



PHILIPS Service

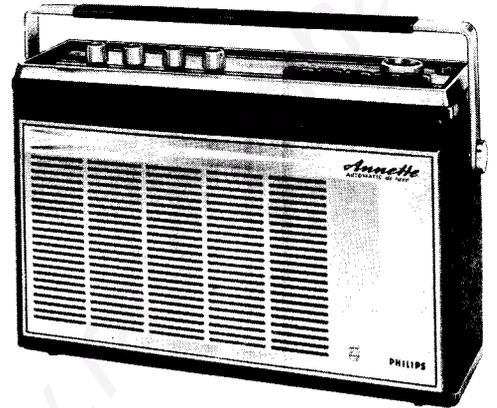
P6D64T

Annette
Automatic de luxe

AM/FM - Auto-Reise-Empfänger mit Motorabstimmung

Inhaltsverzeichnis

Technische Daten, Bedienungsknöpfe	Seite 1
Ersatzteilliste mech. Teile	Seite 2
Ersatzteilliste elektr. Teile	Seite 3 - 4
Schaltbild	Seite 5 - 7
Abgleichanleitung, Trimmplan	Seite 8
Printplatten	Seite 9
Gerätezusammenstellung	Seite 10
Seilführungsplan, Trafos, Schalter	Seite 11
Reparaturhinweis	Seite 12
Schaltungsbeschreibung	Seite 13-16



Bedienungsknöpfe von links nach rechts:

Taste :	Motorabstimmung Start	Drucktasten :	LW, MW, KW 49, KW 31, UKW
Kleiner Knopf :	Lautstärkeregl. mit Schalter (durch Druck Skalenbeleuchtung)		TA/TB-Wiedergabe:
Kleiner Knopf :	Höhenregler		KW31 + UKW Taste drücken
Kleiner Knopf :	Baßregler	Großer Knopf :	AM/FM Handabstimmung
Kleiner Knopf :	Empfindlichkeitsschalter	Kleiner Hebel :	Laufriechung Motorabstimmung

Technische Daten

Wellenbereiche :	FM: UKW 87,5 - 104 MHz AM: KW1 5,95 - 6,2 MHz (49 m) KW2 9,5 - 9,775 MHz (31 m) MW 517 - 1612 kHz LW 150 - 260 kHz	Stromaufnahme :	bei UKW ohne Signal Empfang Suchlauf 30 - 37 mA 250 - 300 mA über NP 1039 bei 14,4 V 1,65 A 1,90 A
Schaltung :	FM: 11 Kreise AM: 8 Kreise	Skalenlampe :	8089 D/00 12 V; 0,1 A
Zwischenfrequenz :	FM: 10,7 MHz AM: 460 kHz	Lautsprecher :	AD 3706 R Z = 4 Ω
Transistoren :	2 x BF 115, 3 x AF 121, AF 185, AC 125, AC 126, 2-AD 162, AC 127, AC 128, AC 187 K, AC 188 K	Anschlüsse :	Kopfhörer NP 1021, Plattenspieler, Tonbandgerät, Fernbedienung NP 1045, Netzgerät NP 1044, über NP 1039 Autobatterie, Lautsprecher und Autoantenne
Dioden :	8 x AA 119, 2-AA119, 2 x AA119	Abmessungen :	Breite: 346 mm mit Griff Höhe : 217 mm mit Knöpfen Tiefe : 100 mm
Demodulation :	FM: Ratiodetektor AM: Diode FM/AM Abstimmautomatik : Diskriminator	Gewicht :	ca. 4 kg mit Batterien
Betriebsspannung :	9 V (6x1,5 V Monozellen) Über Autohalterung NP 1039 an Autobatterie 6/12 V	Fertigungsjahr :	1966/67

Spezial - Ersatzteile

Bei Bestellungen vergessen Sie bitte nicht, stets die Bestell - Nummer anzugeben !

Alle übrigen Ersatzteile sind in den PHILIPS Service Standardmaterial - Sortimenten enthalten.

