

Graetz

FORM 99

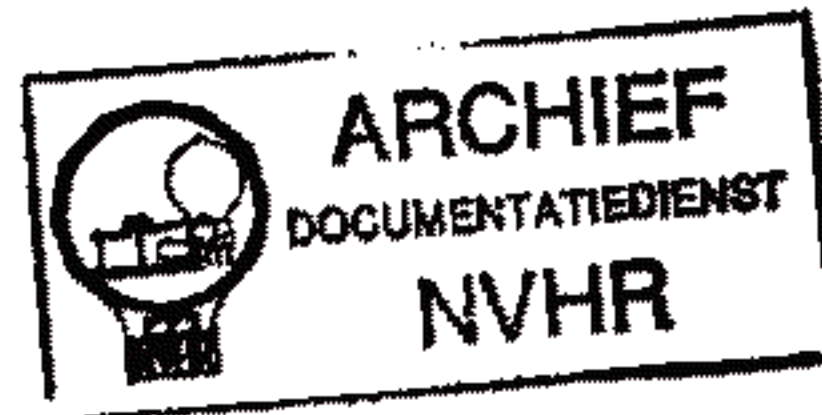
R
014

1974

SERVICE



Ned. Ver. v. Historie v/d Radio



5241 03 81 weiß/white
5241 03 83 rot/red

Technische Daten – Technical Specifications

Stromversorgung Power supply	220 V Wechselstrom 220 V AC	Kreise/Circuits	AM = 5; FM = 7
Wellenbereiche Wave bands	MW 510 – 1605 kHz, 187 – 588 m UKW/FM 87.5 – 104 MHz, 2.88 – 3.42 m	Ausgangsleistung Power output	ca. 1 W 1 W approx.
ZF/IF	AM = 455 kHz; FM = 10.7 MHz	Lautsprecher Loudspeaker	125 x 77 mm; 32 Ohm
Transistoren/Transistors	9	Abmessungen Dimensions	Breite 165 mm, Tiefe 155 mm, Höhe 190 mm Width 165 mm, Depth 155 mm, Height 190 mm
Diöden/Diodes	10	Gewicht/Weight	1.7 kg

Inhaltsverzeichnis	Seite	Contents	Page
Abgleichanweisung	2	Alignment Instructions	2
Schaltbild	3 – 4	Circuit Diagram	3 – 4
gedr. Platte	5	Printed Circuit Board	5
Ersatzteile-Liste	6	Replacement Parts	6
Ersatzteile-Lagepläne	7 – 8	Replacement Parts Layouts	7 – 8
Öffnen des Gerätes	9	Dismantling	9
Zerlegen des Chassis	9	Disassembling the chassis	9
Auflegen des Skalenseils	10	Dial Cord Stringing	10
Skalantrieb	10	Drive Cord Assembly	10

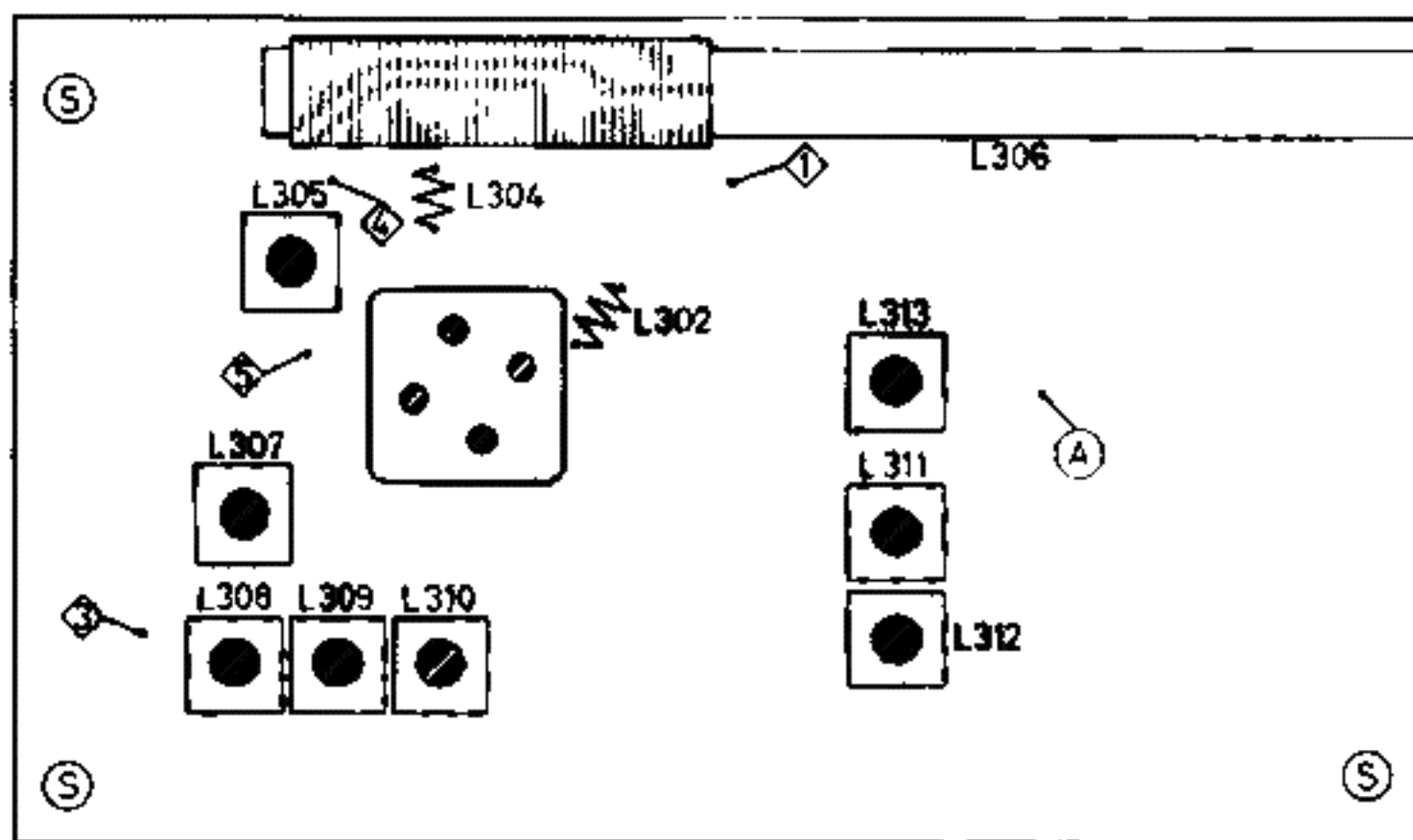
Abgleichsanweisungen – Alignment Instructions

AM-Abgleich

Achtung! Vor dem Abgleich zuerst den Gesamtstrom (ca. 10 mA ohne Eingangssignal und bei zurückgedrehter Lautstärke) prüfen. Der Bereichsschalter wird in Stellung „M“ gebracht. Die Ausgangsleistung des Senders ist so niedrig wie möglich zu halten, um eine Übersteuerung zu vermeiden.

