

# TTL

## SERVICE-MANUAL

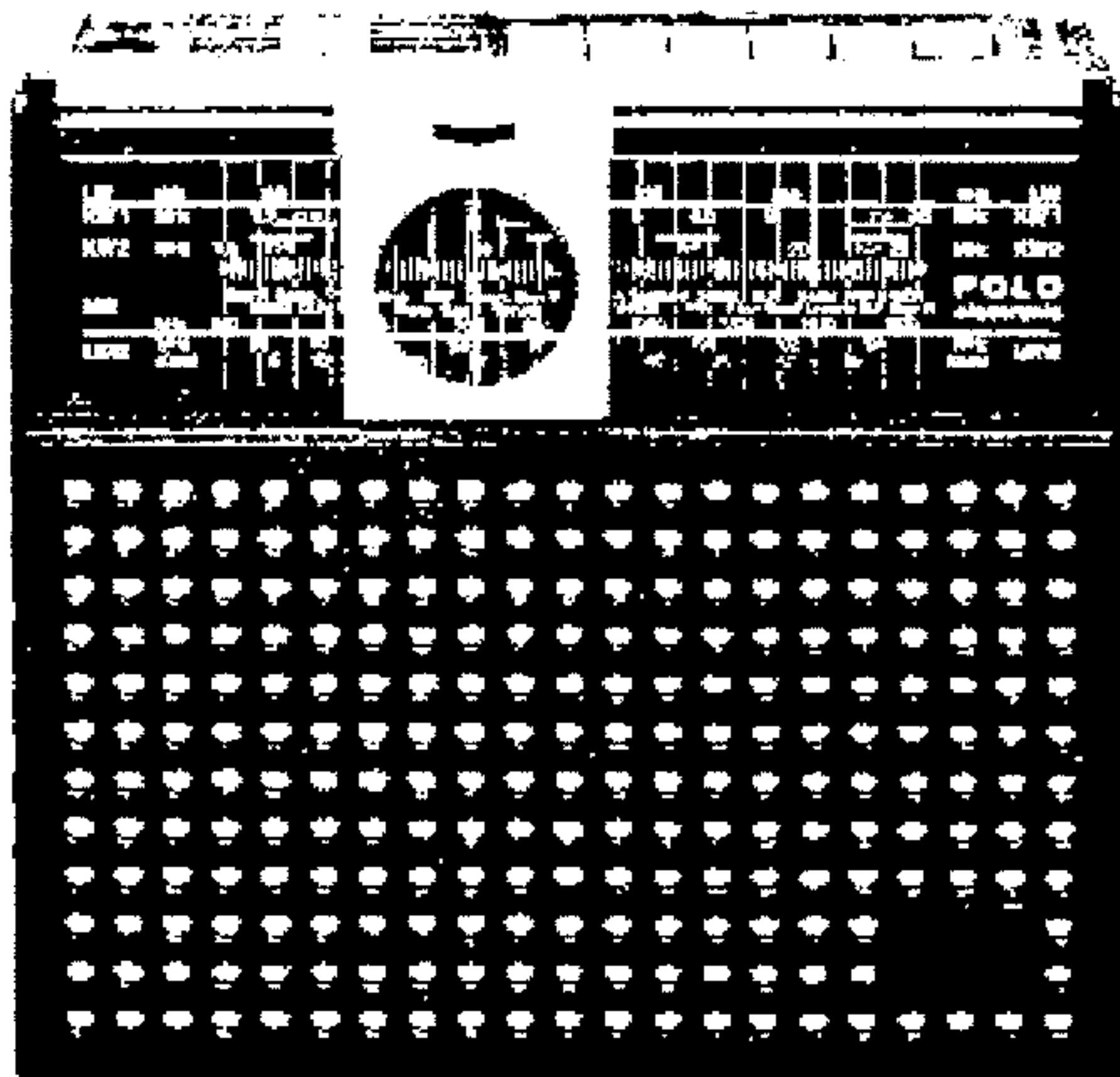
K  
041

## POLO electronic 107

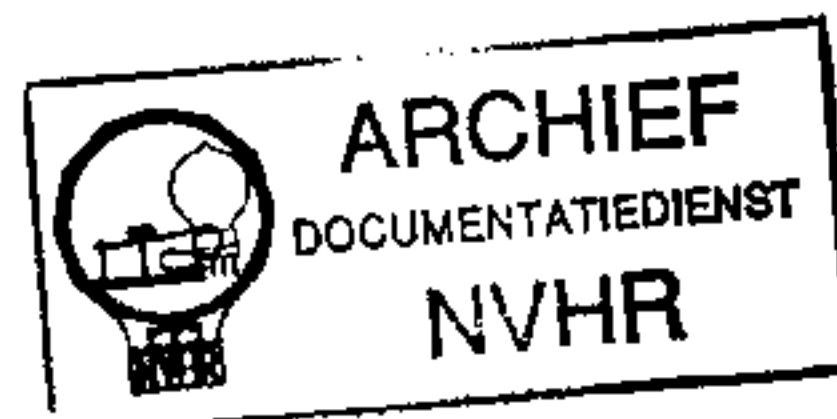
1976

### SCHAUB-LORENZ

met dank aan Bjarne Stridsberg



Ned. Ver. v. Historie v/d



Typ 5213 02 67  
Grill schwarz/black

Typ 5213 02 69  
Grill silber/silver

Typ 5213 02 71  
Grill teak

### Technische Daten – Technical Specifications

<b>Netzspannung</b>	<b>Mains voltage</b>	220/240 V, 110/127 V~
<b>Batteriespannung</b>	<b>Battery voltage</b>	9 V- (6 x 1.5 V; IEC R 14) (Baby Zellen / "C" batteries)
<b>Kreise</b>	<b>Circuits</b>	AM = 6, FM = 7 (+ 2 Ceram.-Filter)
<b>Transistoren</b>	<b>Transistors</b>	6 (+ 1 IC)
<b>Dioden</b>	<b>Diodes</b>	8