Mechanische - Ersatzteile

Pos.	Bezeichnung Gehäusefarbe	Bestell - Nummer		
		grau	schwarz	nußbaum
1	Gehäuse	3112 304 01910	3112 304 01810	3112 303 01860
2	Handgriff	3112 338 70590	3112 338 70510	3112 338 70550
3	Zierrahmen um Skala	3112 305 10100	3112 305 10100	3112 305 10100
4	Zierblende Lautsprecher	3112 348 05270	3112 348 05270	
5	Batteriewanne	3112 348 05960	3112 348 05460	3112 348 05460
6	Deckel für kl. Batteriefach	3112 348 05970	3112 348 05520	3112 348 05520
7	Deckel für gr. Batteriefach	3112 348 05980	3112 348 05530	3112 348 05530
8	Riegel für Batt. Deckel	3112 374 03480	3112 374 03480	3112 374 03480
9	Druckfeder für Riegel	3112 321 00690	3112 321 00690	3112 321 00690
10	Spannfeder für Riegel	3112 321 00680	3112 321 00680	3112 321 00680
11	Abdeckkappe Steckerleiste	3112 374 04040	3112 374 04020	3112 374 04020
12	Abdeckung Gehäuseschrauben	3112 374 03990	3112 374 03950	3112 374 03740
13	Abdeckkappe Kopfhörer	3112 374 04330	3112 374 04320	3112 374 03880
14	Abdeckkappe TA/Fernbedienung	3112 374 04340	3112 374 04200	3112 374 04400