AM Alignment

Note! Before alignment check the total current (10 mA approx. without input signal and volume control at minimum). Wave range switch in "M" position. Keep output power of signal generator as low as possible, to prevent AGC action.



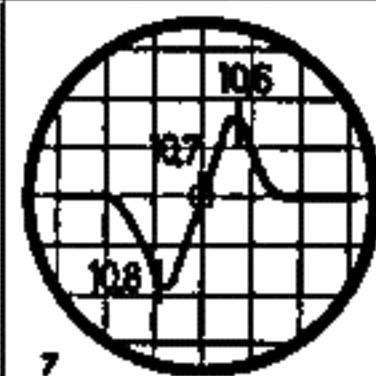
AM-Abgleich

Reihenfolge des Abgleichs	Bereich	Skalenzeiger	Meßsender 1)		Einspeisung	L-Abgleich	Skalenzeiger	Meßsender 1)		C-Abgleich	Anzeige
			Frequenz	Modulation				Frequenz	Modulation		
ZF III	MW	1600 kHz	455 kHz	AM 30 %	Lose induktiv an Ferritstab	L 313	—	—	—	—	Max. Output
ZF II	"	"	"	"	"	L 310	—	—	—	—	"
ZF I	"	"	"	"	"	L 309	—	—	—	—	"
Oszillator MW	MW	Minim.	510 kHz	"	"	L 307	Maxim.	1620 kHz	AM 30 %	C 322	"
Ferritstab MW	MW	600 kHz	600 kHz	"	"	L 306	1400 kHz	1400 kHz	"	C 320	"

1) Meßsender mit 60 Ohm Ausgang. 2) Es ist zu empfehlen, den Abgleich nur mit Wobbler und Oszillograph durchzuführen.

FM-ZF-Abgleich Erforderliche Meßgeräte: 1 Wobbler mit 10,7 MHz Wobbelbereich und Eichmarke, 1 Oszillograph, 1 Outputmeter. Der Schalter wird vor dem Abgleich in Stellung „U“ gebracht.

Reihenfolge des Abgleichs	Bereich	Abgleich-Frequenz	Meßgeräteanschluß und Meßaufbau	Abgleich	Kurve
III ZF	UKW	10,7 MHz	Wobbler über 10 pF an TP 4 Oszillograph über 10 nF an TP 2 L 312 ganz herausdrehen	L 311	auf max. Verstärkung und Kurvensymmetrie
II ZF	UKW	10,7 MHz		L 308	
I ZF	UKW	10,7 MHz		L 305	
Diskriminator Kurve	UKW	10,7 MHz	L 312		



HF-Abgleich

Erforderliche Meßgeräte: 1 Meßsender mit 60 Ohm Ausgang, 1 Outputmeter

Reihenfolge des Abgleichs	Bereich	Skalenzeiger	Meßsender		Einspeisung	L-Abgleich	Skalenzeiger	Meßsender		C-Abgleich	Anzeige
			Frequenz	Modulation				Frequenz	Modulation		
Oszillator	UKW	Minim.	87 MHz	FM 22,5 kHz	Meßsender an TP 1	L 304	Maxim.	104,5 MHz	FM 22,5 kHz	C 314	Max. Output
Zwischenkreis	UKW	90 MHz	90 MHz	"	"	L 302	102 MHz	102 MHz	"	C 305	"

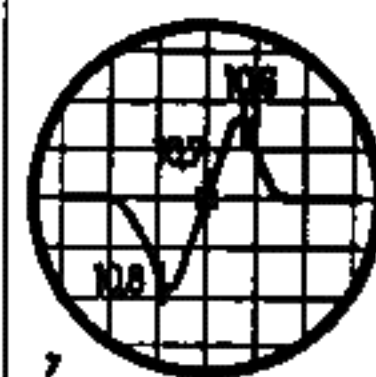
AM Alignment

Sequence of Alignment	Wave Range	Dial Pointer	Signal Generator 1)		Connect High Side of Signal Generator	Coil-Adjustment	Dial Pointer	Signal Generator 1)		Trimmer Adjustment	Indication
			Frequency	Modulation				Frequency	Modulation		
IF 3rd	MW	1600 kHz	455 kHz	AM 30 %	Loose inductive coupling to ferrite rod	L 313	—	—	—	—	Max. Output
IF 2nd	"	"	"	"	"	L 310	—	—	—	—	"
IF 1st	"	"	"	"	"	L 309	—	—	—	—	"
Oscillator MW	MW	Minim.	510 kHz	"	"	L 307	Maxim.	1650 kHz	AM 30 %	C 322	"
Ferrite rod MW	MW	600 kHz	600 kHz	"	"	L 306	1400 kHz	1400 kHz	"	C 320	"

1) Signal generator with 60 Ohm output. 2) It is recommended to carry out the alignment with sweep generator and oscilloscope only

FM-IF-Alignment Test equipment required: 1 Sweep Generator at 10.7 Mc and Frequency Markers, 1 Oscilloscope, 1 Output Meter. Before carrying out alignment, bring selector in "U" position.