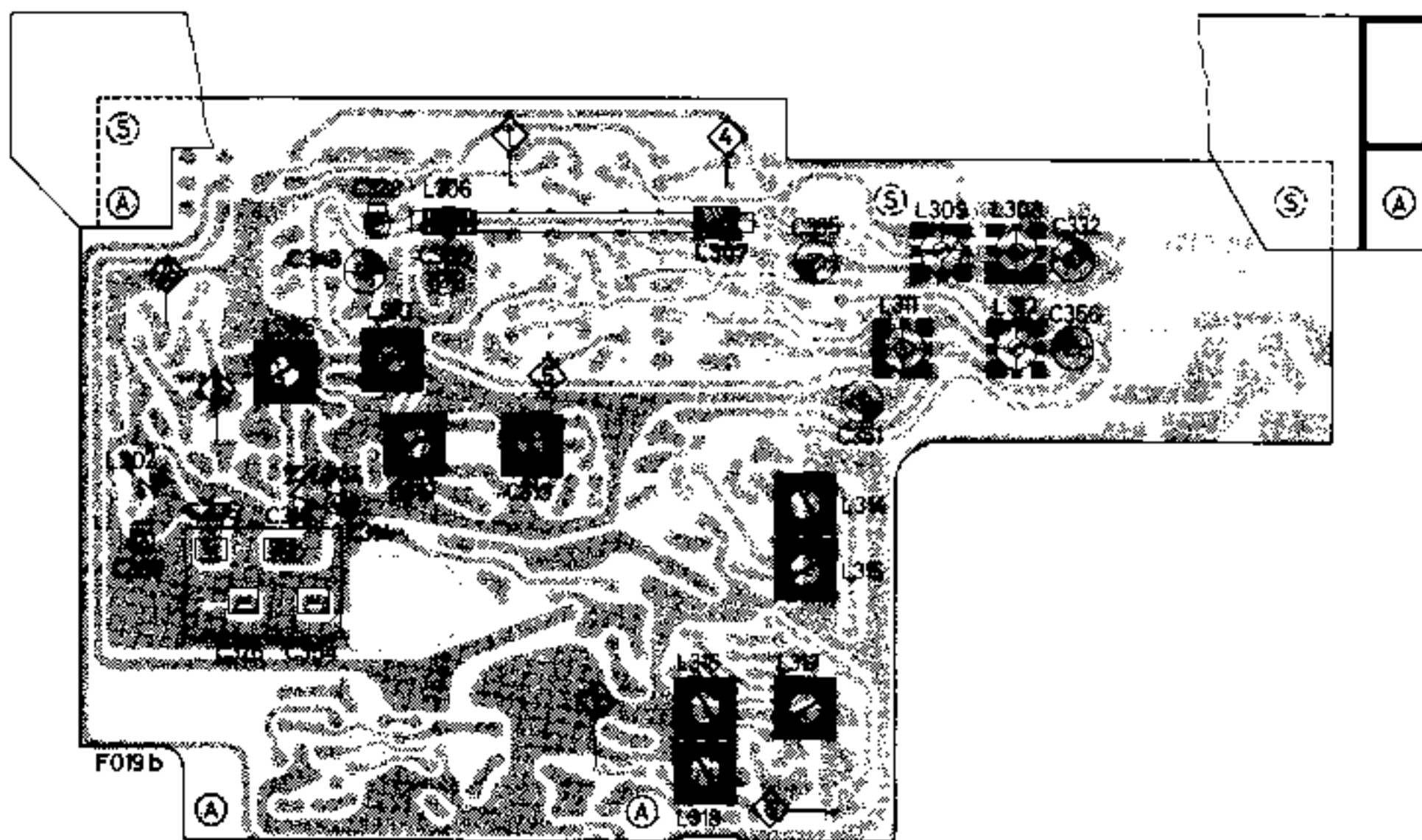
<b>Wellenbereiche</b>	<b>Wave ranges</b>	LW 145 – 260 kHz 1164 – 2070 m
		MW 510 – 1605 kHz 187 – 588 m
		UKW/FM 87.5 – 104 MHz 2.88 – 3.42 m
		KW 1 / SW 1 5.8 – 9.8 MHz 30.6 – 51.7 m
		KW 2 / SW 2 11.5 – 21.8 MHz 13.8 – 26.1 m
<b>Ausgangsleistung</b>	<b>Power output</b>	1.6 W
<b>Lautsprecher</b>	<b>Loudspeaker</b>	80 x 120 mm perm. dyn. 4 Ohm
<b>Abmessungen</b>	<b>Dimensions</b>	Breite, Width 237 mm
		Höhe, Height 218 mm
		Tiefe, Depth 71 mm
<b>Gewicht</b>	<b>Weight</b>	1.9 kg

Inhaltsverzeichnis	Seite	Contents	Page
AM-Abgleichanweisung	2	AM Alignment Instructions	2
Schaltbild	3, 4	Circuit Diagram	3, 4
Leiterplatte	5	Printed Board	5
FM-Abgleichanweisung	6	FM Alignment Instructions	6
Ersatzteile-Liste	7	Replacement Parts List	7
Ersatzteile-Lagepläne	8 – 9	Replacement Parts Layouts	8 – 9
Chassisausbau	10	Chassis Removal	10
Auswechseln eines Tastenschiebers	10	Disassembly of a pushbutton slider	10
Auflegen des Skalenseils	10	Dial Cord Stringing	10
Antriebsschema	10	Dial Drive	10

# AM-Abgleichsanweisung – AM Alignment Instructions

**Achtung!** Vor dem Abgleich zuerst die Batteriespannung (9 V-) und den Gesamtstrom (AM ca. 16 mA, FM ca. 18 mA ohne Eingangssignal und bei zurückgedrehter Lautstärke) überprüfen. Die Ausgangsleistung des Meßsenders ist so niedrig wie möglich zu halten, um eine Übersteuerung zu vermeiden.

**Note.** Before the alignment, check the battery voltage (9 V DC) and the total no-signal current (AM approx. 16 mA, FM approx. 18 mA without input signal and with volume control at minimum). Keep output power of signal generator as low as possible to prevent AGC action.



## AM-Abgleich

Reihenfolge des Abgleichs	Bereich (Taste)	Skalenzeiger	Meßsender <sup>1)</sup>		Einspeisung	L-Abgleich	Skalenzeiger	Meßsender		C-Abgleich	Anzeige	
			Frequenz	Modulation				Frequenz	Modulation			
ZF	M	1600 kHz	455 kHz	AM 30 %	über 10 nF an TP 4	L 317	-	-	-	-	Max. Output	
						L 315						
						L 313						
						L 319						
Oszillator MW	"	Minim.	525 kHz	"	lose induktiv an Ferritstab	L 310	Maxim.	1620 kHz	AM 30 %	C 350	"	
Oszillator LW	"	-	-	-		-	-	Minim.	146 kHz	"	C 343	"
Ferritstab MW	M	600 kHz	600 kHz	AM 30 %		L 306	1500 kHz	1500 kHz	"	C 328	"	
Ferritstab LW	L	160 kHz	160 kHz	"		L 307						
Oszillator KW 1	K 1	Minim.	5.8 MHz	"	über 33 kOhm an TP 1 <sup>3) 4)</sup>	L 311	Maxim.	9.8 MHz	"	C 351	"	
Eingang KW 1	K 1	6.5 MHz	6.5 MHz	"		L 308	8.5 MHz	8.5 MHz	"	C 332	"	
Oszillator KW 2	K 2	Minim.	11.5 MHz	"		L 312	Maxim.	22 MHz	"	C 356	"	
Eingang KW 2	K 2	12.5 MHz	12.5 MHz	"		L 309	20 MHz	20 MHz	"	C 335	"	

<sup>1)</sup> Meßsender 60 Ohm Ausgang. Es ist zu empfehlen, den ZF-Abgleich mit Wobbler und Oszillograph durchzuführen.

<sup>2)</sup> Teleskopantenne ausgezogen. <sup>3)</sup> Meßsender mit 60 Ohm abgeschlossen über 33 kOhm an TP 1 und Masse.

