220 μ F 16 V	8 903 411 313	C 705, 717	A
272	2200 μ F 16 V	8 903 411 323	C 709, 721, 724, 725	D
273	0,22 μ F 25 V	8 903 700 083	C 76, 704, 716, 500	S %
274	0,47 μ F 25 V	8 903 700 085	C 86, 603	T %
Kunstfolienkondensatoren Plastic Film Capacitors				
276	82 pF 63 V	8 902 711 223	C 24	Q %
277	330 pF 160 V	8 902 730 237	C 2, 20	T %
278	470 pF 160 V	8 902 730 241	C 3, 703, 715	T %
279	920 pF 160 V	8 902 731 248	C 12	
280	1000 pF 63 V	8 902 711 249	C 22	
281	4700 pF 100 V	8 902 913 617	C 7	Q %
282	5100 pF 100 V	8 902 811 066	C 4	
283	8200 pF 100 V	8 902 811 071	C 223, 239	
284	0,1 pF 100 V	8 902 913 625	C 34, 727	
285	0,15 pF 100 V	8 902 913 729	C 25, 30, 31, 38, 191, 198	
286	0,22 pF 100 V	8 902 911 633	C 701, 713, 505	A
287	0,01 μ F 100 V	8 902 913 601	C 21	U %
288	0,033 μ F 100 V	8 902 913 413	C 15	
	6800 pF 25 V	8 902 704 269	C 503, 504	
Keramikkondensatoren Ceramic Capacitors				
291	2 pF 50 V	8 902 220 051	C 122	
292	2 pF 500 V	8 902 220 021	C 118	R %
293	6,8 pF 40 V	8 902 268 034	C 8, 102, 104, 114, 125	R %
294	10 pF 40 V	8 902 210 157	C 52, 56, 58	
296	15 pF 160 V	8 902 215 120	C 101	R %
297	18 pF 30 V	8 902 218 135	C 11	
298	27 pF 30 V	8 902 227 131	C 50	
299	47 pF 63 V	8 902 247 133	C 115	
300	68 pF 63 V	8 902 268 136	C 14, 121	
301	120 pF 63 V	8 902 212 236	C 123	
302	150 pF 160 V	8 902 215 225	C 221, 235	
303	220 pF 400 V	8 902 222 235	C 9, 32	T %
304	470 pF 250 V	8 902 247 221	C 10	T %
305	470 pF 40 V	8 902 247 232	C 105, 109, 111, 116	
306	1 000 pF 50 V	8 902 210 341	C 103, 600	
307	1 000 pF 160 V	8 902 210 381	C 106, 107, 108, 113, 124	
308	1 500 pF 160 V	8 902 215 320	C 33	U %
309	1 800 pF 40 V	8 902 218 330	C 708, 720	U %
310	4 700 pF 30 V	8 902 247 336	C 53, 54, 59, 60, 83, 87	
311	4 700 pF 250 V	8 902 247 327	C 222, 236	U %
312	10 000 pF 250 V	8 902 210 440	C 710, 722, 726	
313	22 000 pF 16 V	8 902 222 420	C 64, 65, 66, 81, 82, 84, 266, 516, 26, 16, 27, 28, 120, 501, 502	W %
314	0,022 μ F 16 V	8 902 222 422	C 190, 193, 195, 197	

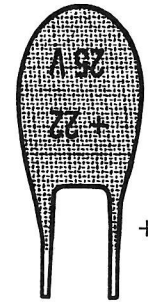
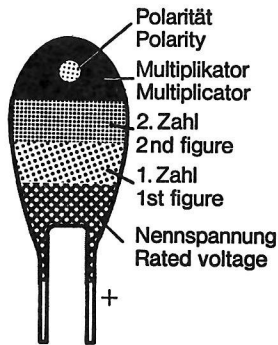
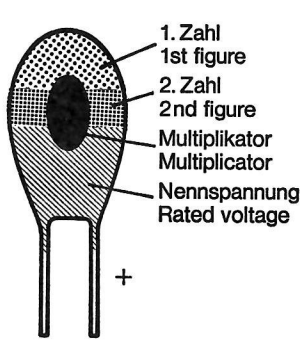
Lfd. Nr. Item No.	Bestellbezeichnung Designation		Bestell-Nr. Part No.	Pos. i. Schaltbild Pos. i. schematic	Preisgruppe Price group
Widerstände Resistors					
321	4,7 Ω	0,2 W	8 900 303 470	R 600	U %
322	10 Ω	0,2 W	8 900 301 101	R 608	U %
323	12 Ω	0,2 W	8 900 301 121	R 705, 713	
324	22 Ω	0,2 W	8 900 301 221	R 278, 61, 13	U %
325	47 Ω	0,2 W	8 900 301 471	R 52	P %
326	120 Ω	0,2 W	8 900 301 122	R 55, 60	P %
327	150 Ω	0,2 W	8 900 301 152	R 10	P %
328	220 Ω	0,2 W	8 900 301 222	R 54, 59, 14, 21, 601, 507	P %
329	270 Ω	0,2 W	8 900 301 272	R 285	P %
330	330 Ω	0,2 W	8 900 301 332	R 20	P %
331	470 Ω	0,2 W	8 900 301 472	R 703, 711, 717	P %
332	390 Ω	0,2 W	8 900 301 392	R 602	P %
333	560 Ω	0,2 W	8 900 301 562	R 230, 254	P %
334	680 Ω	0,2 W	8 900 301 682	R 58, 3, 613, 615, 104	P %
335	820 Ω	0,2 W	8 900 301 822	R 706, 714	P %
336	1 k Ω	0,2 W	8 900 301 103	R 618, 75, 76, 103, 245, 4, 15, 17, 610, 618	P %
337	1,5 k Ω	0,2 W	8 900 301 153	R 65, 505	P %
338	1,2 k Ω	0,2 W	8 900 301 123	R 286, 605, 606, 108	P %
339	1,8 k Ω	0,2 W	8 900 301 183	R 5, 53	P %
340	2,2 k Ω	0,2 W	8 900 301 223	R 56, 57, 85, 229, 255, 2.8.9, 611	P %
341	2,7 k Ω	0,2 W	8 900 301 273	R 106	P %
342	3,3 k Ω	0,2 W	8 900 301 333	R 51, 61, 617	P %
343	3,9 k Ω	0,2 W	8 900 301 393	R 72, 603, 112, 502, 503	P %
344	4,7 k Ω	0,2 W	8 900 301 473	R 63, 64, 73, 86, 231, 253, 12, 18, 194, 198, 199, 501, 196, 607	P %
345	6,8 k Ω	0,2 W	8 900 301 683	R 25, 28, 704, 712	P %
346	8,2 k Ω	0,2 W	8 900 301 823	R 16, 23, 82	P %
347	10 k Ω	0,2 W	8 900 301 104	R 70, 7, 221, 239, 243, 261, 105, 113	P %
348	12 k Ω	0,2 W	8 900 301 124	R 22, 24, 614	P %
349	15 k Ω	0,2 W	8 900 301 154	R 236, 248	P %
350	18 k Ω	0,2 W	8 900 301 184	R 83, 27	P %
351	22 k Ω	0,2 W	8 900 301 224	R 62, 78, 79, 88, 504	P %
352	27 k Ω	0,2 W	8 900 301 274	R 80	P %
353	33 k Ω	0,2 W	8 900 301 334	R 81	P %
354	47 k Ω	0,2 W	8 900 301 474	R 222, 228, 244, 256	P %
355	39 k Ω	0,2 W	8 900 301 394	R 195, 197	P %
356	56 k Ω	0,2 W	8 900 301 564	R 612	P %
357	68 k Ω	0,2 W	8 900 301 684	R 701, 709	P %
358	100 k Ω	0,2 W	8 900 301 105	R 87, 225, 247, 102, 103, 107, 110	P %
359	150 k Ω	0,2 W	8 900 301 155	R 232, 252	P %
360	470 k Ω	0,2 W	8 900 301 475	R 1, 6	P %
361	820 k Ω	0,2 W	8 900 301 825	R 702, 710	P %
362	1M Ω	0,2 W	8 900 301 106	R 618, 616	N %
NTC-Widerstände NTC-Resistors					
371	50 - 20 %		8 901 301 015	R 951, 952	B
372	47 - 20 %		8 901 326 210	R 609	
Regler Potentiometer					
375	20 k Ω	0,05 W	8 901 502 134	R 50	

Tantalkondensatoren Tantalum Capacitors

SIEMENS, SEL, BOSCH, VALVO
Siemens, SEL, Bosch, Valvo

SEL (von 1966 bis 1969)
SEL (from 1966 to 1969)

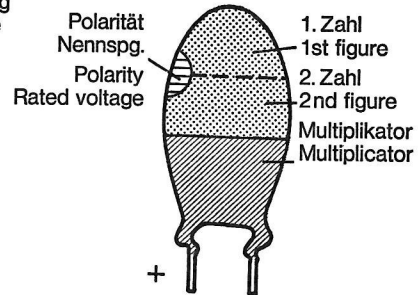
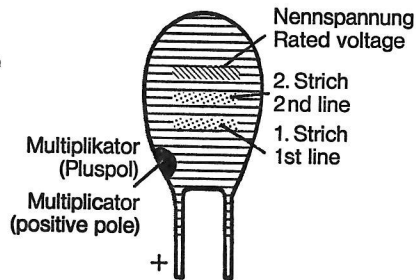
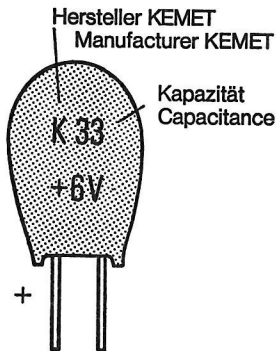
ROEDERSTEIN, SIEMENS, FRAKO (ab 1969)
ROEDERSTEIN, SIEMENS, FRAKO (from 1969)



UNION CARBIDE (KEMET)

ROEDERSTEIN, SIEMENS (bis 1969)
ROEDERSTEIN, SIEMENS (until 1969)

UNION CARBIDE (KEMET)*



Kapazität in μF Capacitance in μF				Nenngleichspannung Rated voltage		Union carbide				
Farbe Colour	1. Zahl 1st figure	2. Zahl 2nd figure	Multiplikator Multiplier	Farbe Colour	Nennspannung Rated voltage	Farbe* Colour*	1. Zahl 1st figure	2. Zahl 2nd figure	Multiplikator Multiplier	Nennspannung Rated voltage
schwarz black	0	0	$\times 1$	weiß white	3 V	schwarz black	0	0	0	4
braun brown	1	1	$\times 10$	gelb yellow	6,3 V	braun brown	1	1	$\times 10$	6
rot red	2	2		schwarz black	10 V	rot red	2	2	$\times 10^2$	10
orange orange	3	3		grün green	16 V	orange orange	3	3	$\times 10^3$	15
gelb yellow	4	4	$\times 1$	blau blue	20 V	gelb yellow	4	4	$\times 10^4$	20
grün green	5	5		grau grey	25 V	grün green	5	5	$\times 10^5$	25
blau blue	6	6		rosa pink	35 V	blau blue	6	6	$\times 10^6$	35
violett violet	7	7				violett violet	7	7	$\times 10^7$	50
grau grey	8	8	$\times 0,01$			grau grey	8	8	Multiplik. i. pF Multipl. i. pF	
weiß white	9	9	$\times 0,1$			weiß white	9	9		