Sequence of Alignment	Wave Range	Alignment Frequency	Test Equipment Connections	Adjust	Curve
IF 3rd	FM	10.7 MHz	Connect sweep generator via 10 MMF to TP 4 oscilloscope via 0.01 MF to test point TP 2 Unscrew L 312	L 311	for max. gain and symmetry of response curve
IF 2nd	FM	10.7 MHz		L 308	
IF 1st	FM	10.7 MHz		L 305	
discriminator response curve	FM	10.7 MHz	L 312		

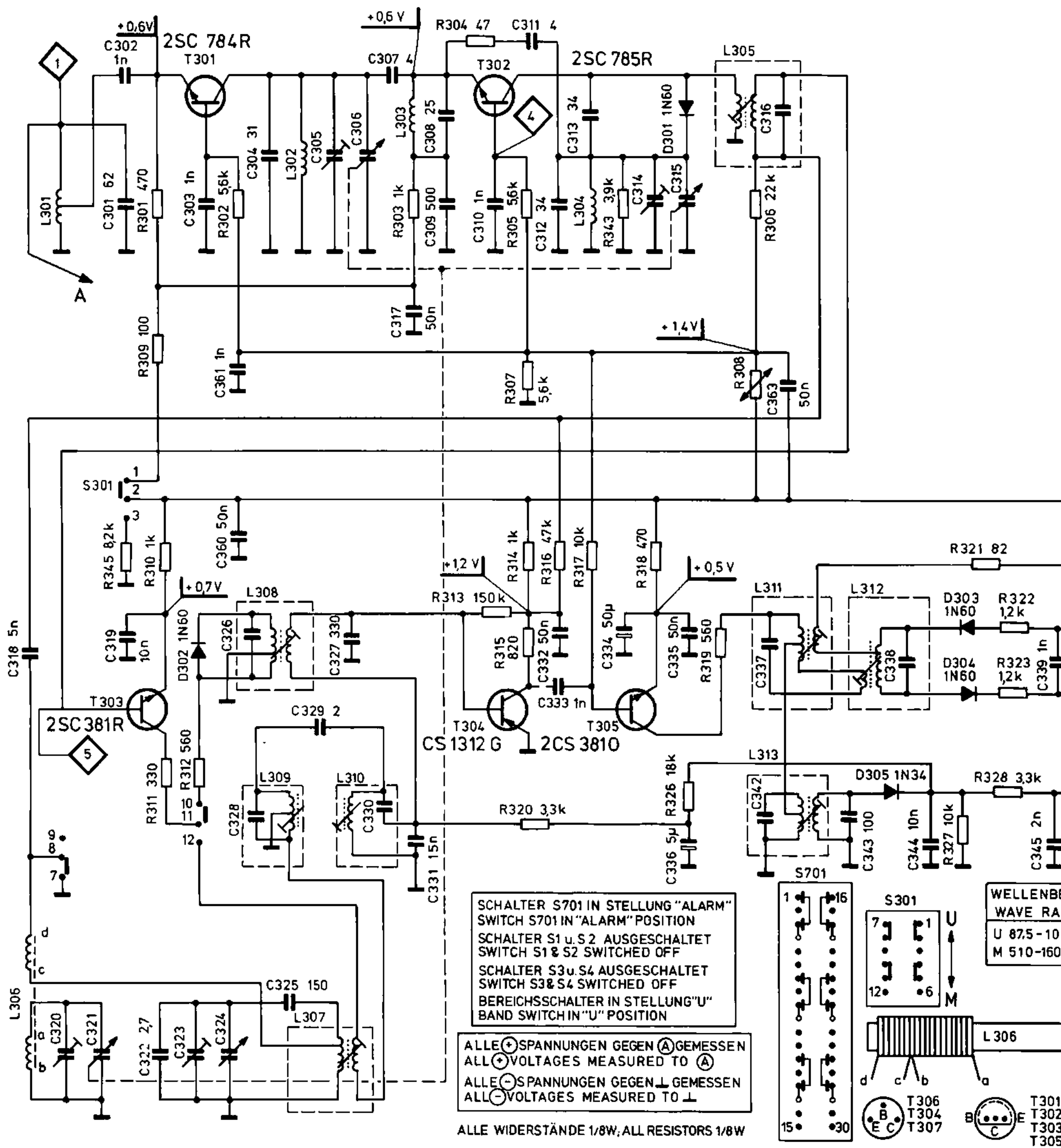


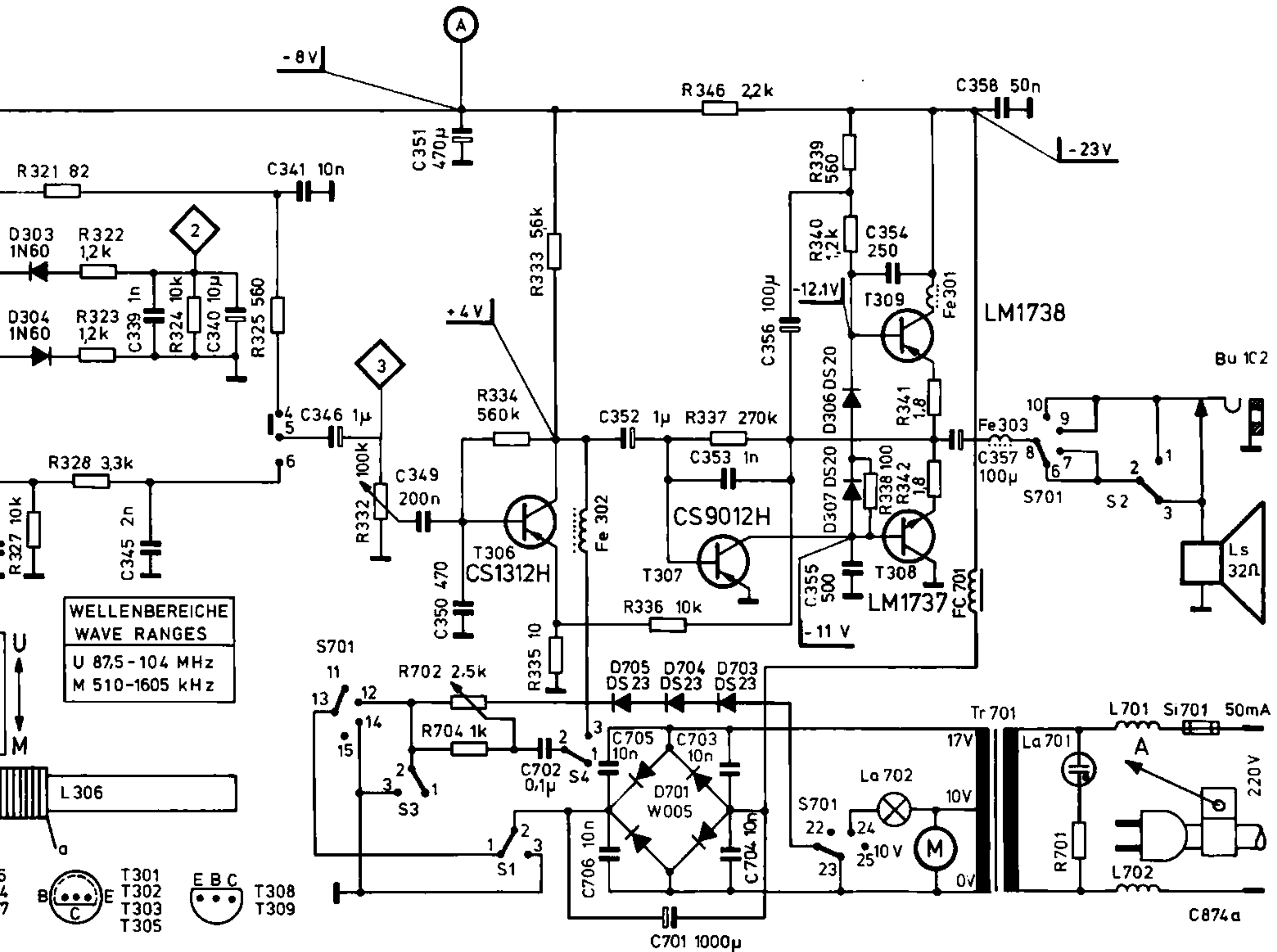
RF Alignment

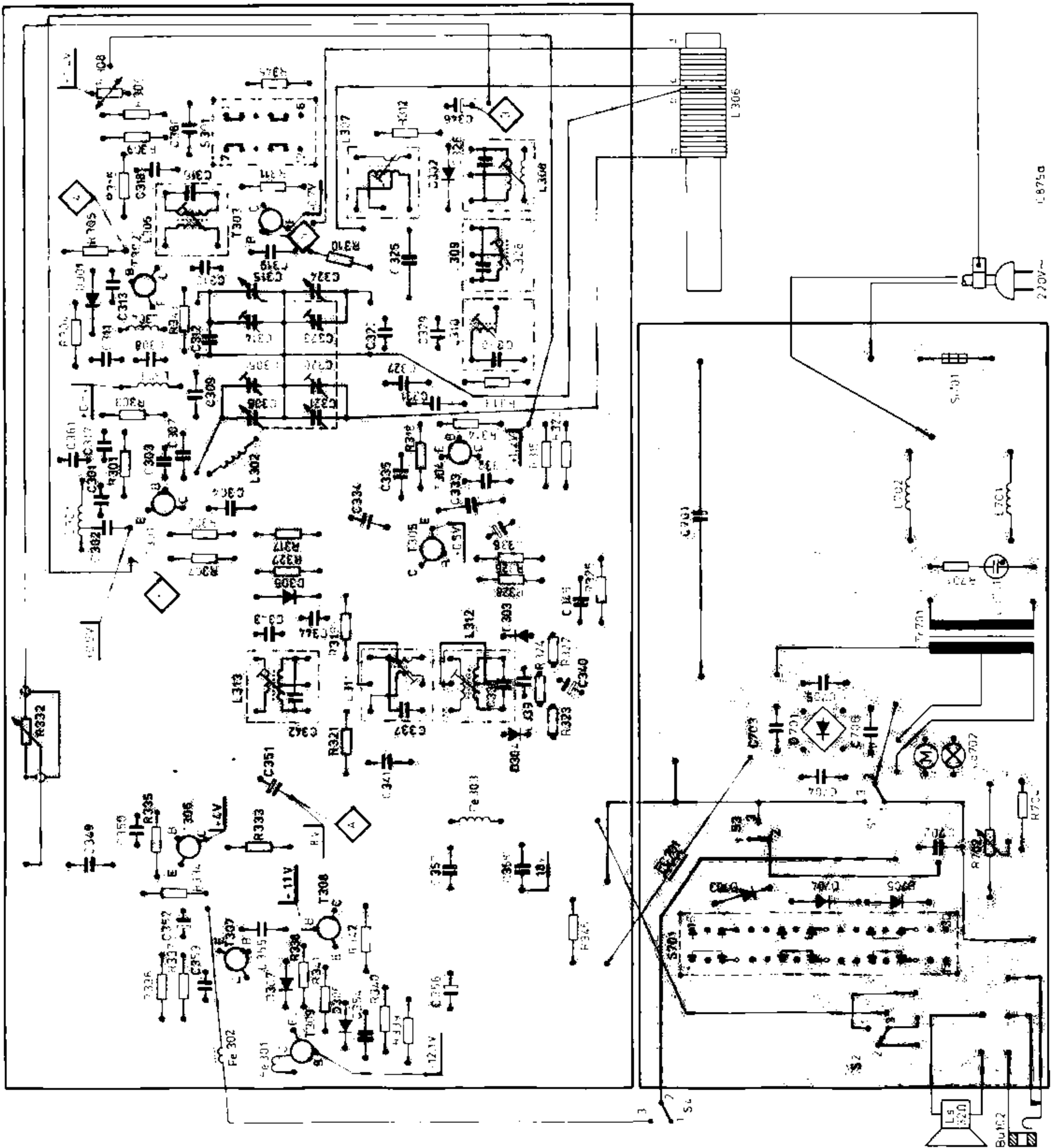
Test equipment required: 1 Signal Generator with 60 ohms output, 1 Output Meter

Sequence of Alignment	Wave Range	Dial Pointer	Signal Generator		Connect High Side of Signal Generator	Coil-Adjustment	Dial Pointer	Signal Generator		Trimmer Adjustment	Indication
			Frequency	Modulation				Frequency	Modulation		
Oscillator	FM	Minim.	87 MHz	FM 22.5 kHz	to TP 1	L 304	Maxim.	104.5 MHz	FM 22.5 kHz	C 314	Max. Output
Intermediate circuit	FM	90 MHz	90 MHz	"	"	L 302	102 MHz	102 MHz	"	C 305	"