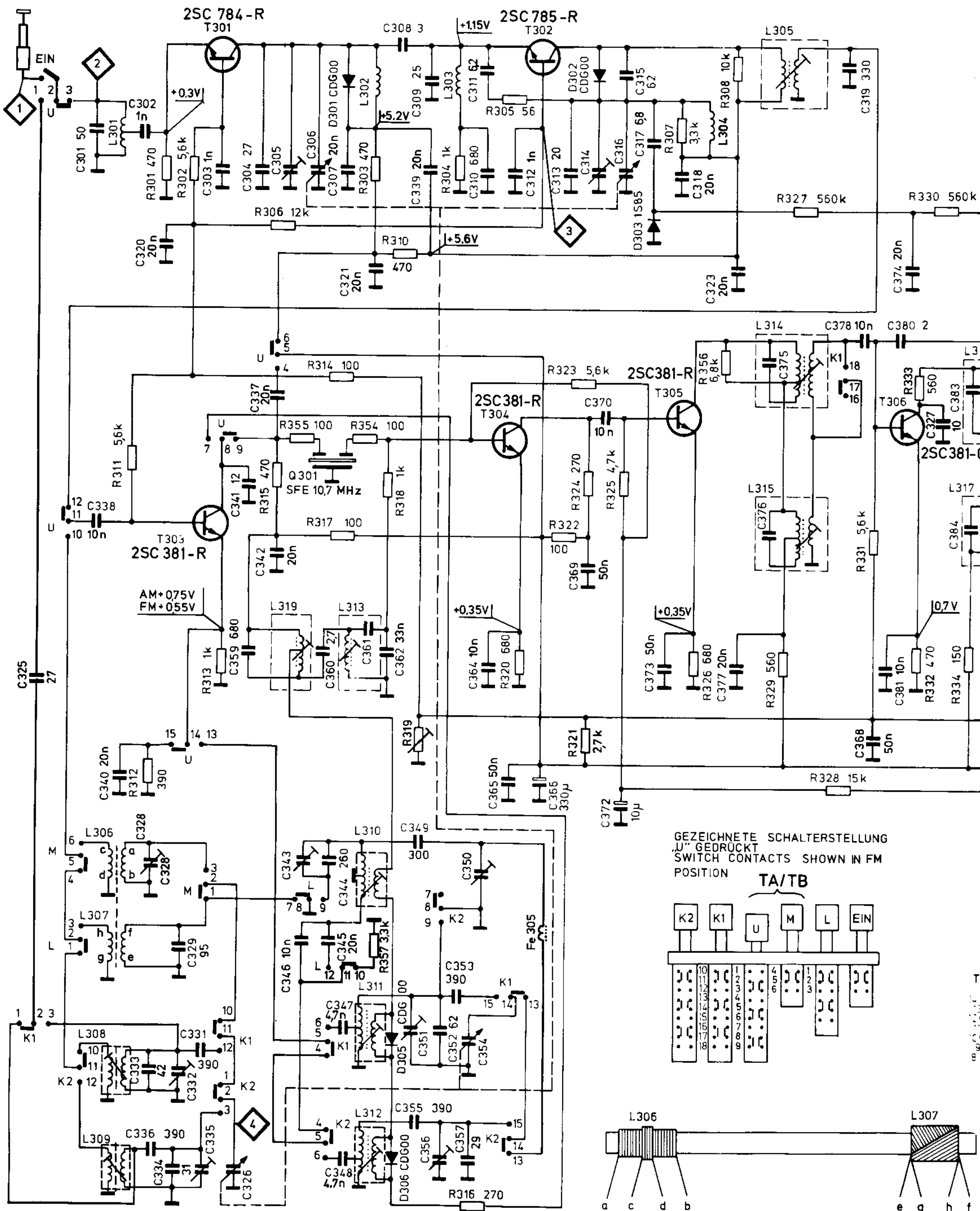
## AM Alignment

Sequence of alignment	Waveband (button)	Dial pointer	Signal generator <sup>1)</sup>		Apply signal to	Coil-adjustment	Dial pointer	Signal generator		Trimmer adjustment	Adjust for	
			Frequency	Modulation				Frequency	Modulation			
IF	M	1600 kHz	455 kHz	AM 30 %	through 0.01 MF to TP 4	L 317	-	-	-	-	Max. Output	
						L 315						
						L 313						
						L 319						
Oscillator MW	"	minimum	525 kHz	"	loose inductive coupling to ferrite rod	L 310	maximum	1620 kHz	AM 30 %	C 350	"	
Oscillator LW	"	-	-	-		-	-	minimum	146 kHz	"	C 343	"
Input (rod) MW	M	600 kHz	600 kHz	AM 30 %		L 306	1500 kHz	1500 kHz	"	C 328	"	
Input (rod) LW	L	160 kHz	160 kHz	"		L 307						
Oscillator SW 1	K 1	minimum	5.8 MHz	"	through 33 Kohm to TP 1 <sup>3) 4)</sup>	L 311	maximum	9.8 MHz	"	C 351	"	
Input SW 1	K 1	6.5 MHz	6.5 MHz	"		L 308	8.5 MHz	8.5 MHz	"	C 332	"	
Oscillator SW 2	K 2	minimum	11.5 MHz	"		L 312	maximum	22 MHz	"	C 356	"	
Input SW 2	K 2	12.5 MHz	12.5 MHz	"		L 309	20 MHz	20 MHz	"	C 335	"	

<sup>1)</sup> Signal generator with 60 ohm output. It is recommended to carry out the IF alignment with sweep generator and oscilloscope.