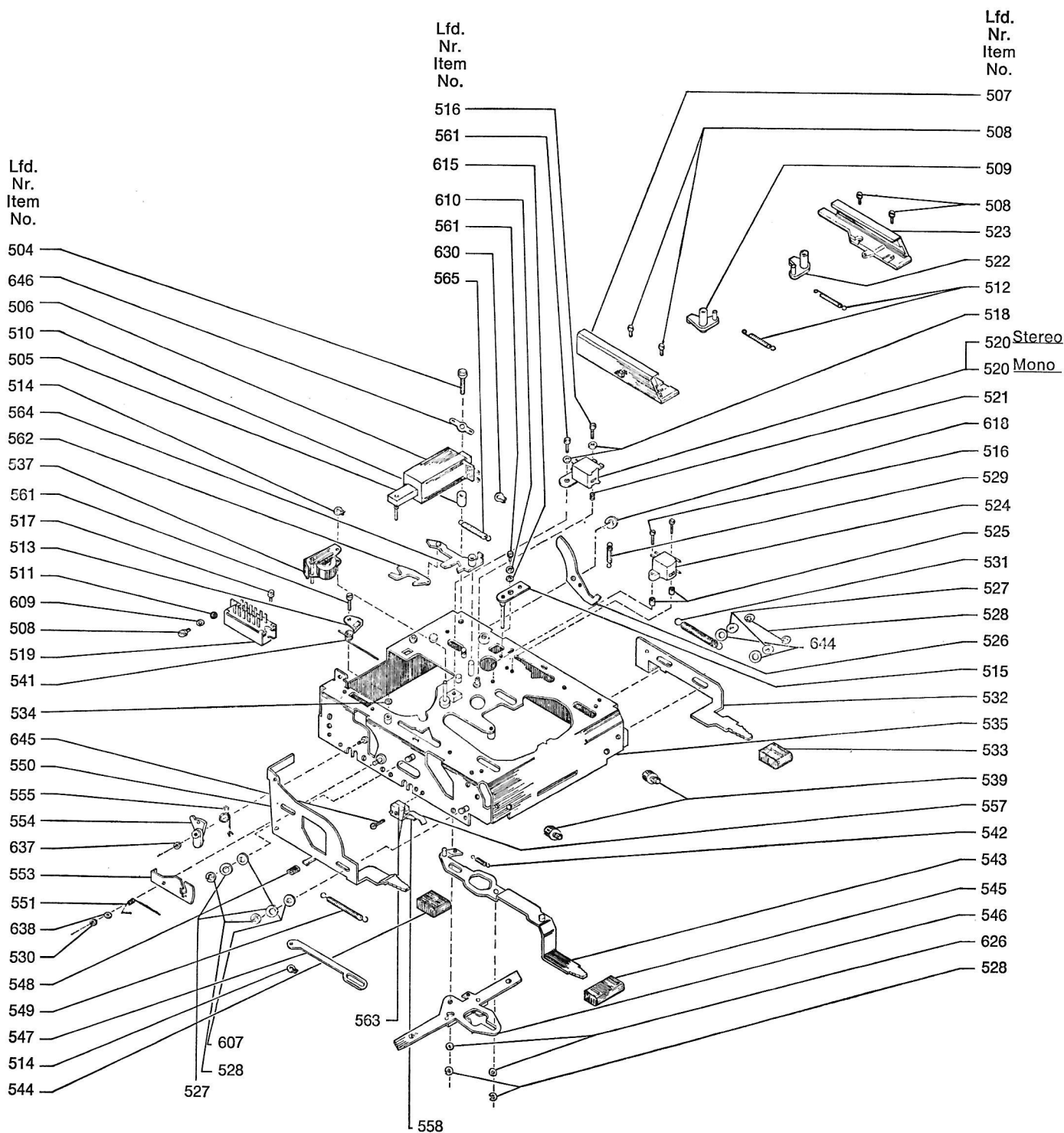
Die Kapazitätswerte entsprechen der Wertreihe E 6
Kapazitätskennzeichnung nach IEC und DIN 40820

The capacitance values correspond to the series of values E 6
Capacitance identification corresponding to IEC and DIN 40820

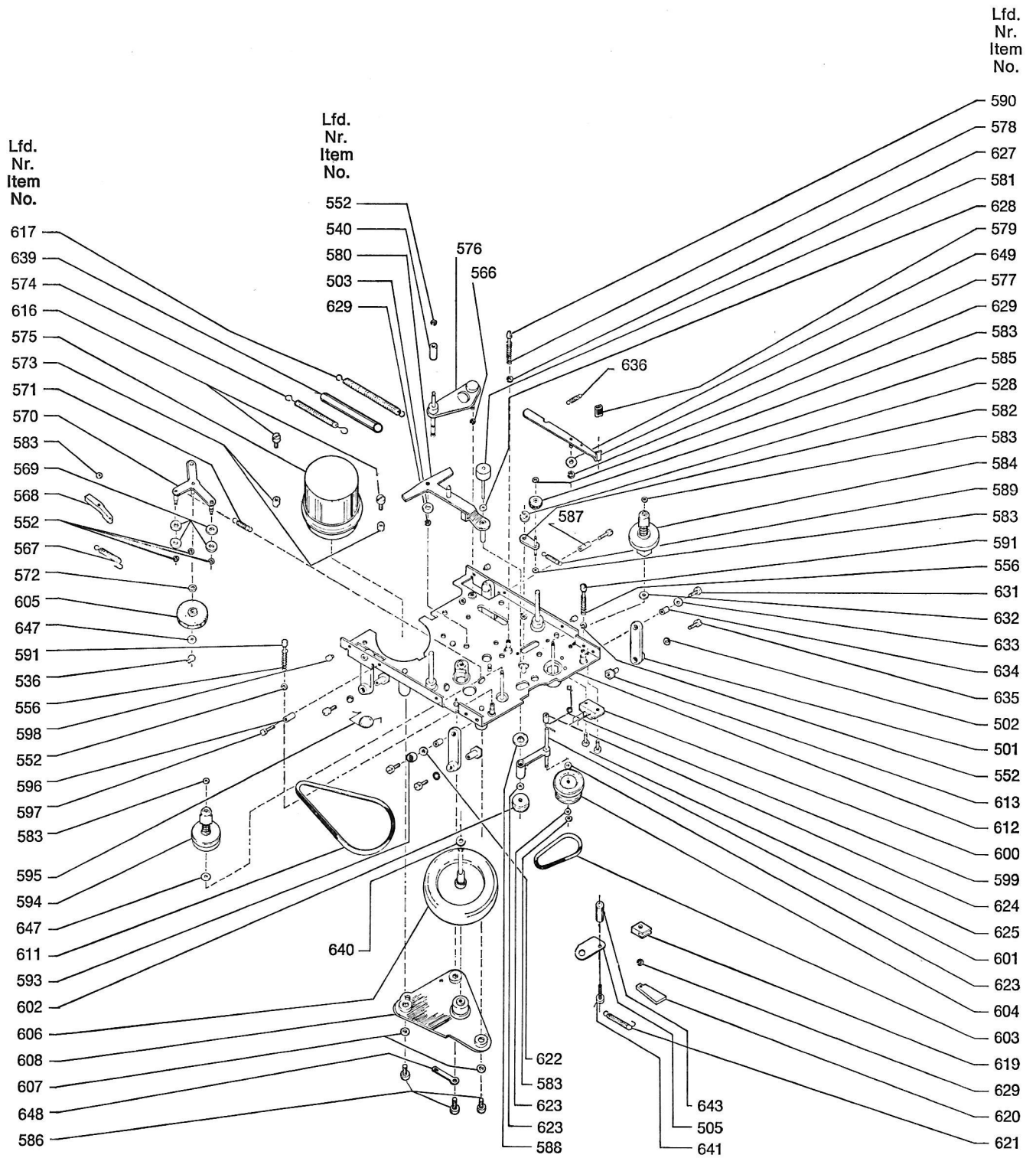
Ersatzteilliste für Kassettenlaufwerk

Spare Parts List for Recorder Mechanism

Lfd. Nr. Item No.	Bestellbezeichnung	Part	BPWG Bestell-Nr. Part No.	Lenco-Bestell-Nr. Lenco-Part No.
501	Hebel	Lever	8 619 020 560	049. 5046. 00
502	* Federring	Spring ring	8 619 020 559	035. 5003. 00
503	* Scheibe	Washer	8 619 020 618	030. 5030. 01
504	* Schraube	Screw	8 619 020 655	000. 0912. 00
505	Magnetkern	Magnet core	8 619 020 651	056. 5003. 01
506	Magnetspule	Solenoid	8 619 020 653	165. 5003. 01
507	Kassettenführung, links	LH cassette guide	8 619 020 501	049. 5045. 00
508	* Schraube	Screw	8 619 020 502	000. 5005. 00
509	Chassisarretierhebel mit Feder links	LH locking lever with spring	8 619 020 503	049. 5042. 00
510	Distanzbuchse	Spacer	8 619 020 652	060. 5027. 00
511	* Scheibe	Washer	8 619 020 638	036. 5001. 00
512	* Zugfeder	Spring	8 619 020 507	080. 5003. 00
513	Haltewinkel für Andruckfeder	Bracket for pressure spring	8 619 020 644	090. 5030. 01
514	* Scheibe	Washer	8 619 020 598	041. 0963. 00
515	Justierhebel für Bremse	Brake adjusting lever	8 619 020 521	090. 5028. 02
516	* Schraube	Screw	8 619 020 508	002. 0001. 00
517	* Schraube	Screw	8 619 020 645	000. 5025. 00
518	* Scheibe	Washer	8 619 020 509	030. 5004. 00
519	Kassettschalter	Cassette switch	8 619 020 640	090. 5196. 02
520	Aufnahme/Wiedergabekopf	Stereo record/playback head	8 619 020 710	200. 5034. 00
521	* Feder	Spring	8 619 020 511	081. 5024. 00
522	Chassisarretierhebel mit Feder	Locking lever with spring	8 619 020 506	049. 5043. 00
523	Kassettenführung, rechts	RH cassette guide	8 619 020 505	049. 5044. 00
524	Löschkopf	Erase head	8 619 020 515	200. 5035. 00
525	Distanzstück	Spacer	8 619 020 516	060. 5008. 00
526	Sperrhebel	Record catch lever	8 619 020 520	090. 5033. 01
527	* Scheibe	Washer	8 619 020 518	030. 5038. 02
528	* Seegerring	Circlip	8 619 020 519	040. 0874. 00
529	* Feder	Spring	8 619 020 514	080. 5025. 00
530	* Scheibe	Washer	8 619 020 561	040. 5002. 00
531	* Feder	Spring	8 619 020 517	080. 5013. 00
532	Tastenschieber m. Knopf für Aufn.-Sperrung	Record lever, with knob	8 619 020 522	090. 5176. 02
533	Knopf, rot	Knob, red	8 619 020 524	050. 5022. 00
534	* Scheibe	Washer	8 619 020 638	036. 5001. 00
535	Chassis mit Stiften und Buchsen (kein Ersatzteil)	Chassis with pins and jacks (no spare part)	8 619 020 523	090. 5202. 02
536	* Sicherungsfeder	Grip ring	8 619 020 598	041. 0963. 00
537	Hebel mit Andruckrolle	Pressure roller with bracket	8 619 020 647	090. 5020. 02
539	Gummipuffer	Rubber pad	8 619 020 525	070. 5014. 00
540	Walze	Cylinder	8 619 020 620	060. 5025. 00
541	* Druckfeder	Spring	8 619 020 639	081. 5020. 00
542	* Zugfeder	Spring	8 619 020 529	080. 5024. 00
543	Tastenschieber für schnellen Rücklauf	Rewind lever	8 619 020 530	090. 5193. 02
544	Knopf (schwarz) für Stopptaste	Knob (black)	8 619 020 624	050. 5021. 00
545	Knopf (schwarz) f. Rücklaufhebel	Knob (black)	8 619 020 531	050. 5023. 00
546	Rückziehhebel	Retracting lever	8 619 020 532	090. 5023. 02
547	Schaltstange	Switch link	8 619 020 626	090. 5031. 01
548	Isolierhülse	Tube	8 619 020 628	090. 5026. 01
549	* Zugfeder	Spring	8 619 020 627	080. 5015. 00
550	Stopptaste mit Knopf (Schieber)	Pause pushbutton	8 619 020 636	090. 5188. 02
551	* Feder	Spring	8 619 020 631	081. 5017. 00
552	* Seegerring	Circlip	8 619 020 561	040. 5002. 00
553	Rastklinke	Catch lever	8 619 020 632	090. 5032. 01
554	Auslöser für Stopptaste	Pause release moulding	8 619 020 634	049. 5076. 00
555	* Feder	Spring	8 619 020 635	081. 5016. 00
556	* Schraube	Screw	8 619 020 553	081. 5023. 00
557	Kontaktfeder	Contact spring	8 619 020 526	090. 5016. 00
558	Kontaktfeder	Contact spring	8 619 020 527	090. 5015. 00
561	* Schraube	Screw	8 619 020 646	000. 5010. 00
562	Einrastklinke	Catch lever	8 619 020 648	090. 5166. 01
563	Kontaktträger	Support with contacts	8 619 020 528	050. 5078. 00
564	Hebel für Einrastklinke	Lever for catch lever	8 619 020 649	090. 5165. 02
565	* Zugfeder	Spring	8 619 020 656	080. 5006. 00
566	* Scheibe	Washer	8 619 020 616	040. 5003. 00
567	* Zugfeder	Spring	8 619 020 603	081. 5006. 00
568	Rückziehhebel	Retracting lever	8 619 020 605	049. 5060. 00
569	* Scheibe	Washer	8 619 020 606	031. 5001. 01
570	Stützplatte	Support lever	8 619 020 608	090. 5023. 02
571	* Zugfeder	Spring	8 619 020 609	080. 5022. 00
572	Scheibe	Roller	8 619 020 602	032. 5011. 01
573	Befestigungsklammer	Clamp	8 619 020 610	060. 5004. 00
574	* Schraube	Screw	8 619 020 612	000. 0905. 00
575	Motor	Motor	8 619 020 611	090. 5006. 03
576	Hebel für Endabschaltung	Overload lever	8 619 020 615	090. 5025. 03