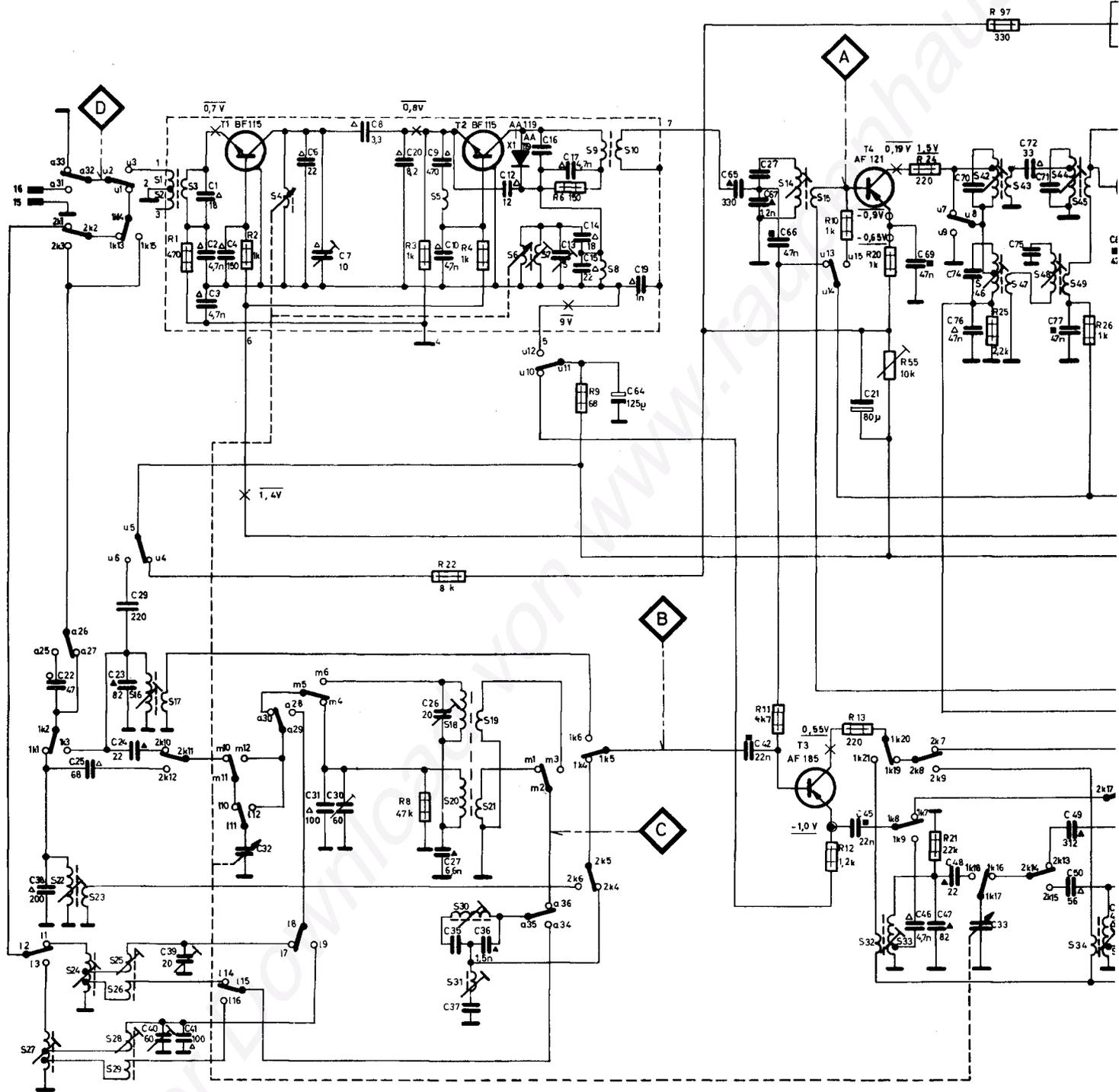
Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer	Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer
15	Knopf Lautstärkeregler	3112 314 00670	49	Führungsseil	3112 348 05620
16	Knopf Baßregler	3112 314 00790	50	Skalenseil	3112 348 05500
17	Knopf Höhenregler	3112 314 00800	51	Schaltstück für Endlagensch.	3112 374 04450
18	Knopf Empf. Schalter	3112 314 00810	52	Seilrolle klein	3112 331 60750
19	Knopf AM/FM Abst.	3112 314 00830	53	Schraubstift	3112 331 20860
20	Ringfeder für Knopf	3112 321 00630	54	Hebel f.große Seilrolle	3112 308 01070
21	Knopf für Motorabst.	3112 338 00690	55	Seilrolle groß	3112 331 60800
22	Druckfeder für Knopf	3112 311 00370	56	Feder	3112 311 00360
23	Schalthebel f. Endl. Schalter	3112 348 05890	57	Fassung für L1	3122 993 11150
24	Gummistift f. Endl. Schalter	3112 384 00420	58	Fassung für L3	3112 300 10000
25	Drucktaste LW	HA 713 91	59	Fassung für Relais	3112 310 10080
26	Drucktaste MW	HA 713 92	60	Abstimmachse	3112 331 20850
27	Drucktaste UKW	HA 713 94	61	Kupplung zur Abst. Einh.	3112 348 05490
28	Drucktaste KW 31	HA 713 99	62	Ringfeder für Kupplung	3112 321 00630
29	Drucktaste KW 49	HA 714 00	63	Abstimmereinheit kompl.	3112 328 50170
30	Drucktastenschalter	3112 348 40350	64	Motor M1	2412 107 51001
31	Kontaktschieber lang	HA 609 51	65	Getriebe kompl.	3112 348 05400
32	Kontaktschieber mittel	HA 609 54	66	Kupplungsstück	3112 374 04130
33	Kontaktschieber kurz	HA 609 53	67	Seiltrommel FM-Einheit	3112 374 03520
34	Kontaktöse	HA 524 17	68	Verb. Platte FM-Einheit	3112 318 01740
35	Kontaktfeder	HA 524 18	69	Verb. Stift AM-Drehko	3112 331 60710
35a	Empfindlichkeitsschalter	3112 308 40000	70	Steckerleiste 8 pol.	3112 338 70520
36	Motorschalter	3112 338 40100	71	TA/TB-Buchse	3112 300 20400
37	Endlagenschalter	3112 348 40360	72	Kopfhörerbuchse	3112 300 20310
38	Antennenumschalter	3112 348 40380	73	Fernbed. u. Netzger. Buchse	3112 300 20450
39	Batterieumschalter	3112 348 40400	74	Batterie-Kontaktfeder	3112 348 05050
40	Spritzgußlager	3112 301 80050	75	Batterie + Kontaktflasche	3112 321 00460
41	Spritzgußhebel	3112 301 80060	76	Batterie + Kontaktplatte	3112 311 60400
42	Feder für Hebel	3112 311 00330	77	Stecker für Kopfhörer	HA 281 20
43	Schiebestift	3112 331 60610	78	Stecker für TA/TB	PW 246 28
44	Messingrolle m. Achse	3112 328 00050	79	Stecker f. Fernbed./Netzger.	HA 281 37
45	Teleskopantenne	3112 308 70150	80	Lämpchen L1 12 V; 0,1 A	8089 D/00
46	Stationskala	3112 305 01340	81	Lämpchen L3 6,3 V; 0,32 A	8045 D-schwarz
47	Kunststoffrahmen	3112 374 03260			
48	Zeiger	3112 348 05510			