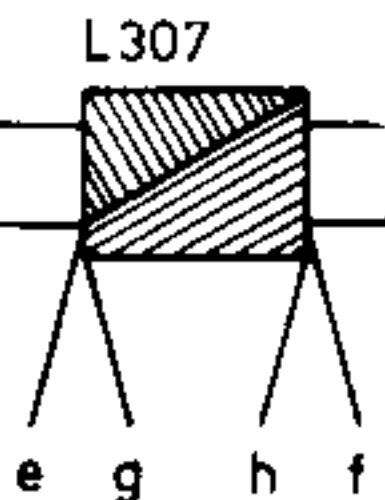
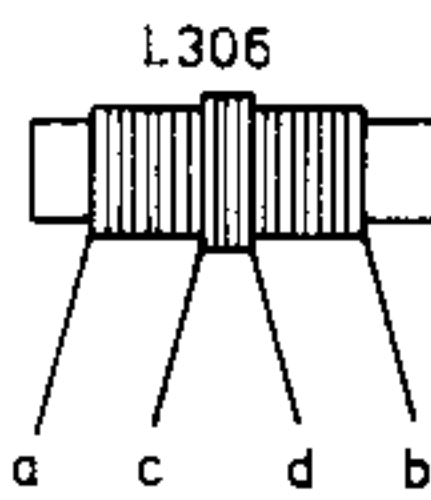
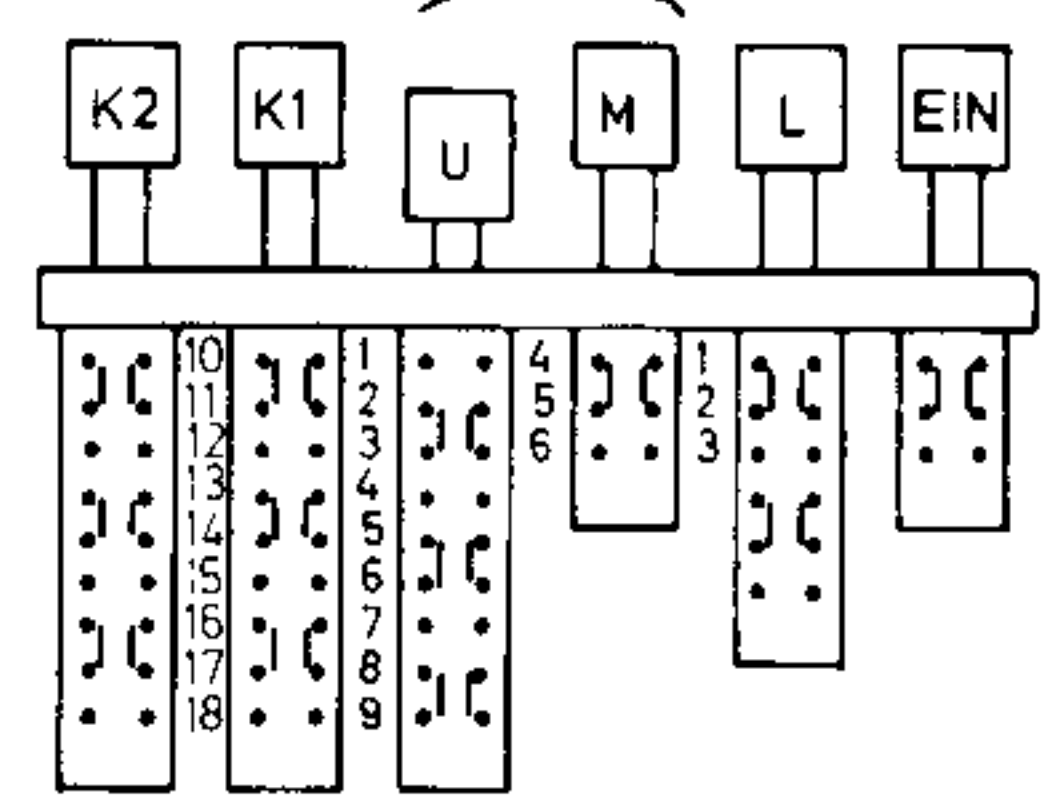
<sup>2)</sup> Extended telescopic antenna. <sup>3)</sup> Signal generator terminated with 60 ohm via 33 k ohms to TP 1 and ground.

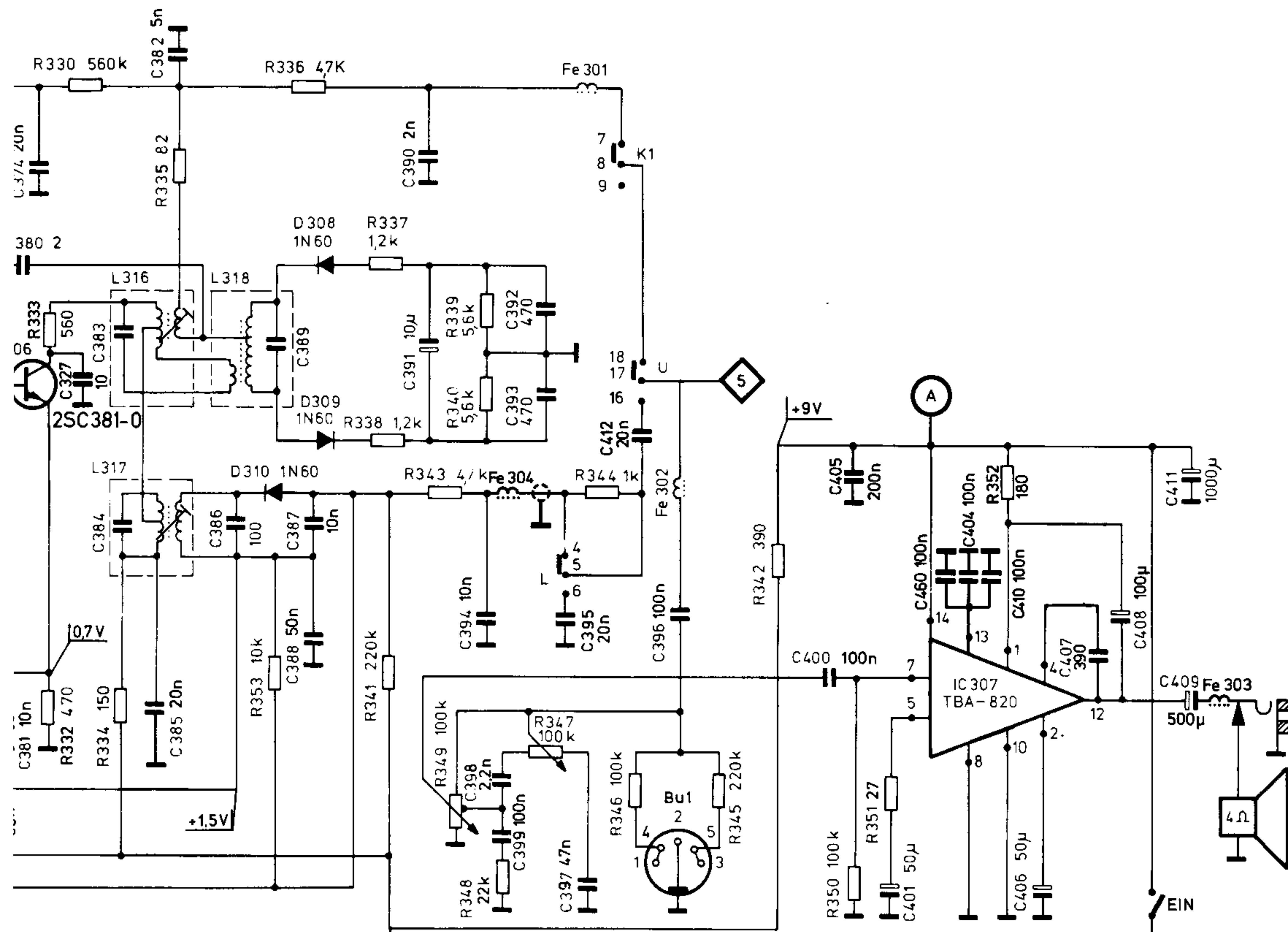
# Schaltbild - Circuit Diagram



GEZEICHNETE SCHALTERSTELLUNG  
 „U“ GEDRÜCKT  
 SWITCH CONTACTS SHOWN IN FM  
 POSITION

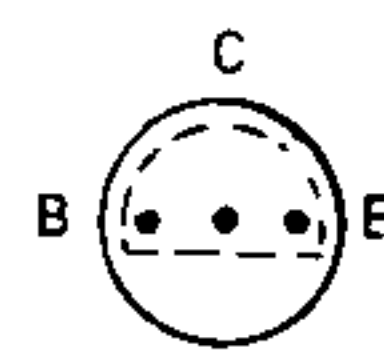
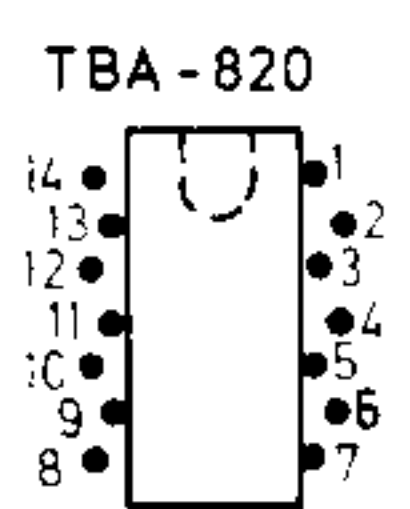
TA/TB