Lfd. Nr. Item No.	Bestellbezeichnung	Part	BPWG Bestell-Nr. Part No.	Lenco-Bestell-Nr. Lenco-Part No.
577	Bremshebel, kompl.	Brake lever with sleeve	8 619 020 542	090. 5014. 03
578	* Feder	Spring	8 619 020 536	081. 5019. 00
579	Bremsgummi	Sleeve	8 619 020 540	070. 5008. 01
580	Rückspulhebel, vollst.	Rewind support lever with interm. wheel	8 619 020 619	090. 5026. 02
581	Zwischenrad mit Achse	Pulley with spindle	8 619 020 538	057. 5046. 01
582	Hebel	Lever	8 619 020 547	090. 5147. 02
583	* Scheibe	Washer	8 619 020 544	032. 5028. 01
584	Wickelteller, rechts	RH spool drive	8 619 020 549	049. 5056. 01
585	Zwischenrad für Rücklauf	Rewind intermediate wheel	8 619 020 545	058. 5017. 02
586	* Schraube	Screw	8 619 020 581	000. 0907. 00
587	Buchse	Collar	8 619 020 663	060. 5038. 00
588	* Scheibe	Washer	8 619 020 580	032. 5020. 01
589	* Feder	Spring	8 619 020 550	080. 5023. 00
590	Führungsstift	Plunger	8 619 020 535	057. 5137. 01
591	Andruckstück	Pressure pad	8 619 020 552	049. 5066. 01
593	Distanzbuchse	Spacer	8 619 020 587	049. 5065. 00
594	Wickelteller links m. Antriebsring	LH spool drive with drive wheel	8 619 020 590	049. 5059. 03
595	* Feder	Spring	8 619 020 591	081. 5025. 00
596	Buchse	Jack	8 619 020 594	060. 5016. 00
597	* Schraube	Screw	8 619 020 593	000. 5008. 00
598	Nippel	Nipple	8 619 020 596	049. 5055. 01
599	* Feder	Spring	8 619 020 565	081. 5015. 00
600	Endabschalter	Impulse switch	8 619 020 564	350. 2. 117
601	Führungswinkel	Support bracket	8 619 020 568	049. 5040. 01
602	Riemenscheibe	Vee pulley	8 619 020 586	057. 5162. 00
603	Antriebsriemen, klein	Drive belt small	8 619 020 571	070. 5010. 00
604	Zwischenantriebsrad, vollst.	Intermediate drive wheel with drive ring	8 619 020 570	049. 5036. 02
605	Antriebsrad	Drive wheel	8 619 020 601	070. 5030. 02
606	Schwungrad	Flywheel	8 619 020 585	087. 5004. 03
607	* Scheibe	Washer	8 619 020 583	030. 5031. 01
608	Lagerplatte für Schwungrad	Flywheel plate	8 619 020 584	090. 5027. 03
609	* Scheibe	Washer	8 619 020 642	030. 5003. 00
610	* Federring	Spring ring	8 619 020 659	035. 5005. 00
611	Antriebsriemen, groß	Drive belt, large	8 619 020 588	070. 5006. 00
612	Bewegl. Chassispl. m. Stiften, Buchsen usw. (kein ET-Teil)	Mobile chassis plate with pins and bushes etc. (no spare part)	8 619 020 563	090. 5200. 02
613	Buchse mit Innengewinde	Pivot stud	8 619 020 562	057. 5050. 00
614	Nippel	Pad	8 619 020 596	049. 5055. 01
615	* Scheibe	Washer	8 619 020 660	030. 5036. 01
616	* Zugfeder	Spring	8 619 020 613	080. 5027. 00
617	* Zugfeder	Spring	8 619 020 614	080. 5021. 00
618	* Sicherungsscheibe	C-washer	8 619 020 512	040. 5001. 00
619	Führungsstück	Guiding piece	8 619 020 572	049. 5049. 00
620	Führungskeil	Guiding cone	8 619 020 574	049. 5048. 00
621	* Zugfeder	Tension spring	8 619 020 575	080. 5007. 00
622	* Scheibe	Washer	8 619 020 576	030. 5010. 01
623	* Scheibe	Washer	8 619 020 569	032. 5027. 01
624	Buchse	Jack	8 619 020 566	060. 5005. 00
625	* Schraube	Screw	8 619 020 567	000. 5009. 00
626	* Scheibe	Washer	8 619 020 533	032. 5022. 01
627	* Scheibe	Washer	8 619 020 537	040. 5002. 00
628	* Scheibe	Washer	8 619 020 539	032. 5027. 01
629	* Scheibe	Washer	8 619 020 519	040. 0874. 00
630	* Scheibe	Washer	8 619 020 546	041. 0866. 00
631	* Schraube	Screw	8 619 020 554	
632	* Scheibe	Washer	8 619 020 555	
633	* Scheibe	Washer	8 619 020 556	
634	Buchse	Jack	8 619 020 557	
635	* Schraube	Washer	8 619 020 558	
636	* Zugfeder	Spring	8 619 020 543	
637	* Scheibe	Washer	8 619 020 633	
638	* Scheibe	Washer	8 619 020 629	
639	Tülle	Insulating sleeve	8 619 020 607	
640	* Scheibe	Washer	8 619 020 592	
641	* Schraube	Screw	8 619 020 573	
642	Isolierplatte	Insulating plate	8 619 020 551	
643	Buchse	Jack	8 619 020 548	
644	* Scheibe	Washer	8 619 020 504	
645	Schraube	Screw	8 619 020 637	
646	Lötöse	Soldering lug	8 619 020 654	
647	Scheibe	Washer	8 619 020 555	
648	Lötöse	Soldering lug	8 619 020 582	
649	Scheibe	Washer	8 619 020 541	



Serviceeinstellung Tonband-Teil

Mechanische Wartung

- 1) 1.1 Bei jeder Durchsicht des TB-Teiles sollen das Zwischenrad und die Aufwickelteller auf Gangbarkeit überprüft werden.
- 1.2 Alle antreibenden Riemen, Zwischenräder und Laufflächen, sowie die Tonköpfe sind mit Spiritus zu reinigen.
- 1.3 Alle wesentlichen Lager sind wartungsfreie Sinterlager. Eine Schmierung dieser Stellen ist nicht notwendig.
- 1.4 Gleitstellen sowie Schalter können leicht mit „Siemens Wählerfett“ behandelt werden.
- 2) Auswechseln des Antriebsriemens und der Capstanwelle.
 - 2.1 Die 3 Schrauben der Lagerplatte lösen und Lagerplatte abnehmen. Antriebsriemen und Capstanwelle können so gewechselt werden.
- 3) Druck der Andruckrolle
Der Banddruck auf der Tonwelle (gemessen mit einer Federwaage an der Achse der Gummiandruckrolle) soll $325 \text{ p} \pm 25 \text{ p}$ betragen.
- 4) Drehmoment schneller Vor- und Rücklauf: 35 bis 45 cm p.
- 5) Rutschmoment der Kupplung des Aufwickeltellers $\leq 45 \text{ cm p}$.

Elektrische Wartung

- 1) 1.1 Bandgeschwindigkeit: 4,75 cm/sec.
- 1.2 Grobeinstellung:
Über dem Motor sollen mit RVTM ca. 3,8 Volt gemessen werden, einstellbar mit R 604.
- 1.3 Feineinstellung:
 - a) Mit Tonhöschwankungsmesser und 3150 Hz Meßkassette 3150 Hz einschieben. Tonhöschwankungsmesser an den Lautsprecherbuchsen anschließen. Mit R 604 Driftanzeige (Drift = langzeitige Geschwindigkeitsänderungen) möglichst auf ± 0 einstellen. Zulässige Toleranz $\pm 3 \%$.
 - b) Mit Oszillograf und 50 Hz Meßkassette. Y-Eingang des Oszillografen an Lautsprecherbuchsen anschließen. X-Ablenkung auf Extern stellen und X-Eingang an 50 Hz Netzfrequenz (Trenntrafo z. B. Klingeltrafo verwenden) anschließen. Beim Abspielen der 50 Hz Meßkassette, muß mit R 604 ein stillstehender Kreis eingestellt werden.
- 2) WOW und Flutter (kurzzeitige Geschwindigkeitsänderung)
Beim Abspielen der 3,15 kHz Meßkassette ist ein WOW und Flutter von $\pm 0,3 \%$ zulässig. Sind die Werte außerhalb der Toleranz, muß Antriebsriemen, Zwischenrad oder Gummiandruckrolle gereinigt gegebenenfalls erneuert werden.
- 3) Justage des A/W-Kopfes
 - 3.1 Nach Wechsel des A/W-Kopfes bzw. falls Nachjustierung erforderlich, muß der A/W-Kopf durch Drehen der Befestigungsschraube (rechts) eingetaumelt werden.
 - 3.2 Kopf und Bandführung entmagnetisieren.
 - 3.3 Testband mit Rauschen einschieben und Kopf auf NF max. am Outputmeter eintaumeln.

Service Adjustment Tape Recorder Unit

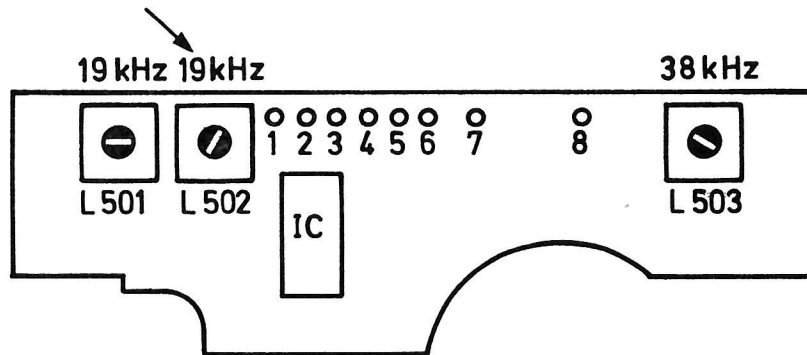
Mechanical Maintenance

- 1) 1.1 When checking the tape recorder unit of the set, always check idler and turntables for correct operation.
- 1.2 Clean all drive belts, idlers, rolling surfaces and recording/playback heads with alcohol.
- 1.3 All main bearings are sintered bearings and do not need any maintenance. It is not necessary to grease these bearings.
- 1.4 Sliding surfaces and switches are easy to treat with "Siemens contact grease".
- 2) Exchange of drive belt and capstan shaft
 - 2.1 Loosen the 3 screws of the bearing plate and remove bearing plate. Drive belt and capstan shaft may be exchanged this way.
- 3) Pressure of pressure roller
The tape pressure on the capstan shaft (measured with a spring dynamometer at the shaft of the rubber pressure roller) should be $325 \text{ p} \pm 25 \text{ p}$.
- 4) Torque fast forward and rewind: 30 – 45 cm p.
- 5) Slide torque of the turntable clutch $\leq 45 \text{ cm p}$.

Electric Maintenance

- 1) 1.1 Tape speed: 4,75 cm/sec.
- 1.2 Coarse adjustment:
Across the motor, approx. 3.8 V should be measured with RVTM, adjustable with R 604.
- 1.3 Fine adjustment:
 - a) With sound fluctuation meter and 3150 Hz. Slide in test cassette 3150 Hz. Connect sound fluctuation meter to the speaker sockets. With R 604, adjust drift indication (drift = longterm speed changes) to ± 0 , if possible. Admissible tolerance $\pm 3 \%$.
 - b) With oscilloscope and 50 Hz test cassette. Connect Y input of oscilloscope to speaker sockets. Adjust X deflection to "external" and connect X input to 50 Hz mains frequency (use separating transformer, for ex. bell transformer). When playing the 50 Hz test cassette, adjust a standing circuit with R 604.
- 2) Wow and flutter (shortterm speed change)
When playing the 3.15 kHz test cassette, a wow and flutter of $\pm 0.3 \%$ is admissible. If the values exceed the tolerance, drive belt, idler or rubber pressure roller have to be cleaned or replaced, if necessary.
- 3) Adjustment of the recording/playback head
 - 3.1 After exchange or readjustment of the recording/playback head it is necessary to adjust the recording/playback head by turning the mounting screw (RH).
 - 3.2 Demagnetize head and tape guide.
 - 3.3 Insert noise test tape and adjust head to AF max. at the outputmeter.