Schaltbild – Circuit Diagram

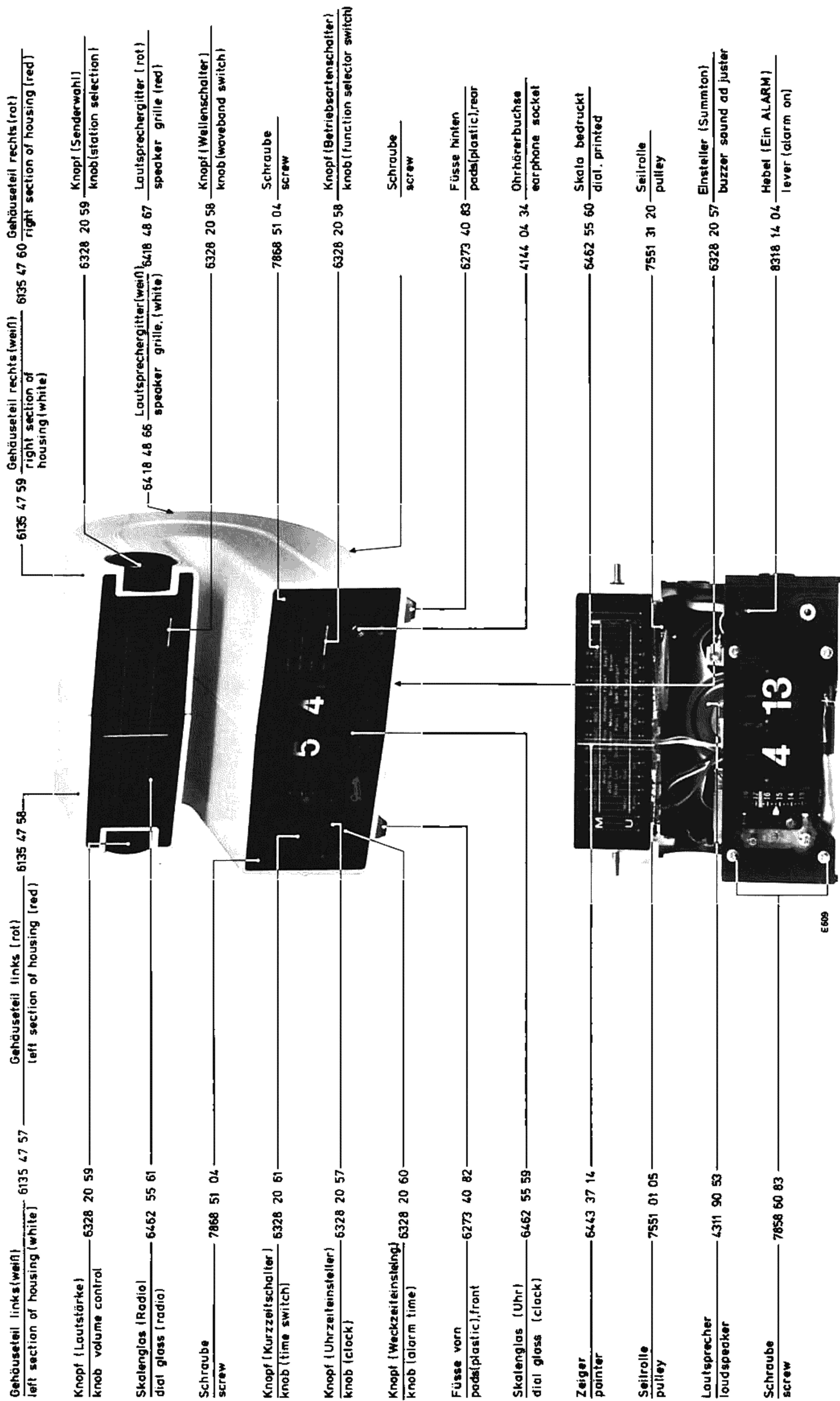






Ersatzteile-Liste — Replacement Parts

Gegenstand	Bestell-Nr. Part No.	Description
1. Gehäuse und Zubehör		
Gehäuseteil links, kpl. (weiß) Typ 5241 03 81	6135 47 57	Left section of housing, complete (white) Type 5241 03 81
Gehäuseteil links, kpl. (rot) Typ 5241 03 83	6135 47 58	Left section of housing, complete (red) Type 5241 03 83
Gehäuseteil rechts, kpl. (weiß) Typ 5241 03 81	6135 47 59	Right section of housing, complete (white) Type 5241 03 81
Gehäuseteil rechts, kpl. (rot) Typ 5241 03 83	6135 47 60	Right section of housing, complete (red) Type 5241 03 83
Lautsprechergitter (weiß) Typ 5241 03 81	6418 48 66	Speaker grille, (white) Type 5241 03 81
Lautsprechergitter (rot) Typ 5241 03 83	6418 48 67	Speaker grille, (red) Type 5241 03 83
2. Halbleiter		
T 301	2 SC 794 R	2 SC 784 R
T 302	2 SC 785 R	2 SC 785 R
T 303	2 SC 381 R	2 SC 381 R
T 304	CS 1312 G	CS 1312 G
T 305	2 SC 381 O	2 SC 381 O
T 306	CS 1312 H	CS 1312 H
T 307	CS 9012 G	CS 9012 G
T 308	LM 1737	LM 1737
T 309	LM 1738	LM 1738
Dioden:		
D 301, 302	1 N 60	1 N 60
D 303, 304	1 N 60 (Paar)	1 N 60 (pair)
D 305	1 N 34	1 N 34
D 306, 307	CDG 25 (DS 20)	CDG 25 (DS 20)
D 701	W 005 (Gleichrichter)	W 005 (rectifier)
D 703, 704, 705	OF 164	OF 164
3. Kondensatoren		
C 306, 315, 321, 324	Drehko mit Trimmer	Var. cap. with trimmers
C 305, 314, 320, 323		
Elkos:		
C 334	50 µF 50 V	50 µF 50 V
C 336	5 µF 25 V	5 µF 25 V
C 340	10 µF 6 V	10 µF 6 V
C 346, 352	1 µF 10 V	1 µF 10 V
C 351	470 µF 16 V	470 µF 16 V
C 356, 357	100 µF 15 V	100 µF 15 V
C 701	1000 µF 25 V	1000 µF 25 V
4. Widerstände		
R 332	Potentiometer 100 k Mutter hierzu	Potentiometer 100 k Nut for this item
R 350	VDR-Widerstand 2 1,5 V	VDR resistor 2 1.5 V
R 702	Einstellwiderstand 2,5 k	Trimming resistor 2.5 k
5. Spulen, Filter, Drosseln		
L 301	Antennenspule U	Antenna coil FM
L 302	Zwischenkreisspule U	Intermediate-circuit coil FM
L 303	HF-Spule U	RF coil FM
L 304	Oszillatordspule U	Oscillator coil FM
L 306	Ferritstab kpl. Halter hierzu	Ferrite rod, complete Holder for this item
L 307	Oszillatordspule M	Oscillator coil FM
Filter:		
L 305	ZF 10,7 MHz	IF 10.7 MHz
L 308	ZF 10,7 MHz	IF 10.7 MHz
L 309	ZF 455 kHz	IF 455 kHz
L 310	ZF 455 kHz	IF 455 kHz
L 311	ZF 10,7 MHz (Ratiofilter prim.)	IF 10.7 MHz (ratio detector prim.)
L 312	ZF 10,7 MHz (Ratiofilter sec.)	IF 10.7 MHz (ratio detector sec.)
L 313	ZF 455 kHz (Demodulator)	IF 455 kHz (demodulator)
L 701, 702	Drossel	Choke
6. Sonstiges		
Chassis, oben (Radio)	8625 50 13	Chassis (upper part)
Chassis, unten (Uhr)	8685 05 07	Chassis (lower part)
Buchse für Ohrhörer	4144 04 34	Socket for earphone