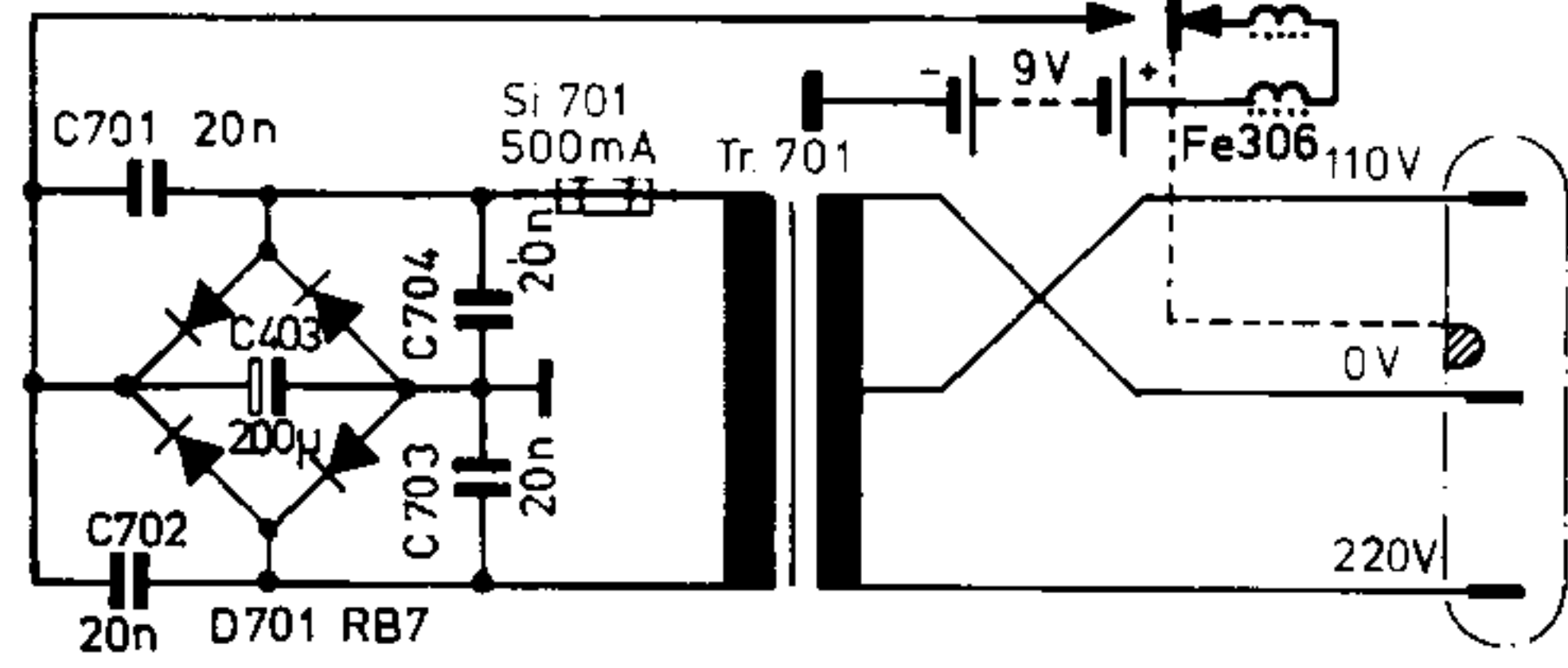
ALLE WIDERSTÄNDE 1/8 WATT  
 ALL RESISTORS 1/8 WATT

AM+6.8V  
 FM+5.8V



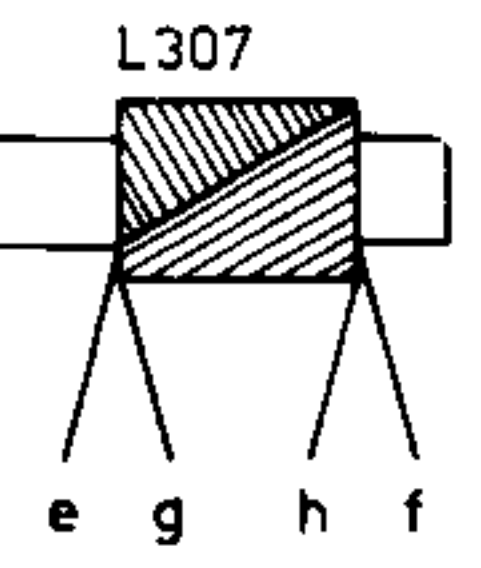
- 2SC 784 - R
- 2SC 785 - R
- 2SC 381 - R
- 2SC 381 - O

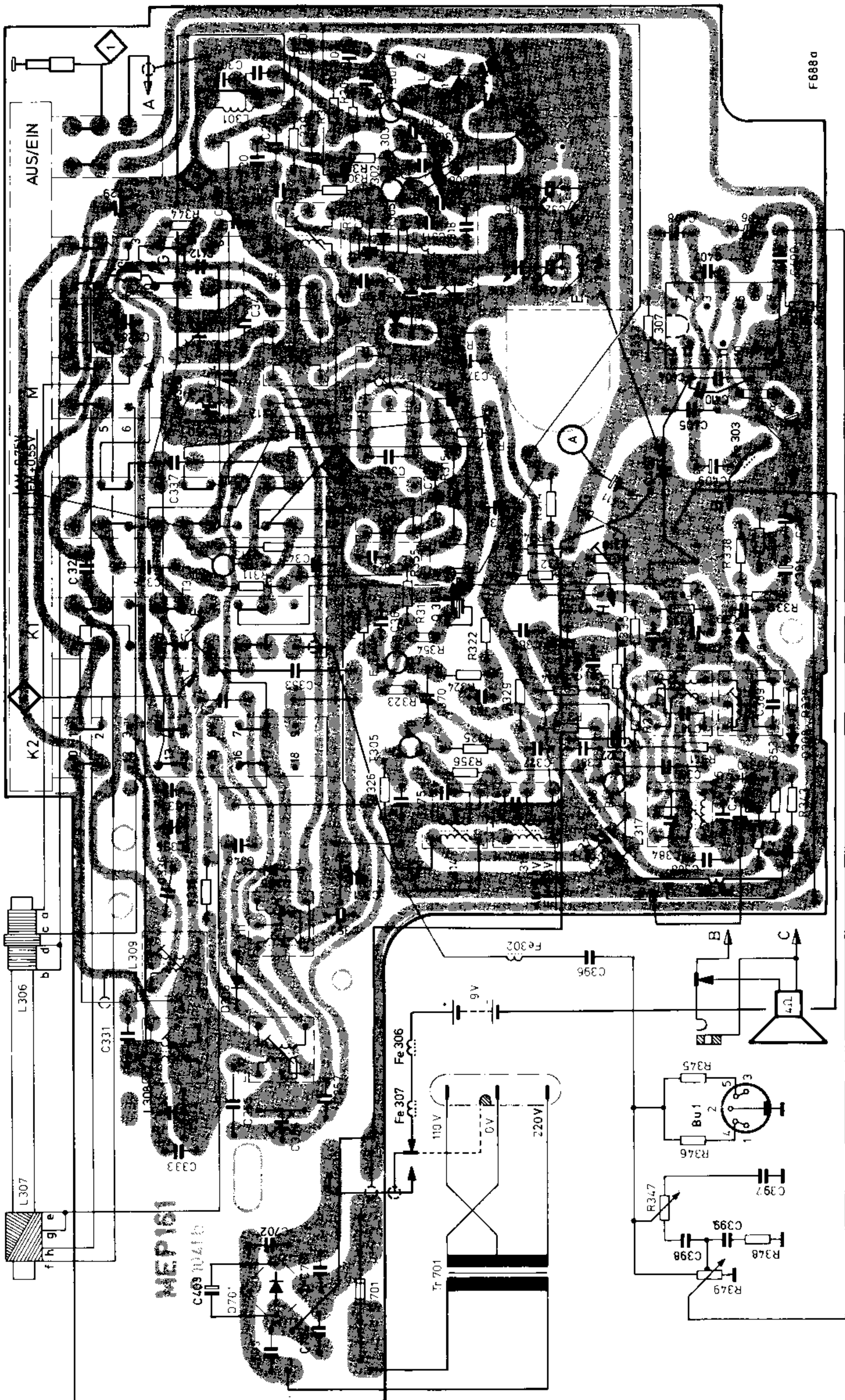
WELLENBEREICHE WAVE RANGES		
K2	11,5 - 21,8	MHz
K1	58 - 98	MHz
U	87,5 - 104	MHz
M	510 - 1620	kHz
L	145 - 260	kHz