Diesen Kreis auf Übersprechminimum nachgleichen!
Align this circuit to crosstalk minimum!



1. Abgleich der Decoderplatte

- 1.1 Am Punkt 1 des IC vom Decoder 19 kHz mit ca. 10 mV einspeisen.
- 1.2 Röhrenvoltmeter über 100 kΩ am Hochpunkt des 38-kHz-Kreises L 503 ankoppeln.
- 1.3 Kreise L 501, L 502 und L 503 auf Maximum abgleichen.
- 1.4 Am Punkt 1 des IC vom Stereocoder MPX-Signal mit 150 – 300 mV einspeisen.
- 1.5 L 502 auf max. Übersprechdämpfung abgleichen. (Übersprechdämpfung bei 1 kHz ≤ 20 dB.)

2. Prüfung der Decoderplatte

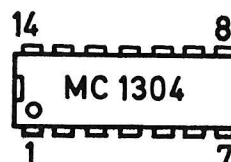
- 2.1 Stereosignal empfangen.
- 2.2 Anschluß 4 gegen Minus kurzschließen = Lampe aus und Mono.
- 2.3 Prüfung „Zwangsmono“ über Taste = Lampe aus und Mono.

1. Alignment of Decoder Board

- 1.1 Feed 19 kHz with approx. 10 mV to point 1 of the IC of the decoder.
- 1.2 Connect VTVM via 100 kΩ to high point of 38 kHz circuit L 503.
- 1.3 Align L 501, L 502, and L 503 to maximum.
- 1.4 Feed MPX signal with 150 to 300 mV to point 1 of IC of stereo decoder.
- 1.5 Align L 502 to max. crosstalk attenuation (crosstalk attenuation at 1 kHz ≤ 20 dB).

2. Testing the Decoder Board

- 2.1 Receive stereo signal.
- 2.2 Shortcircuit connection 4 to negative = lamp off, mono.
- 2.3 Test “forced mono” through pushbutton = lamp off, mono.



Serviceeinstellung TB-Platte

Die Betriebsspannung für alle Messungen ist 14 V. Ustab soll $8,6 \text{ V} \pm 0,6 \text{ V}$ betragen. Die linke Seitenwand muß bei den Messungen unter Umständen abgenommen werden. Gerät in Stellung Tonband bringen (Leerkassette einschieben, bzw. Relaisanker durch Blechwinkel fixieren und TB-Teil in Stellung Wiedergabe bringen).

1. Verstärkung der NF-Kanäle

- 1.1 Gerät Stellung TB, Balanceregler in Mittelstellung, max. Lautstärke.
- 1.2 Parallel zu den A/W-Kopfzuleitungen Spannungsteiler $10 \Omega/1 \text{ k}\Omega$ lt. Skizze anschließen.
- 1.3 Tongenerator mit 333 Hz am Spannungsteiler einspeisen. Die Ausgangsspannung des Tongenerators soll 3 mV betragen.
- 1.4 An den Meßpunkten <D> bzw. <E> muß eine Spannung von 40 mV, einstellbar mit R 233 bzw. R 251 zu messen sein.

2. Frequenzgangkontrolle

- 2.1 Bei Anschluß wie unter 1.3 und konstanter Generatorspannung von 3 mV sollen folgende Werte gemessen werden:

80 Hz	133 mV \pm 10 mV
333 Hz	140 mV \pm 2 mV
6,3 kHz	11,5 mV \pm 2 mV

- 2.2 Spannungsteiler ablöten.

3. Fremdspannung

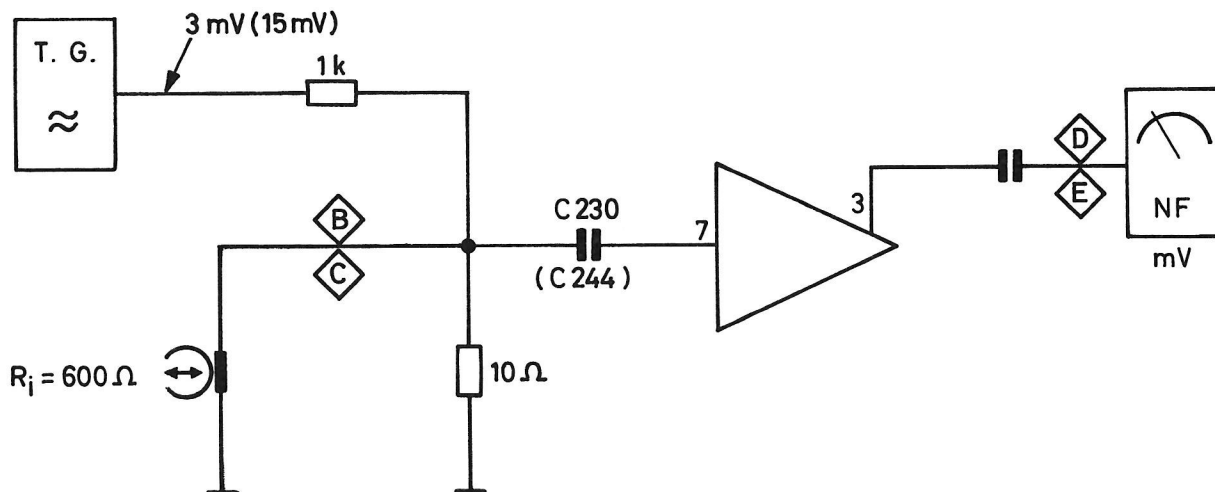
- 3.1 Anstelle der A/W-Köpfe Punkte und <C> über 560Ω mit Masse verbinden.
- 3.2 Die Fremdspannung (bewertet gemessen mit Ohrkurvenfilter) soll $\leq 3 \text{ mV}$ sein.
- 3.3 560Ω Widerstand ablöten und A/W-Köpfe anschließen.

4. Löschkopf Wechselfspannung

- 4.1 Gerät Stellung Aufnahme, TB.
- 4.2 Am Meßpunkt <A> (Löschkopf K 402) soll die HF-Wechselfspannung $17 \text{ V} \pm 2 \text{ V}$ betragen. Die Oszillatorfrequenz beträgt $50 \text{ kHz} \pm 20 \text{ kHz}$.

5. Tonkopf-Vormagnetisierung

- 5.1 Gerät Stellung Aufnahme, TB.
- 5.2 An den Meßpunkten bzw. <C>, sollen jeweils 4 mVeff, einstellbar mit R 403 bzw. R 404, gemessen werden.



Service Adjustment TR Board

The operating voltage for all measurements is 14 V. Ustab shall amount to $8.6 \text{ V} \pm 0.6 \text{ V}$. The LH side wall may have to be removed for measuring. Switch set to operating mode tape recorder (insert empty cassette or fix relay armature with sheet bracket and switch TR unit to position "playback").

1. Amplification of AF channels

- 1.1 Set in position TR, balance control in centre position, max. volume.
- 1.2 Connect voltage divider $10 \Omega/1 \text{ k}\Omega$ in parallel to the leads of recording/playback head, see drawing.
- 1.3 Feed in audio generator with 333 Hz at voltage divider. The output voltage of the audio generator amounts to 3 mV.
- 1.4 At the measuring points <D>, <E>, resp., a voltage of 40 mV should be measured, adjustable with R 233, R 251, resp.

2. Control of Frequency Response

- 2.1 After connection as per 1.3 and with constant generator voltage of 3 mV, the following values should be measured:

80 Hz	133 mV \pm 10 mV
333 Hz	140 mV \pm 2 mV
6.3 kHz	11.5 mV \pm 2 mV

- 2.2 Unsolder voltage divider.

3. Noise Voltage

- 3.1 Instead of the recording/playback heads connect points and <C> over 560Ω to ground.
- 3.2 The noise voltage should amount to $\leq 3 \text{ mV}$ (measured with ear response curve).
- 3.3 Unsolder 560Ω resistor and connect recording/playback heads.

4. Erasing voltage

- 4.1 Set in position recording, TR.
- 4.2 At test point <A>, (erase head K 402), the RF voltage should be $17 \text{ V} \pm 2 \text{ V}$. The oscillator frequency is $50 \text{ kHz} \pm 20 \text{ kHz}$.

5. Sound head premagnetizing

- 5.1 Set in position recording, TR.
- 5.2 At the test points , <C> resp., 4 mV r.m.s., adjustable with R 403, R 404 resp., should be measured.

6. Messung der Aufnahme-Empfindlichkeit

- 6.1 Gerät Stellung Aufnahme, TB. Basen und Emitter der V 227 und V 228 kurzschließen bzw. Spannungszuführung am Punkt 6 des Trafos T 220 unterbrechen.
- 6.2 Tongenerator am Spannungsteiler $1\text{ k}\Omega/10\ \Omega$ (siehe Skizze) einspeisen. Die Generatorausgangsspannung soll 15 mV betragen.
- 6.3 R 271 auf max. Verstärkung des Aufsprechverstärkers (Anschlag R 270) stellen.
- 6.4 Bei konstanter Generatorspannung von 15 mV müssen an den Punkten 3 (Meßpunkt <D> <E>) der V 220 und V 221 folgende Ausgangsspannungen erreicht werden: (gemessen mit RVTM mit gleichspannungsfreiem Eingang oder mit Millivoltmeter über Trennkondensator $1\ \mu\text{F}$)

bei 80 Hz	285 mV \pm 30 mV
333 Hz	100 mV \pm 10 mV
6,3 kHz	350 mV \pm 35 mV
- 6.5 Spannungsteiler ablöten und A/W-Köpfe anschließen.

7. Einstellung der Regelautomatik

- 7.1 Diktatschalter Stellung Mittelwelle (Punkt A des Mikrofonverstärkers liegt auf Minus).
- 7.2 Meßpunkte <F> und <G> parallelschalten. Tongenerator mit $f = 333\text{ Hz}$ an der Kurzschlußbrücke einspeisen. Ausgangsspannung des Tongenerators so einstellen, daß an den Punkten 3 der V 220 und V 221 nicht mehr als 1,2 V Ausgangsspannung gemessen wird.
- 7.3 Mit R 241 Symmetrie der Aufnahmeverstärker einstellen (gleiche Ausgangsspannung V 220 und V 221).
- 7.4 Ausgangsspannung des Tongenerators auf 300 mV einstellen. Mit R 271 die Verstärkung der Regelautomatik so einstellen, daß an dem Ausgang des V 220 und V 221 1 V gemessen werden. Toleranz $\pm 100\text{ mV}$.
- 7.5 Diktatschalter Stellung Diktat stellen.

8. Kontrolle der Regelsteilheit

- 8.1 Tongenerator mit $f = 333\text{ Hz}$ am Punkt 1 der Buchse N 7 einspeisen.
- 8.2 Bei einer Erhöhung der Generatorspannung von 60 mV auf 600 mV (20 dB-Sprung) darf die Ausgangsspannung am Punkt 3 des V 220 und V 221 um max. 3 dB (1,4fach) steigen.
- 8.3 Kurzschlüsse bzw. Unterbrechungen (s. Punkt 6.1) aufheben.

6. Measuring the Recording Sensitivity

- 6.1 Set to position recording, TB. Shortcircuit bases and emitters of V 227 and V 228 or cut the voltage supply at point 6 of transformer T 220.
- 6.2 Connect AF generator to voltage divider $1\text{ k}\Omega/10\ \Omega$ (see sketch). The generator output voltage should amount to 15 mV.
- 6.3 Adjust R 271 to max. amplification of recording amplifier (R 270 towards).
- 6.4 With constant generator voltage of 15 mV the following output voltages must be attained at points 3 (measuring point <D> <E>) of V 220 and V 221: (measured with VTVM and DC free input or with millivoltmeter via separating capacitor $1\ \mu\text{F}$)

at 80 Hz	285 mV \pm 30 mV
333 Hz	100 mV \pm 10 mV
6.3 kHz	350 mV \pm 35 mV
- 6.5 Unsolder voltage divider and connect recording/playback heads.

7. Adjustment of the Automatic Control

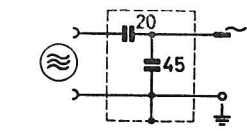
- 7.1 Dictation switch to position MW. (Point A of microphone amplifier connected to negative.)
- 7.2 Connect test points <F> and <G> in parallel. Connect AF generator, $f = 333\text{ Hz}$ to shortcircuit bridge. Adjust output voltage of AF generator so that the output voltage measured at points 3 of V 220 and V 221 does not exceed the value of 1.2 V.
- 7.3 With R 241 adjust symmetry of recording amplifiers (same output voltage of V 220 and V 221).
- 7.4 Adjust output voltage of AF generator to 300 mV. With R 271 adjust amplification of automatic control so that a value of 1 V is measured at the output of V 220 and V 221, tolerance $\pm 100\text{ mV}$.
- 7.5 Set dictation switch to position dictation.