Mutter hierzu	7718 60 01	Nut for this item
Digital-Uhr	4428 06 01	Digital-clock
Füße, vorn	6273 40 82	Pad (plastic), front
Füße, hinten	6273 40 83	Pad (plastic), rear
Knopf (Weckzeit „Alarm“) kpl.	6328 20 60	Knob (alarm), complete
Knopf (Uhrzeit) kpl.	6328 20 57	Knob (clock time), complete
Knopf (Kurzeitschalter) kpl.	6328 20 61	Knob (time switch), complete
Knopf (Senderwahl, Lautstärke) kpl.	6328 20 59	Knob (station selection, volume control) complete
Knopf (Wellenschalter, Betriebsartenschalter)	6328 20 58	Knob (waveband switch, function selector switch)
Lautsprecher	4311 90 53	Loudspeaker
Scheibe hierzu	7725 04 51	Washer for this item
Leiterplatten:		
HF-, ZF-, NF-Platte, kpl.	6913 53 49	RF-, IF-, AF-Board, complete
Netzplatte, kpl.	6913 53 50	Mains board, complete
Bügel hierzu	8318 14 05	support for this item
Netzkabel	4147 01 23	Mains lead
Netztrafo	4511 25 20	Mains transformer
Seilrad	7558 06 10	Drive drum
Schraube hierzu	7828 50 55	screw for this item
Zahnscheibe hierzu	7727 01 16	lock washer for this item
Seilrolle 10 mm ∅	7551 01 05	Drive pulley 10 mm diam.
Seilrolle 24 mm ∅	7551 31 20	Drive pulley 24 mm diam.
Schalter (Betriebsarten)	4112 81 49	Switch (function selection)
Schalter (M, U Bereichsschalter)	4112 83 02	Switch (M, U band switch)
Skala bedruckt	6462 55 60	Dial printed
Skatenglas (Radio)	6462 55 61	Dial glass (radio)
Skatenglas (Uhr)	6462 55 59	Dial glass (clock)
Schraube hierzu	7868 51 04	screw for this item
Skalenzeiger	6443 37 14	Dial pointer
Skalenlampe	4354 18 83	Dial lamp
Halter hierzu	8612 08 01	holder for this item



Gehäuseteil links(weiß)
left section of housing (white)

6135 47 57

Gehäuseteil links (rot)
left section of housing (red)

6135 47 58

Gehäuseteil rechts(weiß)
right section of housing (white)

6135 47 59

Gehäuseteil rechts(rot)
right section of housing (red)

6135 47 60

Knopf (Lautstärke)
knob volume control

6328 20 59

Knopf (Senderwahl)
knob(station selection)

6328 20 59

Skalenglas (Radio)
dial glass (radio)

6462 55 61

Lautsprechergitter (rot)
speaker grille (red)

6418 48 67

Lautsprechergitter(weiß)
speaker grille (white)

6418 48 66

Schraube
screw

7868 51 04

Knopf (Wellenschalter)
knob(waveband switch)

6328 20 58

Knopf (Kurzeitschalter)
knob (time switch)

6328 20 61

Schraube
screw

7868 51 04

Knopf (Uhrzeiteinsteller)
knob (clock)

6328 20 57

Knopf (Betriebsartenschalter)
knob (function selector switch)

6328 20 58

Knopf (Weckzeiteinstellung)
knob (alarm time)

6328 20 60

Schraube
screw

6328 20 58

Füße vorn
pads(plastic),front

6273 40 82

Füße hinten
pads(plastic),rear

6273 40 83

Skalenglas (Uhr)
dial glass (clock)