ALLE ⊖ SPANNUNGEN GEGEN (A) GEMESSEN  
 ALLE ⊕ SPANNUNGEN GEGEN ⊥ GEMESSEN  
 ALL ⊖ VOLTAGES MEASURED TO (A)  
 ALL ⊕ VOLTAGES MEASURED TO ⊥

F 687 a





F 688 a

MEP161

AUS/EIN

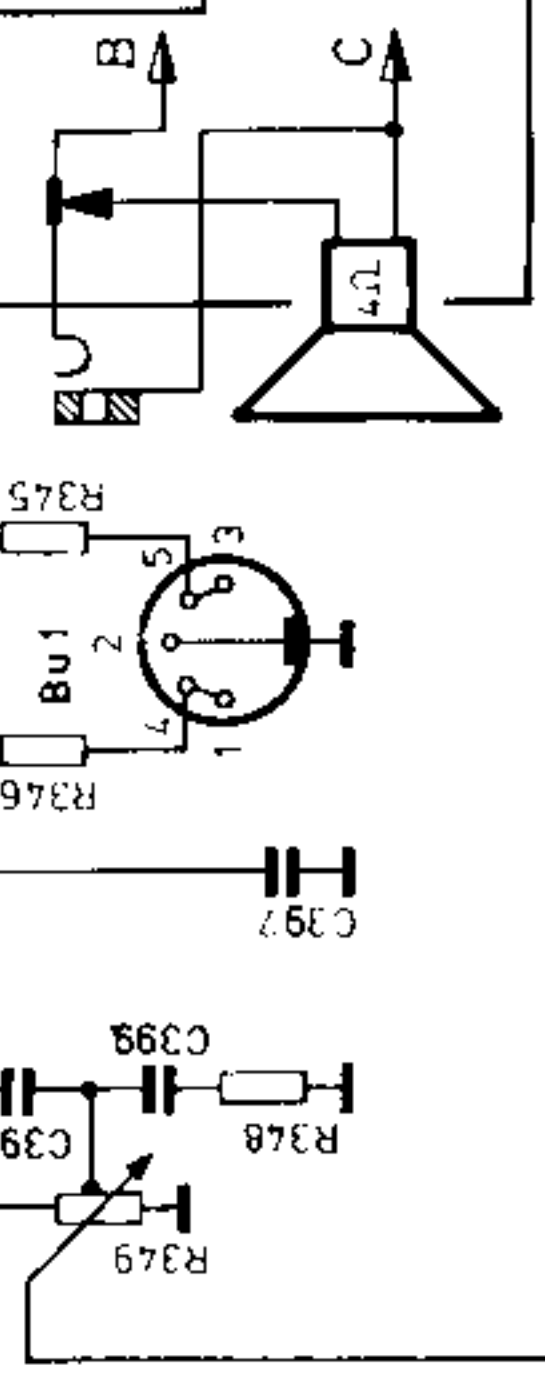
AM 0,25V  
110V 40SSV

K1  
K2

L306  
L307  
L309

L307  
L306  
L309

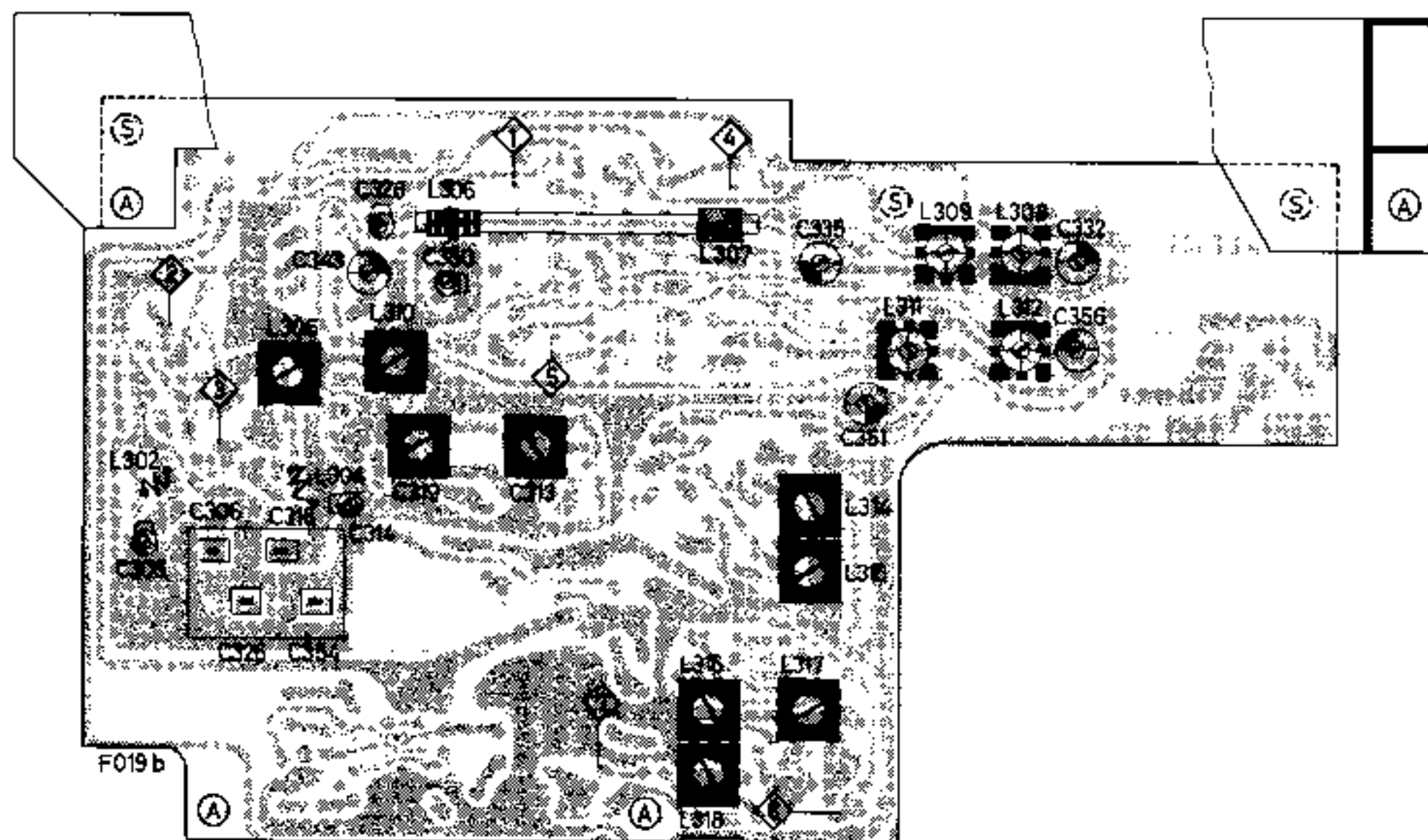
f h g e



# FM-Abgleichsanweisung – FM Alignment Instructions

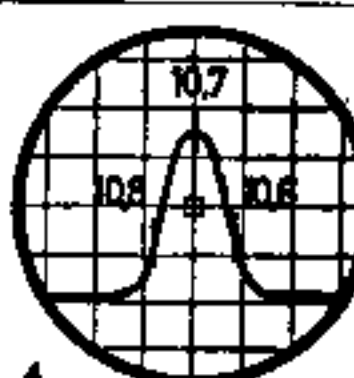

**Achtung!** Vor dem Abgleich zuerst die Batteriespannung (9 V-) und den Gesamtstrom (AM ca. 16 mA, FM ca. 18 mA ohne Eingangssignal und bei zurückgedrehter Lautstärke) überprüfen. Die Ausgangsleistung des Meßsenders ist so niedrig wie möglich zu halten, um eine Übersteuerung zu vermeiden.

**Note.** Before the alignment, check the battery voltage (9 V DC) and the total no-signal current (AM approx. 16 mA, FM approx. 18 mA without input signal and with volume control at minimum). Keep output power of signal generator as low as possible to prevent AGC action.



## FM-ZF-Abgleich

Erforderliche Meßgeräte: Wobbler mit 10,7 MHz Wobbelbereich und Eichmarke, 1 Oszillograph. Vor dem Abgleich den Knopf „U“ drücken.

Reihenfolge des Abgleichs	Abgleich-Frequenz	Meßgeräteanschluß und Meßaufbau	Abgleich	Kurve
L 316 L 314	10,7 MHz	Wobbler über 10 nF an TP 3, Oszillograph an TP 7, L 318 ganz herausdrehen	auf max. Verstärkung und Kurvensymmetrie	
L 305	"	Wobbler über 10 pF an TP 3, Oszillograph an TP 7, L 318 ganz herausdrehen		
L 318	"	Wobbler über 10 pF an TP 3, Oszillograph an TP 5	auf Kurvensymmetrie	

## HF-Abgleich

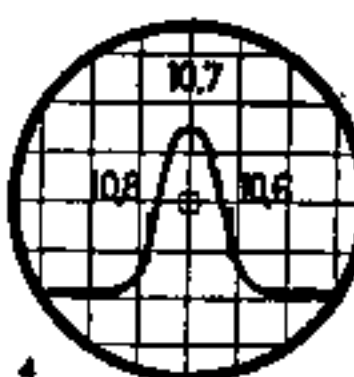
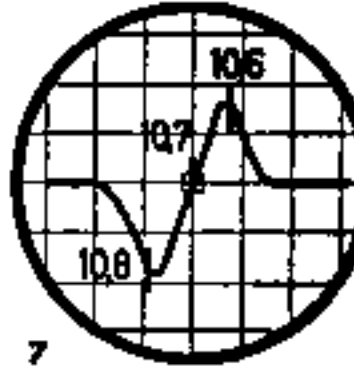