8. Testing the Control Steepness

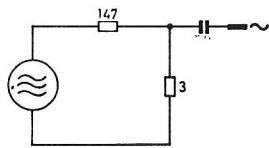
- 8.1 Connect AF generator, $f = 333\text{ Hz}$, to point 1 of socket N 7.
- 8.2 If the generator voltage is increased from 60 mV to 600 mV (20 dB increase) the output voltage at points 3 of V 220 and V 221 may be increased by max. 3 dB (1.4 times the original value).
- 8.3 Remove shortcircuits and interruptions, respectively (see point 6.1).

Lage der Abgleichpunkte

Werte in Klammern: Abgleichfrequenzen in MHz.



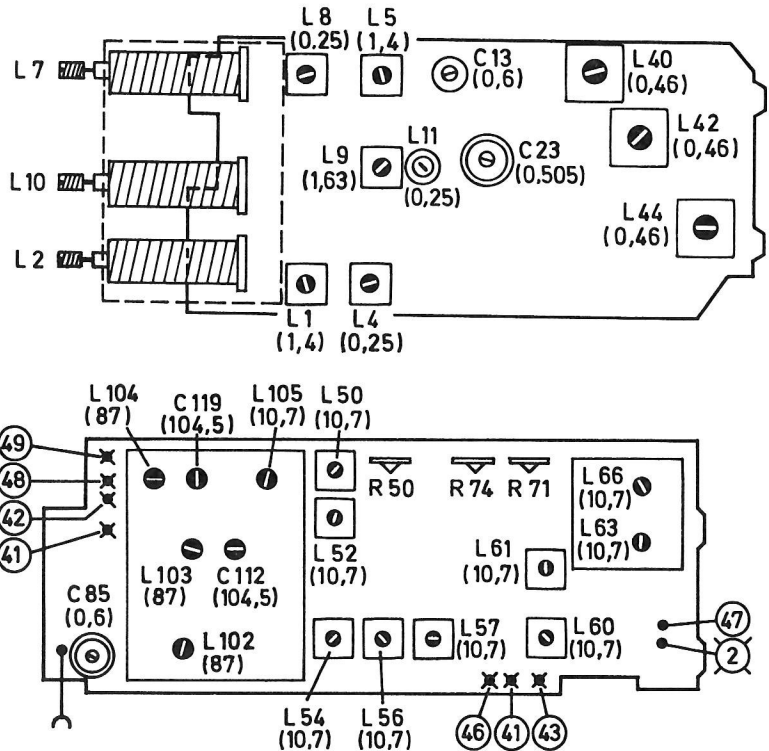
Künstliche Antenne
Dummy antenna



Spannungsteiler 1 : 50
Voltage divider 1 : 50

Position of Alignment Points

Values in brackets: alignment frequencies in MHz.



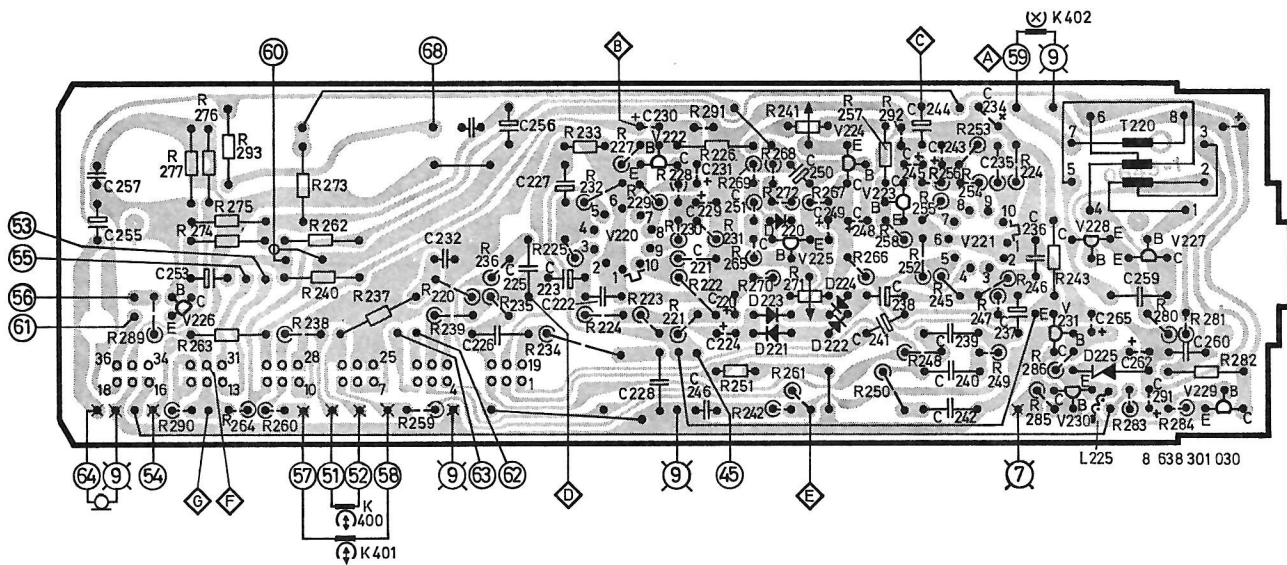
Abgleich

- Die Betriebsspannung soll 14 V am Geräteingang betragen.
- Je NF-Kanal einen Lautsprecher anschließen. Outputmeter ($R_i > 100 \Omega$) parallel zu einem Lautsprecher mit Impedanz 4–5 Ω /1000 Hz anschließen.
 $\frac{1}{2}$ Watt Ausgangsleistung = 1,7 V am Outputmeter.
- Lautstärkeregler auf Max., Balanceregler in Mittelstellung. Klangschalter in Stellung „Musik“.
- Bei AM künstliche Antenne 20/45 pF verwenden, wenn kein Meßsender mit aufsteckbarer künstlicher Antenne zur Verfügung steht. Abgleich bei $\frac{1}{2}$ Watt Ausgangsleistung je Kanal.
- Vor Abgleich des FM-Variocap-Tuners Wandlerausgangsspannung am Kontakt 2 der 10poligen NF-Buchse mit 32 ± 1 V kontrollieren. Einstellung mit R 756 (NF-Teil).
- Bei FM ein Röhrenvoltmeter ($R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$) an die Anschlüsse 1 und 2 der Buchse N1 (Rückwand) anschließen.
Abgleich bei 0,7 V Ratiospannung.
- Abstimmspannung für FM-Tuner mit Röhrenvoltmeter ($R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$) zwischen Schleifer R 91 (PL 2) und Chassis messen.
- FM-Meßsender mit mindestens ± 40 kHz Hub verwenden.
- Angegebene Abgleichreihenfolge einhalten.
- Abgleich wiederholen bis keine Verbesserung mehr erzielt wird.
- Wichtig bei Empfindlichkeitsmessungen!**
 - ZF-Messungen über Spannungsteiler 1:50 und Serienkapazität 0,047 μF . Für Näherungsmessungen ist die Ankopplung nur über einen Trennkondensator von 0,047 μF ausreichend.
 - Empfindlichkeitswerte ± 50 %**, bei 14 V Betriebsspannung gemessen.

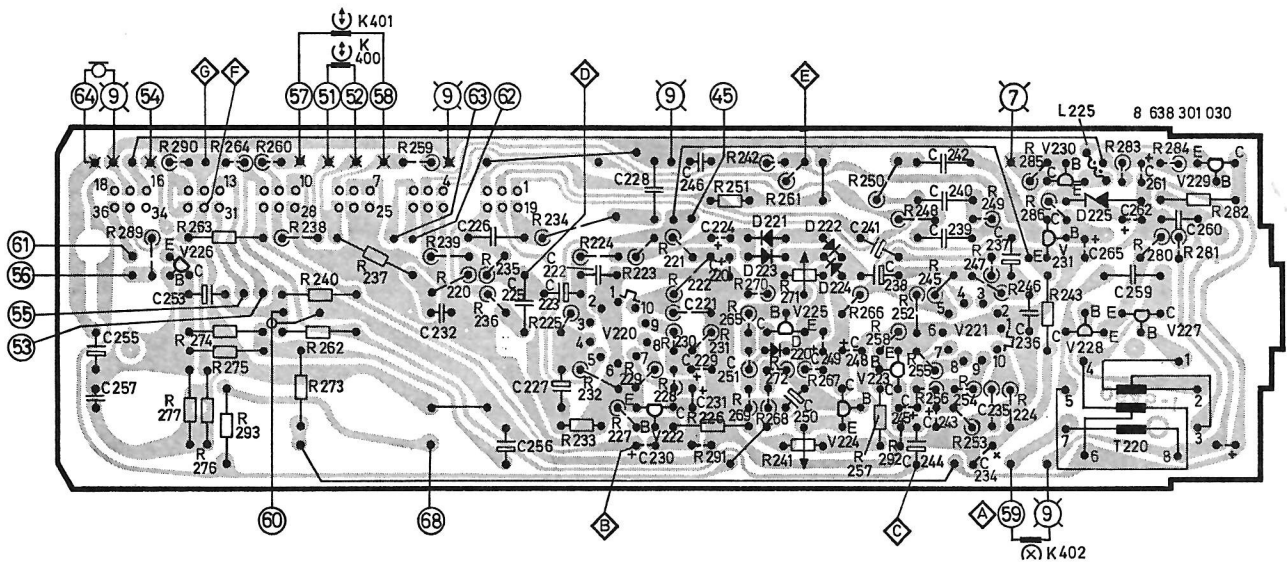
Alignment

- Battery voltage should be 14 V at input of set.
- Connect one speaker to each AF channel. Connect outputmeter ($R_i > 100 \Omega$) in parallel to a speaker with 4–5 Ω impedance at 1000 Hz.
 $\frac{1}{2}$ Watt audio output = 1.7 V at outputmeter.
- Volume control to max., balance control to centre position "music".
- For AM, use dummy antenna 20/45 pF if no signal generator with detachable dummy antenna is available.
Alignment at $\frac{1}{2}$ W output per channel.
- Before aligning the FM varicap tuner check converter output voltage 32 ± 1 V at contact 2 of 10-pole AF jack. Adjustment with R 756 (AF unit).
- For FM, connect a VTVM ($R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$) to connections 1 and 2 of jack N1 (rear plate).
Alignment at 0.7 V ratio voltage.
- Tuning voltage for FM tuner measured with VTVM ($R_i \geq 10 \text{ M}\Omega$) between slider R 91 (PL 2) and chassis.
- Use FM signal generator with ± 40 kHz minimum deviation.
- Follow alignment sequence given.
- Repeat alignment until no further improvement can be obtained.
- Important for sensitivity measurements!**
 - IF measurements via voltage divider 1:50 and series capacitance 0.047 μF . For approximate measurements coupling via a separating capacitor of 0.047 μF only is sufficient.
 - Sensitivity values ± 50 %**, measured at a battery voltage of 14 V.