Kondensatoren							
Pos	Wert	Bezeichnung	Bestell - Nummer	Pos.	Wert	Bezeichnung	Bestell - Nummer
C1	—	UKW-Einheit	3122 108 59870	C142	1000 µF	Min. Elko 6,4 V	C 437 AR/C1000
C20				C143	1000 µF	Min. Elko 6,4 V	C 437 AR/C1000
C24	22 pF	Styroflex Kond.	C 285 AA/D22E				
C26	20 pF	Min. Trimmer	C 010 BA/20E				
C27	6,6 nF	Styroflex Kond.	C 285 AA/D6K6				
C30	60 pF	Min. Trimmer	C 010 HA/60E				
C32	—	AM-Drehkondensator	49 002 89	Spulen			
C33							
C39	20 pF	Min. Trimmer	C 010 BA/20E	S 1 - S10		UKW-Einheit	3122 108 59870
C40	60 pF	Min. Trimmer	C 010 HA/60E	S14 , S15 } C27		FM-ZF-Kreis	3122 108 22850
C46	4,7 nF	Plattenkondensator	B1 530 57	S16 , S17		KW 1 - Vorkreisspule	3112 318 20360
C48	22 pF	Styroflex Kond.	C 285 AA/D22E	S18 - S21		Ferroceptor	3112 328 20530
C49	312 pF	Styroflex Kond.	C 285 AA/D312E	S22 , S23		KW 2 - Vorkreisspule	3112 318 20360
C50	56 pF	Plattenkondensator	C 333 BC/C56E	S24		MW-Ant. Ankoppl. Spule	3122 108 25610
C53	4,7 nF	Plattenkondensator	B1 530 57	S25 , S26		MW-Ant. Spule	3122 108 25620
C55	20 pF	Min. Trimmer	C 010 BA/20E	S27		LW-Ant. Ankoppl. Spule	3122 108 25590
C57	300 pF	Drahttrimmer	9 07/300E	S28 , S29		LW-Ant. Spule	3122 108 25600
C61	47 nF	Plattenkondensator	C 330 BA/R47K	S30 , C35		AM-ZF-Sperrkreis	3122 108 22340
C62	0,22 µF	Halbleiterkond.	3112 328 70640	S31 , C37		AM-ZF-Saugkreis	3122 994 99990
C63	2,5 µF	Min. Elko 16 V	C 426 AS/E2,5	S32 , S33		KW 1 -Osz. Spule	3112 318 21730
C64	125 µF	Min. Elko 10 V	9 09/W125	S34 , S35		KW 2 -Osz. Spule	3112 318 21730
C76	47 nF	Plattenkondensator	C 330 BA/R47K	S36 , S37		MW- Osz. Spule	3122 994 99980
C88	4,7 nF	Plattenkondensator	B1 530 57	S38 , S39		AM-ZF-Kreis	3122 108 20860
C89	4,7 nF	Plattenkondensator	B1 530 57	S42 , S43 } C70		FM-ZF-Kreis	3122 108 20570
C91	0,22 µF	Halbleiterkond.	3112 328 70640	S44 , S45 } C71		FM-ZF-Kreis	3122 108 20570
C99	4,7 nF	Plattenkondensator	B1 530 57	S46 , S47 } C74		AM-ZF-Kreis	3122 994 93910
C103	4,7 nF	Plattenkondensator	B1 530 57	S48 , S49 } C75		AM-ZF-Kreis	3122 994 93900
C104	4,7 nF	Plattenkondensator	B1 530 57	S50 , S51 } C82		FM-ZF-Kreis	3122 108 20570
C105	0,64 µF	Min. Elko 10 V	C 426 AS/HO,64	S52 , S53 } C84		FM-ZF-Kreis	3122 108 20570
C108	0,1 µF	Plattenkondensator	C 330 BA/R100K	S54 , S55 } C85		AM-Detektor-Kreis	3112 318 21610
C109	125 µF	Min. Elko 10 V	9 09/W125	S56		Dämpfungssperle	VK 210 29
C110	80 µF	Min. Elko 2,5 V	C 426 AR/A80	S60 - S63 } C94 , C98		FM-Ratio-Detektor	3112 308 20772
C111	80 µF	Min. Elko 2,5 V	C 426 AR/A80	S64		AM-Rat.-Prim.Kreis	3112 318 21590
C112	1000 µF	Min. Elko 16 V	9 09/W1000	S65 , S66		AM-Rat.-Sek.Kreis	3112 318 21600
C113	200 µF	Print Elko 6,4 V	C 426 CB/C200	S67		Drossel	3122 108 25590
C115	4 µF	Tantal-Kond. 6 V	2012 010 00002	S68		Drossel	3122 108 25590
C116	4 µF	Tantal-Kond. 6 V	2012 010 00002	S70 , S71		Relais-Satz	3112 328 40010
C117	1000 µF	Print Elko 16 V	9 09/W1000	S72 , S73		Treiber-Trafo	3112 318 30630
C118	1000 µF	Print-Elko 16 V	9 09/W1000	S74 - S76		Ausgangstrafo	3112 318 30530
C119	0,47 µF	Halbleiter Kond.	2012 554 00002	S77 , S78			
C120	400 µF	Print Elko 10 V	C 437 CB/D400	M1		Kleinstmotor	2412 107 51001
C121	0,47 µF	Halbleiter Kond.	2012 554 00002	S80		Lautsprecher	AD 3706 R
C122	50 µF	Min. Elko 6,4 V	9 09/A50				
C129	0,22 µF	Halbleiter-Kond.	3112 328 70640				
C130	10 µF	Print Elko 64 V	9 09/W10				
C131	50 µF	Min. Elko 6,4 V	9 09/A50				
C132	100 µF	Print Elko 6,4 V	9 09/A100				
C133	32 µF	Min. Elko 10 V	C 426 AR/D32				
C134	125 µF	Print Elko 10 V	9 09/W125				
C135	500 µF	Print Elko 2,5 V	9 09/T500				
C138	1 µF	Min. Elko 40 V	9 09/X1				
C139	1 µF	Min. Elko 40 V	9 09/X1				
C140	125 µF	Print Elko 16 V	9 09/W125				
C141	1600 µF	Print Elko 10 V	C 436 CB/D1600				