Erforderliche Meßgeräte: Meßsender mit 60 Ohm Ausgang, 1 Outputmeter

Reihenfolge des Abgleichs	Be-reich	Skalen-zeiger	Meßsender Frequenz	Modulation	Ein-spelung	L-Ab-gleich	Skalen-zeiger	Meßsender Frequenz	Modulation	C-Ab-gleich	Anzeige
Oszillator 1)	UKW	Minim.	87,5 MHz	FM 22,5 kHz	direkt an TP 2	L 304	Maxim.	104 MHz	FM 22,5 kHz	C 314	Max. Output
Zwischenkreis 1)	"	90 MHz	90 MHz	"	"	L 302	102 MHz	102 MHz	"	C 305	"

1) Der Abgleich muß evtl. mehrmals wiederholt werden.

## FM-IF-Alignment

Test equipment required: 1 Sweep Generator at 10.7 MHz and Frequency Markers, 1 Oscilloscope, 1 Output meter. Before carrying out alignment press the button "FM".

Sequence of Alignment	Alignment Frequency	Test Equipment Connections	Adjust	Curve
L 316 L 314	10.7 MHz	Connect sweep generator through 0,01 MF to TP 3, oscilloscope to TP 7, unscrew L 318 completely	for max. gain and symmetry of response curve	
L 305	"	Connect sweep generator through 10 pF to TP 3, oscilloscope to TP 7 unscrew L 318 completely		
L 318	"	Connect sweep generator through 10 pF to TP 3, oscilloscope to TP 5	symmetry of response curve	

## RF Alignment

The equipment required: 1 Signal Generator with 60 ohm output, 1 Output meter

Sequence of Alignment	Wave Range	Dial Pointer	Signal Generator Frequency	Modulation	Connect High Side of Signal Generator	Coll-Adjustment	Dial Pointer	Signal Generator Frequency	Modulation	Trimmer Adjustment	Indication
Oscillator 1)	FM	minimum	87.5 MHz	FM 22.5 kHz	to TP 2	L 304	maximum	104 MHz	FM 22.5 kHz	C 314	max. output
RF circuit 1)	FM	90 MHz	90 MHz	"	"	L 302	102 MHz	102 MHz	"	C 305	"

1) If required, repeat the alignment several times.