6462 55 59

Ohrhörerbuchse
earphone socket

4144 04 34

Zeiger
pointer

6443 37 14

Skala bedruckt
dial, printed

6462 55 60

Seilrolle
pulley

7551 01 05

Seilrolle
pulley

7551 31 20

Lautsprecher
loudspeaker

4311 90 53

Einsteller (Summton)
buzzer sound ad juster

6328 20 57

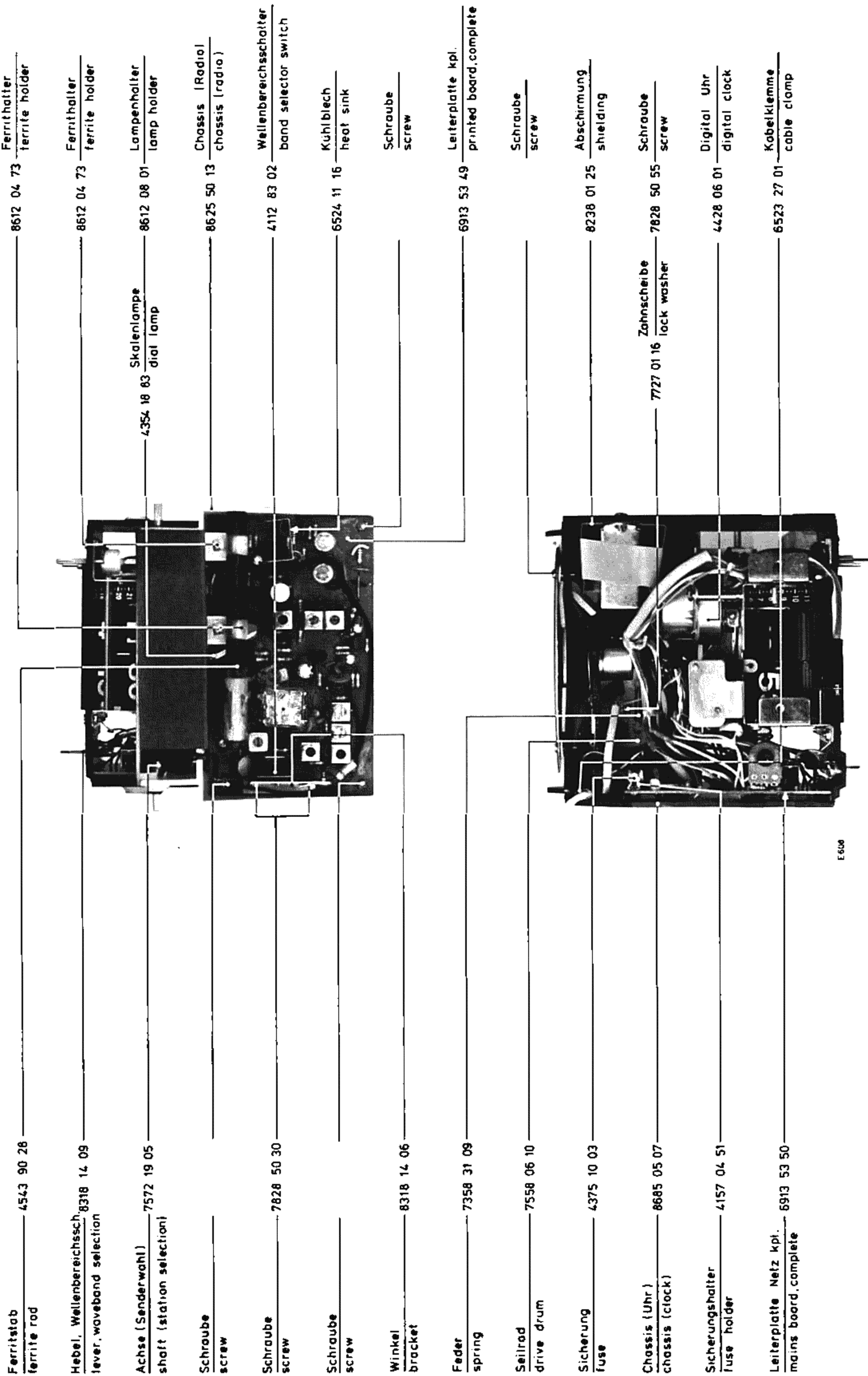
Schraube
screw

7858 60 83

Hebel (Ein ALARM)
lever (alarm on)

8318 14 04

E 609



Öffnen des Gerätes

1. Knöpfe für Lautstärke und Sendereinstellung abziehen.
2. Die beiden Schrauben in den oberen Ecken der unteren Skala entfernen.
(Siehe Ersatzteillageplan Teil Nr. 7868 51 04)
3. Die 2 Schrauben hinter den Knöpfen für Lautstärke und Sendereinstellung, die beiden Schrauben auf der Rückseite und die 3 Schrauben auf der Unterseite entfernen.
4. Die beiden Gehäuseteile seitwärts abziehen.
Die Sicherung ist von der Unterseite des Chassis aus zugänglich.

Zerlegen des Chassis

1. Die obere Schraube an der rechten und linken Chassisseite entfernen. Das obere Chassisteil kann jetzt abgenommen werden (Radioteil).
2. Die **HF-ZF-NF-Platte** kann herausgenommen werden, wenn die 3 Schrauben entfernt werden, die in der Abgleichzeichnung mit „S“ bezeichnet sind. Der Ferritstab und das Antriebsrad sind außerdem vorher abzunehmen. (Das Skalenseil eventuell mit Tesafilm am abgeschraubten Seilrad sichern.)
3. Die **Netzplatte** ist mit 2 Schrauben an der rechten Chassisseite befestigt. Diese Schrauben sind zu lösen und außerdem die untere rechte Schraube mit welcher die Uhr vorn am Chassis befestigt ist (Masseleitung). Die Netzplatte kann nach unten herausgezogen werden.
4. **Die Uhr**, der Motor und die an der Uhr montierten Schalter sind eine Einheit. Die Schalter und die mechanischen Teile der Uhr sind vom Hersteller auf das genaueste einjustiert. Die Schalter dürfen deshalb nicht von der Uhr entfernt werden, da eine mechanische Abstimmung ohne Hilfsmittel nicht mehr möglich ist. Bei Schäden an der Uhr oder an den Schaltern muß darum die komplette Uhr ausgewechselt werden.
Die untere Skala und die Knöpfe sind abzuziehen und die dahinter befindlichen Schrauben sind zu lösen. Die Uhr wird dann herausgenommen.

Opening the set

1. Pull off the volume control knob and the station tuning knob.
2. Remove the 2 screws in the upper corners of the lower dial.
(See Replacement parts layout part No. 7868 51 04)
3. Remove the 2 screws behind the volume control knob and the station tuning knob; the 2 screws on the rear side of the set, and the 3 screws on the bottom side of the set.
4. Pull off the two cabinet sections sideways.
The fuse is accessible from the bottom of the set.