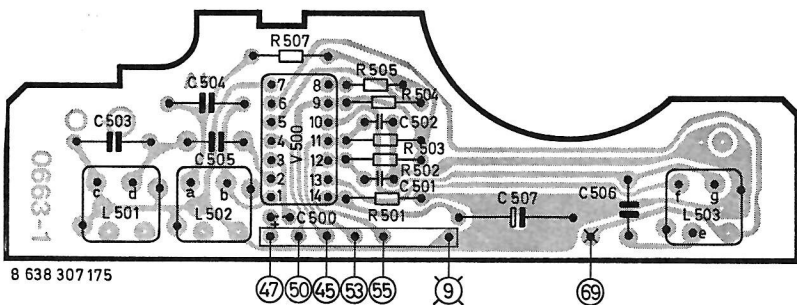
	Bereich Waveband	Meßsender Sign. Gen.		Skalen- zeiger Pointer	Abgleichelement Alignment point	Empfindlichkeit bezogen auf 1/2 W Ausgangsleistung je Kanal bei AM, auf 0,7 V Ratiospannung bei FM Sensitivity for 1/2 W audio output per channel with AM, for 0.7 V ratio voltage with FM			
		MHz	an at			V 4	V 3	V 2	
12.	ZF/AM: 460 kHz		IF/AM: 460 kHz						
	M	0,46	Ant.	16	L 44, L 42, L 40 auf NF Maximum/to AF maximum	1,5 mV	90 µV	18 µV	
13.	ZF/FM: 10,7 MHz		IF/FM: 10.7 MHz						
		üb./via C 0,047 µF			L 52, L 54, L 57, L 60, L 61, L 63, L 56, L 50, L 56	ab Basis / from base V 201 V 132 V 131			
a	U	10,7	L 106 <14>	100	Ratiospannung (0,7 V) auf Maximum ratio voltage to maximum	6 mV	0,38 mV	25 µV	
b	U	ohne HF-Signal without RF signal		100	L50, L 106 auf Rauschmaximum to noise maximum				
c	U	94	Ant. mod. max. 25 µV	94	ETC kurzschließen Shortcircuit ETC L 66 auf NF max. to AF max. ETC Kurzschluß aufheben remove ETC shortcircuit	(ETC: Anschlußpunkt 3 und 4 der Buchse N1) (ETC: connections 3 and 4 of jack N1)			
d	U	94	Ant. mod.	94	Mit R 74 am Nullinstrument ETC auf Nulldurchgang stellen With R 74 adjust ETC to zero crossing at zero indicator	Nullinstrument am Punkt 1 + 5 der Buchse N1 anschließen Connect zero indicator to contacts 1 and 5 of socket N1			
e	U	94	Ant. AM-modul.	94	R 71 auf AM-Minimum to AM minimum				
14.	MW: 505–1660 kHz		594–181 m						
					Oszill. Osc.	Zwisch- Kreis Int. circ.	Vorkreis Pre.-circ.	ab Basis / from base V 2	Ant.
a	M	0,505	Ant.	Links- anschlag left stop	C 23	–	–	–	–
b	M	1,63	Ant.	Rechts- anschlag right stop	L 9	–	–	–	–
c	M	0,6	Ant.	6	–	C 13	C 85	25 µV	15 µV
d	M	1,4	Ant.	14	–	L 5	L 1	25 µV	15 µV
15.	LW: 145–290 kHz		2069–1034 m						
a	L	0,25	Ant.	42 mm Zeigerweg vom Links- anschlag from left stop, 42 mm to the right	L 11	–	–	–	–
b	L	0,25	Ant.	2,5	–	L 8	L 4	50 µV	30 µV
16.	UKW/FM: 87,5–104		3,43–2,88 m						
a	U	87	Ant.	Links- anschlag left stop	R 62 L 104	L 103	L 102	Abstimmspg. 4,18 V tuning voltage	
b	U	104,5	Ant.	Rechts- anschlag right stop	C 119	C 112	–	Abstimmspg. 20,5 V ca. tuning voltage approx.	
c	U	94	Ant.	94				3 µV (ca. 3,5 W output je Kanal per channel)	
17.	NF-Empfindlichkeit / AF sensitivity								
	Balanceregler in Mittelstellung / Balance control to centre position								
	Hz								
	1000	Lautstärkeregl. Volume control		(beide Kanäle parallel) (both channels in parallel)			5 mV		



PL 1 8 638 301 030 Bedruckungsseite / Printed side

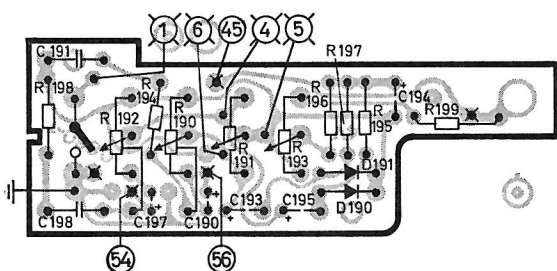


PL 1 8 638 301 030 Bestückungsseite / Components side



PL 15 8 638 307 175

Bedruckungsseite
Printed side

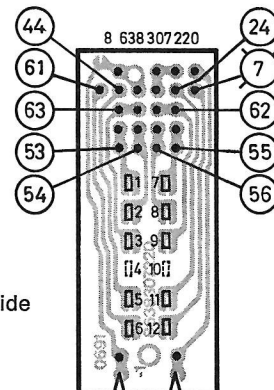


PL 4 8 638 307 165

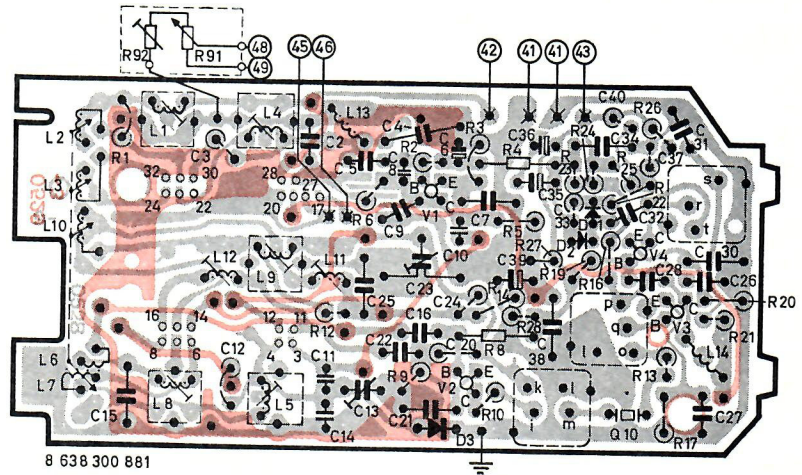
Bedruckungsseite / Printed side

PL 11 8 638 307 220

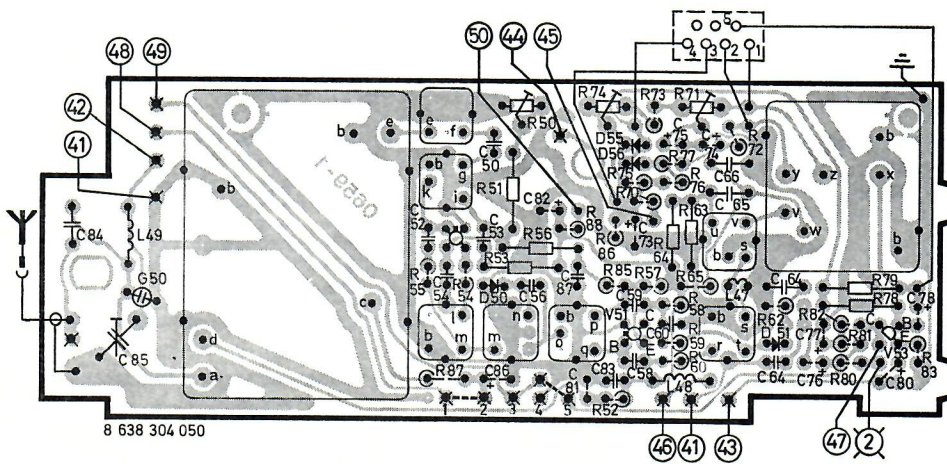
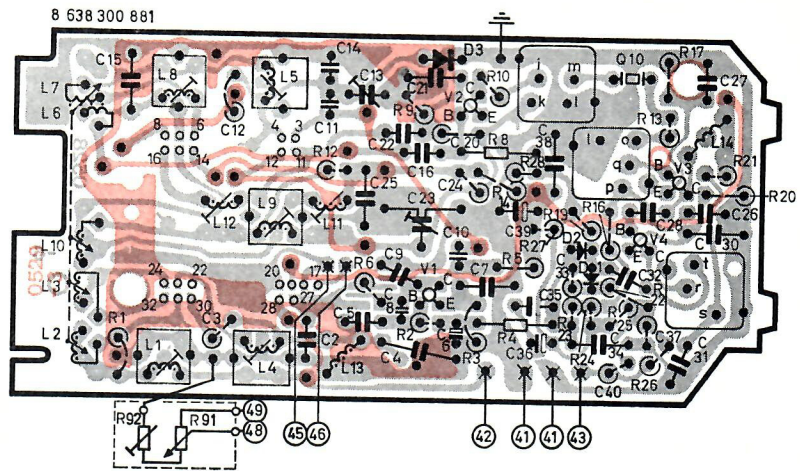
Bedruckungsseite / Printed side



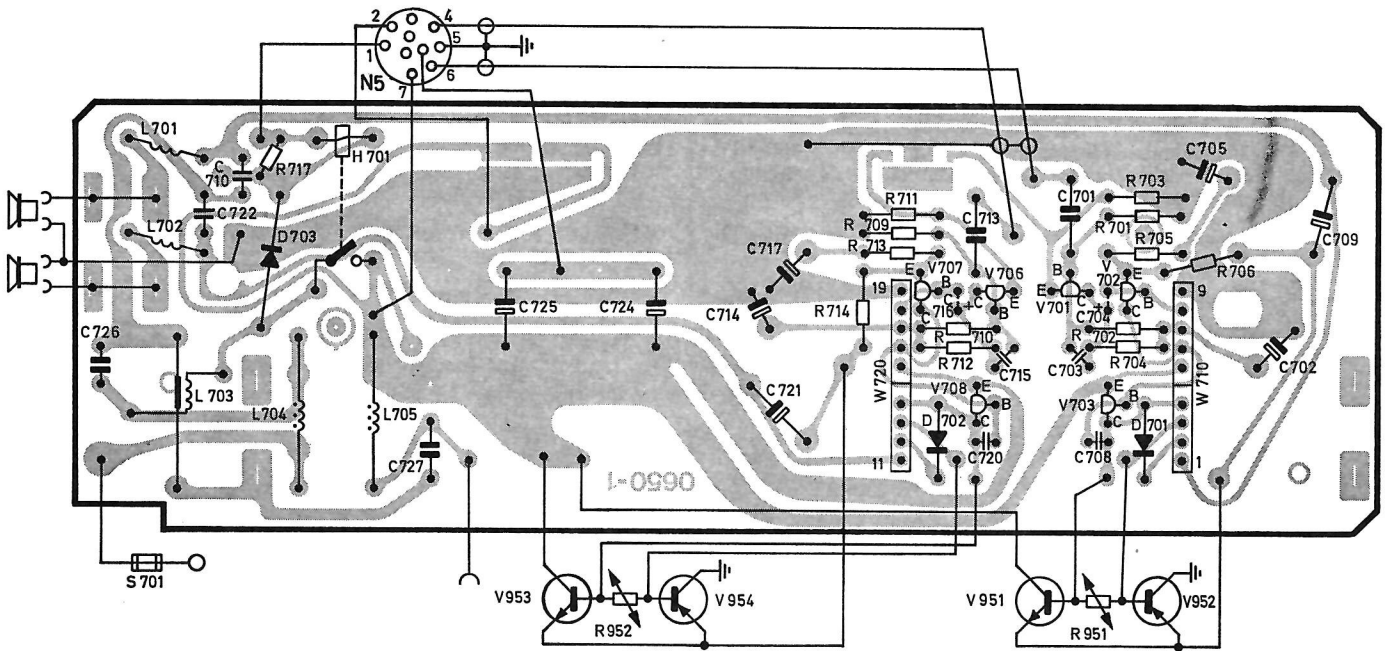
PL 3 8 638 300 881
Bedruckungsseite
Printed side



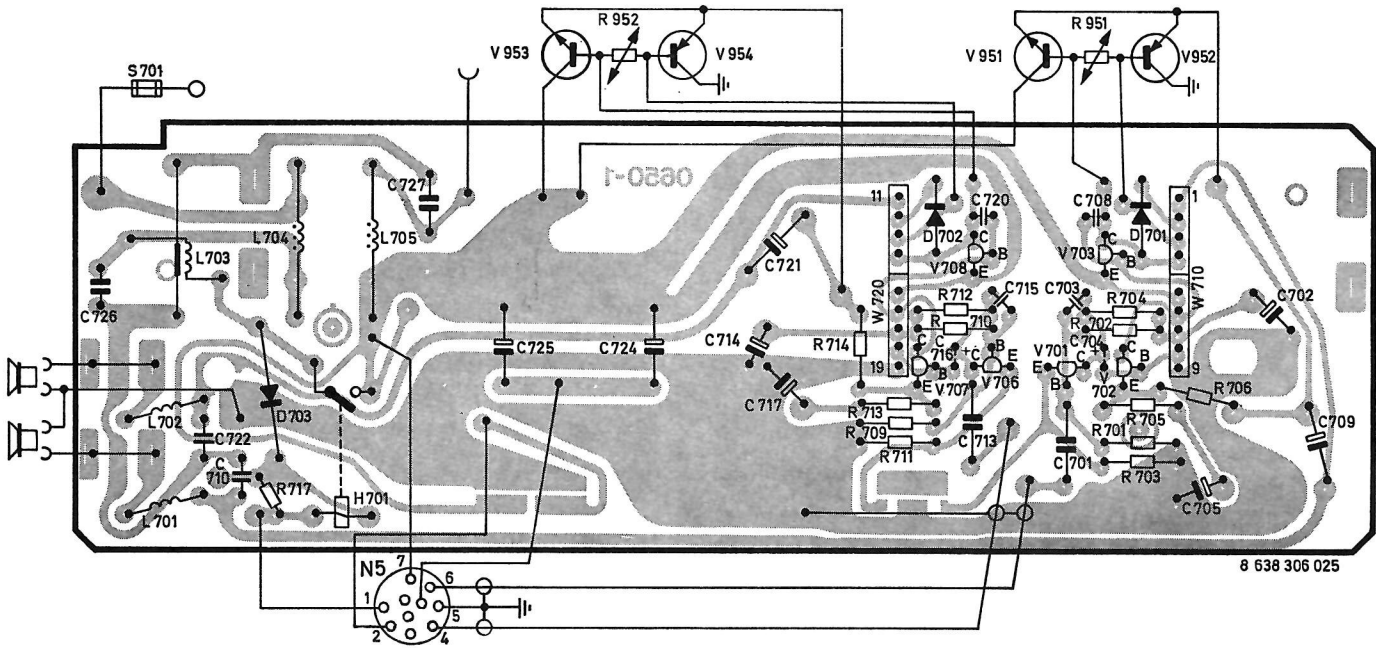
PL 3 8 638 300 881
Bestückungsseite
Components side