Gegenstand	Bestell-Nr. Part No.	Description
<b>1. Gehäuse und Zubehör</b>		<b>1. Cabinet and accessories</b>
Gehäusevorderteil kpl., Grill teak	6135 42 93	Cabinet front section, complete, grill teak
Gehäusevorderteil kpl., Grill schwarz	6135 42 91	Cabinet front section, complete, grill black
Gehäusevorderteil kpl., Grill schwarz, silber	6135 42 92	Cabinet front section, complete, grill black, silver
Gehäuserückteil kpl.	6135 42 95	Cabinet back section, complete
Batteriedeckel kpl.	6135 42 94	Battery cover, complete
Griff kpl.	6341 47 41	Handle, complete
Bolzen hierzu	7563 04 58	Bolt for this item
Netzanschlußbuchse	4134 02 30	Socket for mains lead
Platte hierzu	8681 06 28	Board for this item
Ohrhörerbuchse	4144 04 34	Socket for earphone
Teleskopantenne	4471 40 72	Telescopic antenna
<b>2. Halbleiter</b>		<b>2. Semi-conductors</b>
Transistoren:		Transistors:
T 301 2 SC 784-R	3612 41 10	T 301 2 SC 784-R
T 302 2 SC 785-R	3612 41 12	T 302 2 SC 785-R
T 303 2 SC 381-R	3612 41 06	T 303 2 SC 381-R
T 304, 305 2 SC 381-R	3612 41 06	T 304, 305 2 SC 381-R
T 306 2 SC 381-O	3612 41 05	T 306 2 SC 381-O
IC:		IC:
T 307 IC TBA 820	3763 12 21	T 307 IC TBA 820
Dioden:		Diodes:
D 301, 302, 305, 306 CDG 00	3656 13 11	D 301, 302, 305, 306 CDG 00
D 303 1 S 85 YL	3651 15 02	D 303 1 S 85 YL
D 308, 309, 310 1 N 60 P	3661 08 01	D 308, 309, 310 1 N 60 P
D 701 Gleichrichter W 005	3674 01 51	D 701 rectifier W 005
<b>3. Kondensatoren</b>		<b>3. Condensers</b>
Drehko AM, FM	3418 25 80	Var. condenser AM, FM
Trimmer C 305, 332, 335, 350, 351, 356 1-10 pF	3412 90 01	Trimmers C 305, 332, 335, 350, 351, 356 1-10 pF
Trimmer C 328, 343 1-20 pF	3412 09 05	Trimmers C 328, 343 1-20 pF
Trimmer C 314 1-10 pF	3412 09 10	Trimmers C 314 1-10 pF
Elkos:		Electrolytic capacitors:
C 391, 372 10 MF 6 V	3422 23 80	C 391, 372 10 MF 6 V
C 401, 406 50 MF 50 V	3421 23 35	C 401, 406 50 MF 50 V
C 408 100 MF 10 V	3422 23 60	C 408 100 MF 10 V
C 366 330 MF 10 V	3422 24 63	C 366 330 MF 10 V
C 409 500 MF 10 V	3422 23 39	C 409 500 MF 10 V
C 411 1000 MF 16 V	3422 09 97	C 411 1000 MF 16 V
C 403 220 MF 15 V	3422 27 37	C 403 220 MF 15 V
<b>4. Spulen</b>		<b>4. Coils</b>
L 301 Antennenspule UKW	4543 13 91	L 301 Antenna coil, FM
L 302 Zwischenkreis UKW	4543 12 68	L 302 Intermediate circuit, FM
L 303 HF-Spule UKW	4543 13 76	L 303 RF-coil, FM
L 304 Oszillatordspule UKW	4543 12 68	L 304 Oscillator coil, FM
L 305 ZF-Filter 10,7 MHz	4552 86 41	L 305 IF filter, 10.7 MHz
L 308 Antennenspule KW 1	4543 12 64	L 308 Antenna coil, SW 1
L 309 Antennenspule KW 2	4543 12 65	L 309 Antenna coil, SW 2
L 310 Oszillatordspule MW/LW	4543 12 60	L 310 Oscillator coil, MW/LW
L 311 Oszillatordspule KW 1	4543 12 66	L 311 Oscillator coil, SW 1
L 312 Oszillatordspule KW 2	4543 12 67	L 312 Oscillator coil, SW 2
Q 301 ZF-Keramik-Filter 10,7 MHz		Q 301 IF ceramic filter 10.7 MHz
SFE 10,7 MHz	4552 87 07	SFE 10.7 MHz
L 313 ZF-Filter 460 kHz	4551 82 28	L 313 IF filter, 460 kHz
L 314 ZF-Filter 10,7 MHz	4552 86 17	L 314 IF filter, 10.7 MHz
L 315 ZF-Filter 460 kHz	4551 82 29	L 315 IF filter, 460 kHz
L 316 ZF-Filter Ratio Prim. 10,7 MHz	4552 86 75	L 316 IF filter, ratio primary 10.7 MHz
L 317 ZF-Filter 460 kHz	4551 82 30	L 317 IF filter, 460 kHz
L 318 ZF-Filter Ratio Sekundär 10,7 MHz	4552 86 76	L 318 IF filter, ratio secondary 10.7 MHz
L 319 ZF-Filter 460 kHz	4551 82 88	L 319 IF filter, 460 kHz
<b>5. Sonstiges</b>		<b>5. Sundry items</b>
Anschlußbuchse (TA/TB)	4145 08 81	Socket (pickup/tape rec.)
Batteriekontaktblech +	7348 12 01	Contact metal, battery +
Batteriekontaktfeder -	7348 12 63	Contact spring, battery -
Chassisträger kpl.	8625 50 16	Chassis support, compl.
Ferritperle Fe 301, Fe 302	4654 60 05	Ferrite bead Fe 301, 302
Ferritstab L 306, L 307	4543 12 47	Ferrite rod L 306, 307
Ferritstabhalter	8622 41 14	Ferrite rod holder
Gedruckte Platte kpl.	6913 41 46	Printed circuit board compl.
Lautstärkeinsteller R 349, 100 k	3118 90 16	Volume control R 349, 100 k
Toneinsteller R 347, 100 k	3118 90 12	Tone control R 347, 100 k
Schiebeknopf (Lautstärke, Klang)	6328 23 10	Sliding knob (volume control, tone)
Lautsprecher	4311 90 34	Loudspeaker
Klammer hierzu	7368 01 84	Clamp for this item
Netztrafo Tr. 701	4511 25 43	Mains transformer Tr. 701
Schieber (KW-Lupe)	8621 17 03	Slider (SW band-spread tuning)
Schiebeknopf (KW-Lupe)	6328 23 11	Sliding knob (SW band-spread tuning)
Hebel für KW-Lupe kpl.	8681 06 30	Lever for SW tuning control
Schieber, Innenteil (Senderwahl)	8681 07 99	Slider, inner part (station tuning)
Schieber, Außenteil für Zeiger ohne Glas	6443 37 26	Slider, outer part for indicator without glass
Glas für Skalenzeiger	8644 06 02	Glass for tuning dial pointer
Rändelrad für Skalenzeiger	7532 03 01	Knurled wheel for dial pointer
Seilrad	7558 06 09	Drive wheel
Schraube für Seilrad	7828 50 31	Screw for drive wheel
Seilrolle 10 mm	7551 01 05	Drive cord pulley 10 mm
Achse für Seilrolle	8641 25 01	Shaft for drive cord pulley
Tastatur	4112 81 63	Pushbutton assembly
Taste kpl. (K 1, K 2, U, M, L)	6312 30 16	Pushbutton, complete (K 1, K 2, U, M, L)
Taste ein (grün)	6312 30 15	Pushbutton, complete (ein) green
Zierleiste vorn, oben	6412 52 11	Ornamental strip, front top