Disassembling the chassis

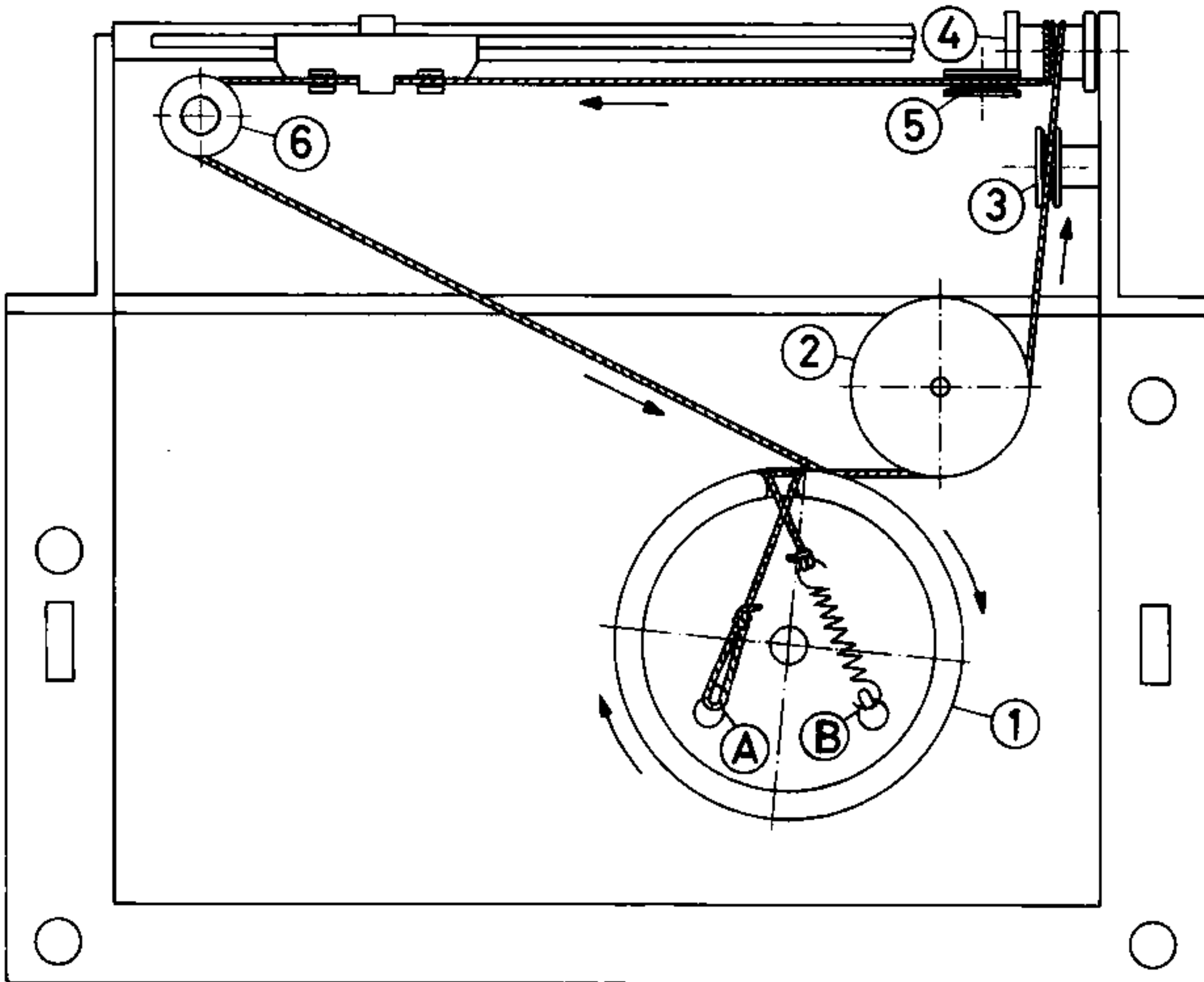
1. Remove the top screw of the left and right chassis side. The upper chassis-section (radio section) can now be removed.
2. The **RF/IF/AF** board can be taken out, after removing the 3 screws marked "S" in the alignment drawing. The ferrite rod and the drive pulley must be removed prior to taking out the RF/IF/AF board. (The dial cord may have to be secured to the drive pulley with self-adhesive tape).
3. The **mains board** is fastened with 2 screws to the right chassis side. Remove these screws, and in addition, the screw on the lower right side with which the clock is fastened on the front of the chassis (ground lead). The mains board can now be pulled out towards the bottom.
4. **The clock**, the motor and the switches mounted on the clock are one unit. The switches and mechanical parts of the clock are precision-adjusted at the factory. For this reason, the switches must not be removed from the clock, as they cannot be mechanically adjusted without proper aids. If the switches or the watch are defective, the complete clock must be exchanged.
Pull off the lower dial and the knobs, and remove the screws in back thereof. The clock can then be taken out.

Auflegen des Skalenseils

Der Drehko muß am linken Anschlag stehen. Das Seilrad wird wie auf der Zeichnung dargestellt auf der Drehkoachse befestigt. Aus dem Ende des Skalenseils wird eine Schlaufe gefertigt und diese Schlaufe an Punkt A in das Seilrad ① eingehängt. Das Skalenseil ist nun aus dem Schlitz des Seilrades herauszuführen und weiter links um die Seilrollen ② und ③ zur Antriebsachse ④. Nach 3 Windungen um die Antriebsachse ④ wird das Skalenseil um die Seilrollen ⑤ und ⑥ gelegt und zurück zum Seilrad ① geführt. Nach einer Windung rechts um das Seilrad ①, wird das Skalenseil durch den Schlitz geführt und mit der Feder, die an das andere Skalenseilende geknotet wurde, bei Punkt B am Seilrad ① befestigt. Anschließend ist das Skalenseil in den Zeiger einzulegen und der Zeiger am Skalende zu justieren.

Placing the dial cord

Ensure that the tuning capacitor is turned fully counter-clockwise. Fasten the drive drum to the tuning capacitor shaft as shown in the drawing. Make a loop into one end of the dial cord and hook this loop to point A of the drive drum ①. Carry the dial cord through the notch of the drive drum, go around the left side of pulley ②, around pulley ③ to the drive shaft ④. Make 3 turns around ④ and continue to pulleys ⑤ and ⑥. Go around ⑥ and carry the cord back to the drive drum ①. Make 1 turn around ① in a clockwise direction and carry the dial cord through the notch again. Tie a spring to the dial cord end, and hook this spring to point B of the drive drum ①. Having done this, place the dial cord in the pointer guide and adjust the pointer at the end of the scale.



C876