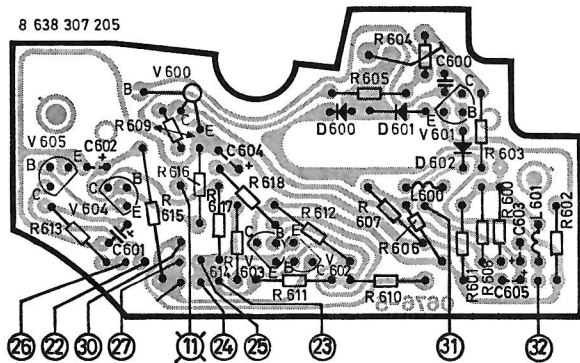
PL 2 8 638 304 050 Bestückungsseite / Components side



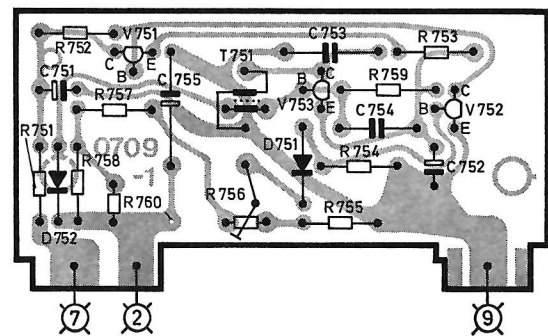
PL 5 8 638 306 025 Bedruckungsseite / Printed side



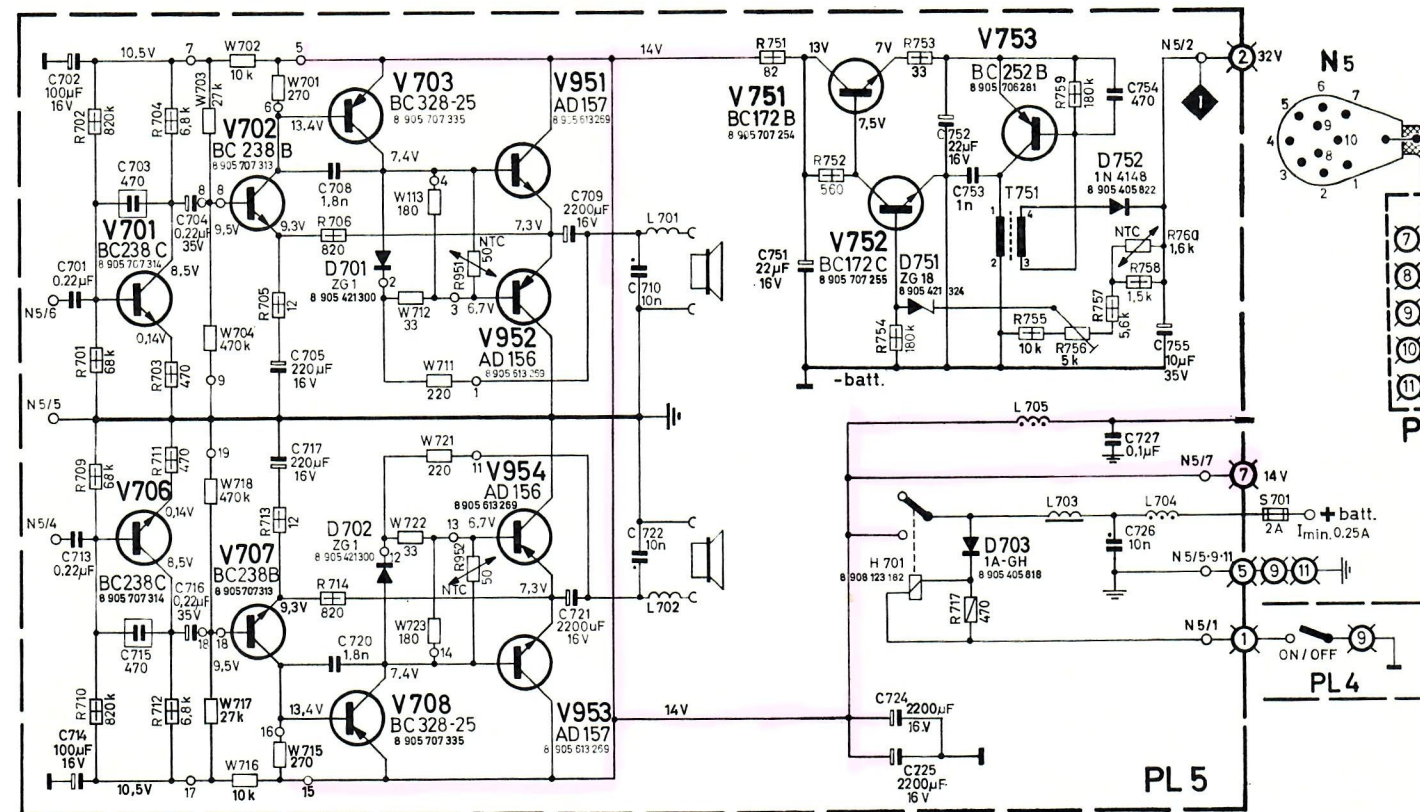
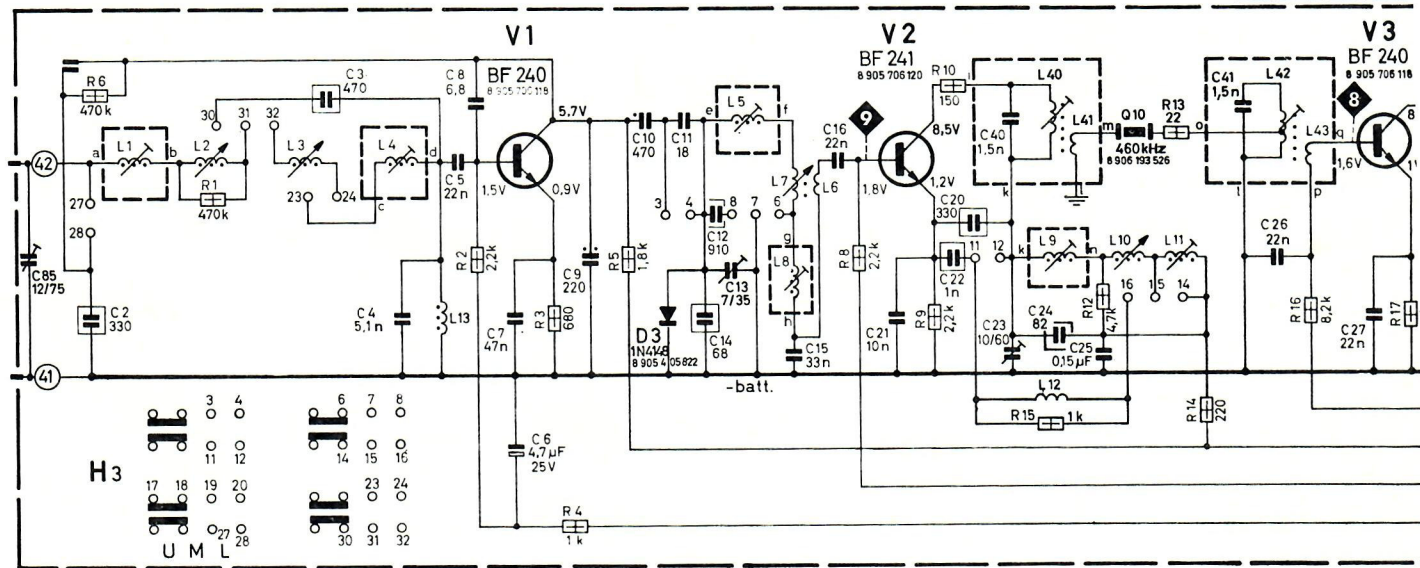
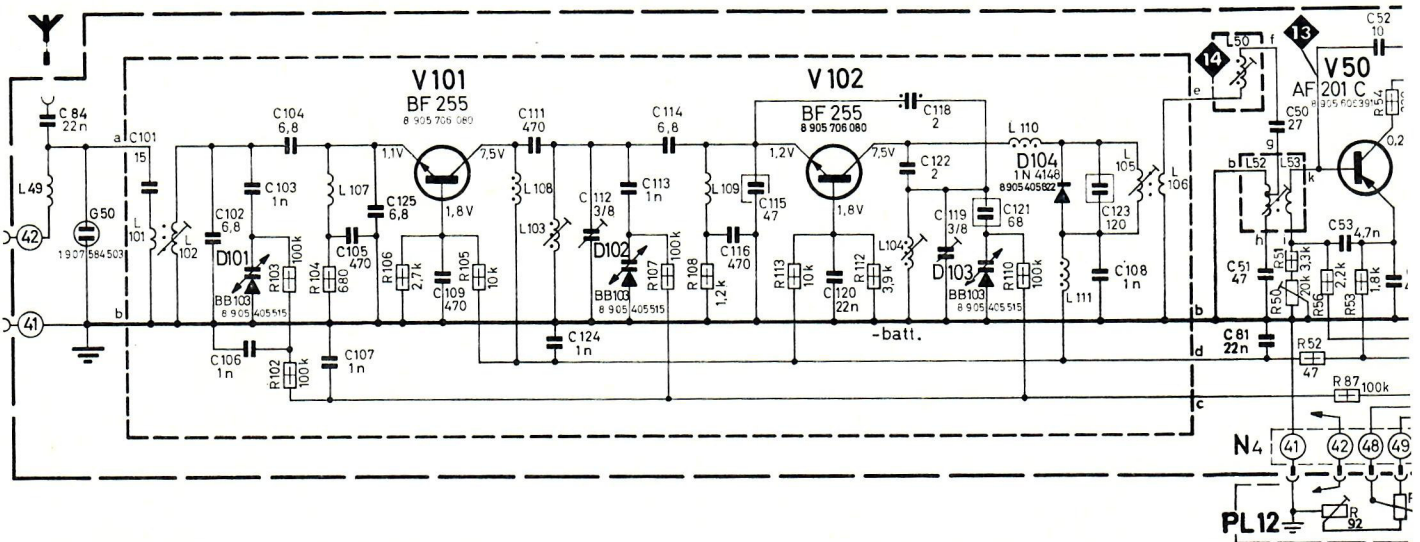
PL 5 8 638 306 025 Bestückungsseite / Components side

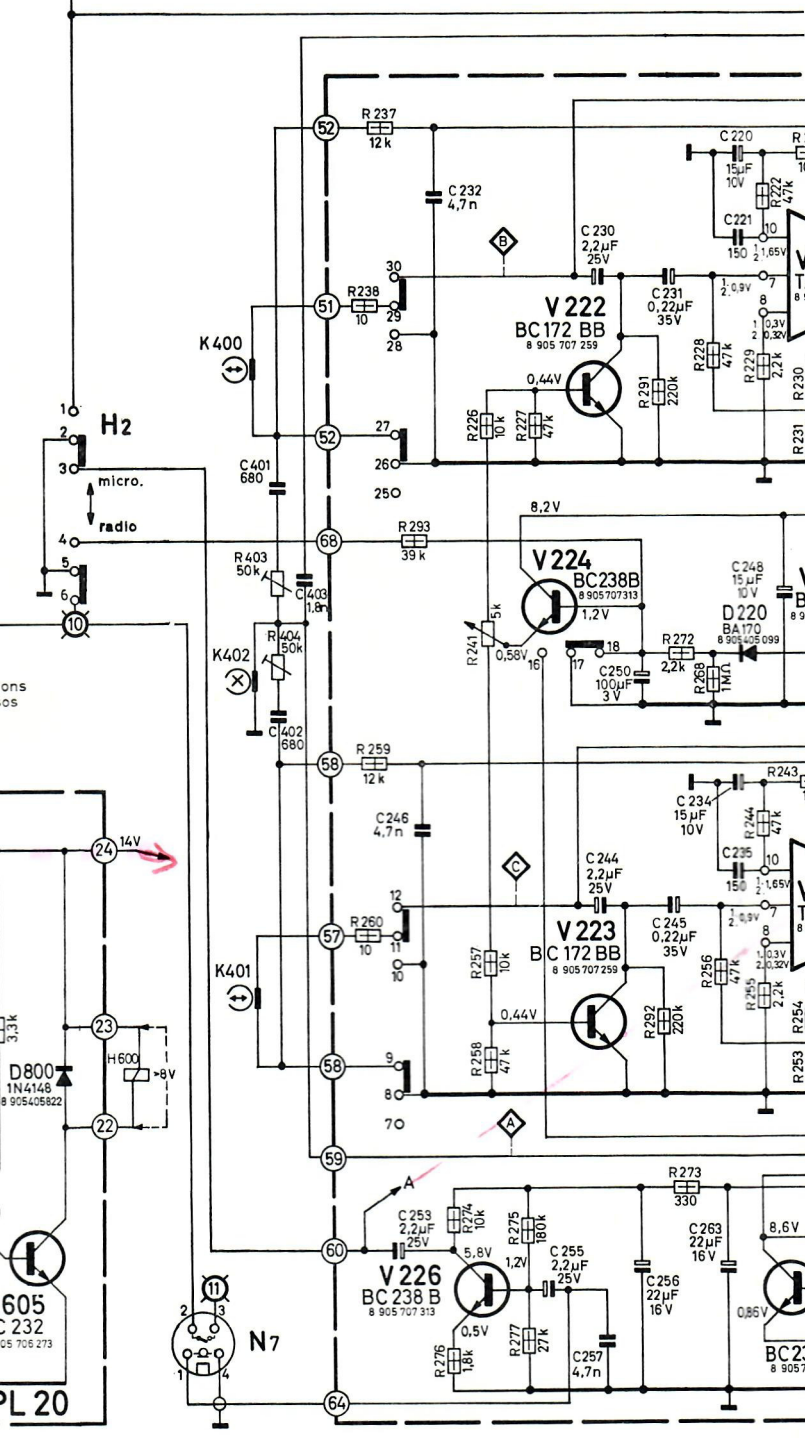
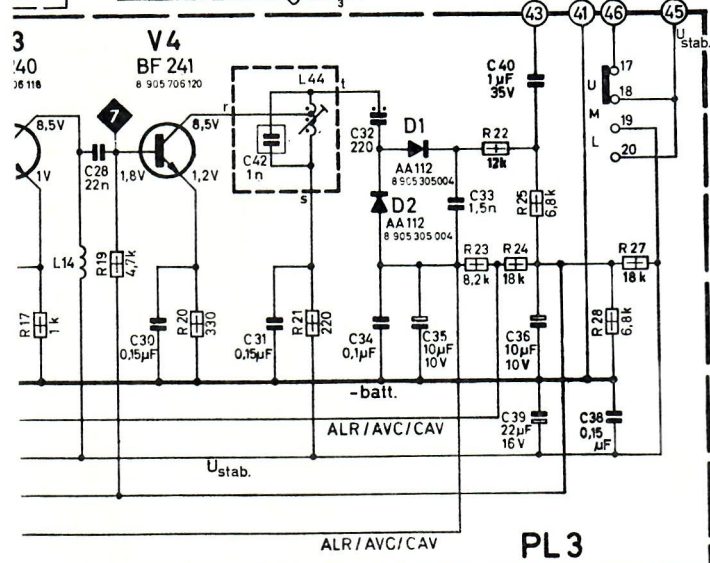
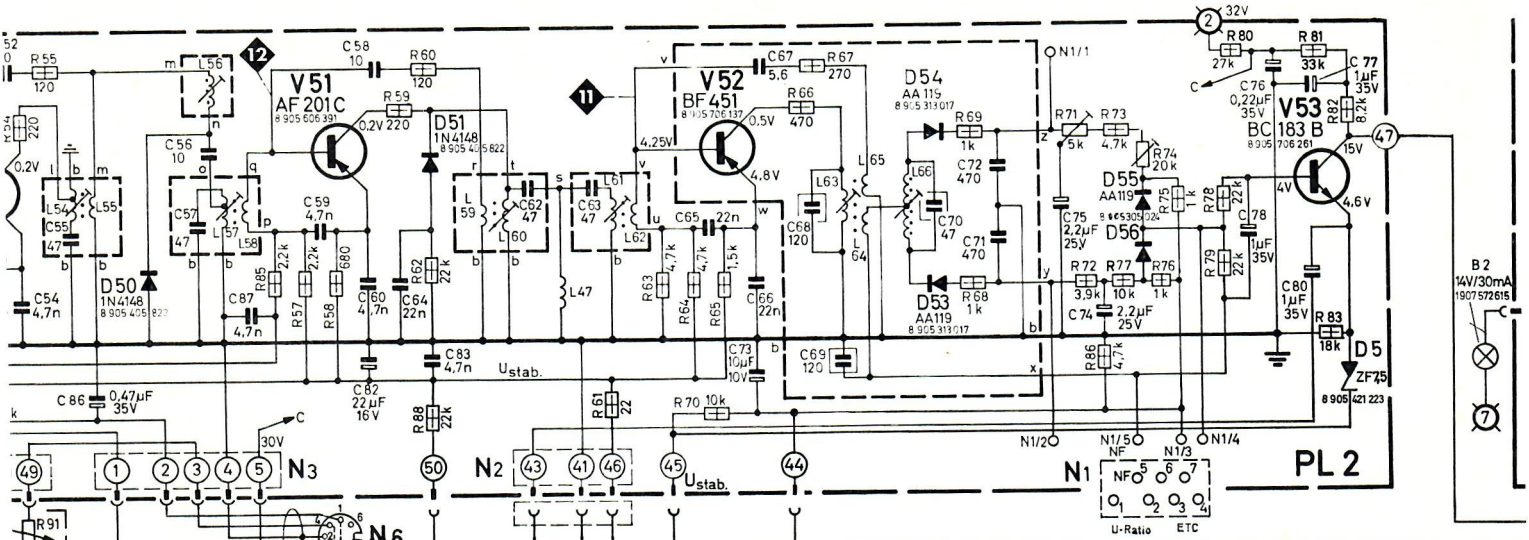


PL 20 8 638 307 205
Betückungsseite / Components side



PL 6 8 638 317 240
Bedruckungsseite / Printed side





Demontagehinweis

A) Reparatur an der AM-Platte

1. Seitenblech rechts abnehmen, Seitenblech links lösen.
2. Lichtschacht abnehmen. Dabei Plastikunterteil hochdrücken und gleichzeitig die obere Arretierung mit einem Schraubenzieher lösen.
3. Reflektor abnehmen (Fig. 1 P).
4. Befestigungsschrauben (2 Stück) (Fig. 1 A), die die Frontplatte an dem TB-Teil befestigen, und Schraube des Befestigungswinkels lösen (Fig. 1 B).
5. Kassettenführung rechts abschrauben (Fig. 1 D).
6. Diktatschalter vom Variometer abnehmen (Fig. 1 E).
7. Die AM-Platte wird nun komplett mit Antrieb und Frontplatte vorgezogen und dann seitlich abgelegt. Sie ist so für Reparaturzwecke zugänglich.

B) Wechsel der AM Platte

1. Bereichsschalter auf L stellen.
2. Skalenanzeige auf Links- oder Rechtsanschlag bringen.
3. Seitenteil rechts und Rückwand abnehmen.
4. Schraube des Befestigungswinkels lösen (Fig. 1 B).
5. Senkkopfschraube neben Abstimmachse heraus-schrauben (Fig. 1 F).
6. Schraube seitlich neben der Abstimmachse lösen (Fig. 1 G).
7. Stecker auf der AM-Platte lösen.
8. Bereichsschalter so weit nach rechts drehen, bis Nut aus dem Bereichsschalterschieber Leerstellung erreicht hat.
Dabei AM-Platte langsam nach hinten wegziehen.
9. Beim Einbau auf Stellung der Abstimmachse und auf Nut (Punkt 8) achten.

C) Ausbau bzw. Wechsel des Potentiometers

Das Potentiometer wird komplett mit Platine und Anschlußkabeln geliefert.

1. Seitenteil links und Rückwand abnehmen.
2. Steckplatte PL 11 ablöten und herunternehmen.
3. Befestigungsschrauben der TB-Platte (2 Stück) (Fig. 2 H) entfernen und TB-Platte seitlich wegklappen.
4. Befestigungsschrauben der PL 10 (Anschluß für Endstufe) heraus-schrauben (Fig. 2 K).
5. Befestigungsschraube des Potentiometers am Haltewinkel lösen (Fig. 2 M), anschließend Haltewinkel abschrauben (Fig. 2 L).
6. Kabel die zur Potentiometerplatte führen abschneiden.
7. Potentiometer wechseln.
8. Anschlüsse wieder herstellen.
9. Beim Zusammenbau darauf achten, daß die Zapfen der FM-Platte in die Aussparungen des Befestigungswinkels für die Potiplatte einrasten.

D) Wechsel der Auswurfeder

Um einen einwandfreien Auswurf der Kassette zu gewährleisten, ist im Tonbandteil entsprechend der Abbildung Pos. A eine Zugfeder eingebaut. Die Federkraft dieser Zugfeder ist für eine waagerechte Einbaulage des Autoradios ausgelegt. Bei einer anderen Einbaulage als waagerecht, muß diese Zugfeder ausgetauscht werden:

Durchmesser	Einbaulage	Bemerkungen	Bestellnummer
4 mm	waagrecht	werkseitig eingebaut	8 619 020 174
5 mm	Schräglage 30–50°	—	8 634 640 057
6 mm	Schräglage 50°—senkr.	—	8 634 640 058

Instructions for Dismounting

A) Repair of AM Board

1. Remove RH side plate, loosen LH side plate.
2. Remove light channel, press up plastic part and detach upper stop with a screw driver.
3. Remove reflector (fig. 1 P).
4. Loosen mounting screws (2 pieces) (fig. 1 A) and screw of mounting bracket fastening the front plate at the TR unit (fig. 1 B).
5. Unscrew RH cassette guide (fig. 1 D).
6. Remove dictation switch from variometer (fig. 1 E).
7. Draw AM board with drive and front plate forward and take off to the side. Now it is accessible for repair.

B) Exchange of AM Board

1. Waveband switch to L.
2. Set dial indication to LH or RH stop.
3. Remove RH side part and rear panel.
4. Loosen screw of mounting bracket (fig. 1 B).
5. Unscrew countersunk screw next to tuning shaft (fig. 1 F).
6. Loosen screw on the side of the tuning shaft (fig. 1 G).
7. Detach plug on AM board.
8. Turn waveband switch to the right until the nose of the waveband switch slide is slid out of the corresponding slot. Remove AM board slowly to the rear.
9. When mounting, observe position of tuning shaft and nose (point 8).

C) Removal/Exchange of Potentiometer

The potentiometer is supplied together with board and connecting cables.

1. Remove side panel, LH and rear panel.
2. Unsolder and remove plug board PL 11.
3. Remove mounting screws of TR board (2 pieces), fig. 2 H, and tilt TR board to the side.
4. Unscrew mounting screws of PL 10 (connection for output stage) (fig. 2 K).
5. Loosen mounting screw of potentiometer at the mounting bracket (fig. 2 M), subsequently unscrew mounting bracket (fig. 2 L).
6. Cut cables leading to the potentiometer board.
7. Exchange potentiometer.
8. Reestablish connections.
9. When assembling, see to it that the pivots of the FM board lock into the holes of the mounting bracket for potentiometer board.

D) Exchange of ejection spring

In order to assure satisfactory cassette ejection, a tension spring is installed in the tape recorder unit according to the illustration, pos. A. The elastic force of the tension spring is conceived for a horizontal installation position of the car radio. In case of another installation position than the horizontal one, the tension spring has to be exchanged:

Diameter	Installation Position	Remarks	Part No.
4 mm	horizontal	installed in the factory	8 619 020 174
5 mm	oblique, 30–50°	—	8 634 640 057
6 mm	oblique, 50°—vertical	—	8 634 640 058