Widerstände				Transistoren					
Pos.	Wert	Bezeichnung	Bestell - Nummer	Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer			
R1 -	}	UKW-Einheit	3122 108 59870	T 1	FM-HF-Transistor	BF 115			
R6				-	T 2	FM-Osz. Transistor	BF 115		
R55	10 kΩ	Trimmer-Widerstand	2112 358 00017	T 3	AM-HF/Osz. Trans.	AF 185			
R56				T 4	ZF-Transistor	AF 121			
R59				T 5	ZF-Transistor	AF 121			
R65				T 6	ZF-Transistor	AF 121			
R66				1,3 kΩ	NTC-Widerstand	B8 320 01A/1K3	T 7	} Transistorpaar	} AC 127P
R67				1,3 kΩ	NTC-Widerstand	B8 320 01A/1K3	T 8		
R75				1,5 kΩ	NTC-Widerstand	2322 642 12152	T 9	} Transistorpaar AC187K	} HA 991 01
R76				1,5 kΩ	NTC-Widerstand	2322 642 12152	T10		
R90				100 kΩ	Baßregler	2322 380 90043	T11	NF-Transistor	AC 126
R92				47 kΩ	Höhenregler	2322 380 90044	T12	Treibertransistor	AC 125
R95	50 kΩ	Lautstärkeregl.	2112 351 98001	T13	} Endtransistorpaar	2-AD 162			
R103	15 kΩ	NTC-Widerstand	B8 320 07P/15K	T14					
R108	50 Ω	Einstellregler	2112 358 00005						
R109	50 Ω	NTC-Widerstand	2322 610 90016						
R115	2,2 Ω	Metallschicht-Wid.	2112 104 20004						

Dioden			Stabilisatoren		
Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer	Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer
X 1	Überst.Schutzdiode	AA 119	St 1	Asymm. VDR-Widerst.	E 295 ZZ/02
X 2	Regeldiode	AA 119	St 2	Asymm. VDR-Widerst.	E 295 ZZ/02
X 3	AM-Detektordiode	AA 119	St 3	Stabilisator	3112 318 70080
X 4	} FM-Det.Diodenpaar	2-AA 119	St 4	Stabilisator	3112 318 70080
X 5			St 5	Stabilisator	3112 318 70070
X 6	} Dioden für die	AA 119	St 6	Stabilisator	3112 318 70070
X 7		AA 119	St 7	Asymm. VDR-Widerst.	E 295 ZZ/02
X 8		AA 119			
X 9		} Suchlauf- Automatik	AA 119		
X10			AA 119		
X11			AA 119		
X12	AA 119				

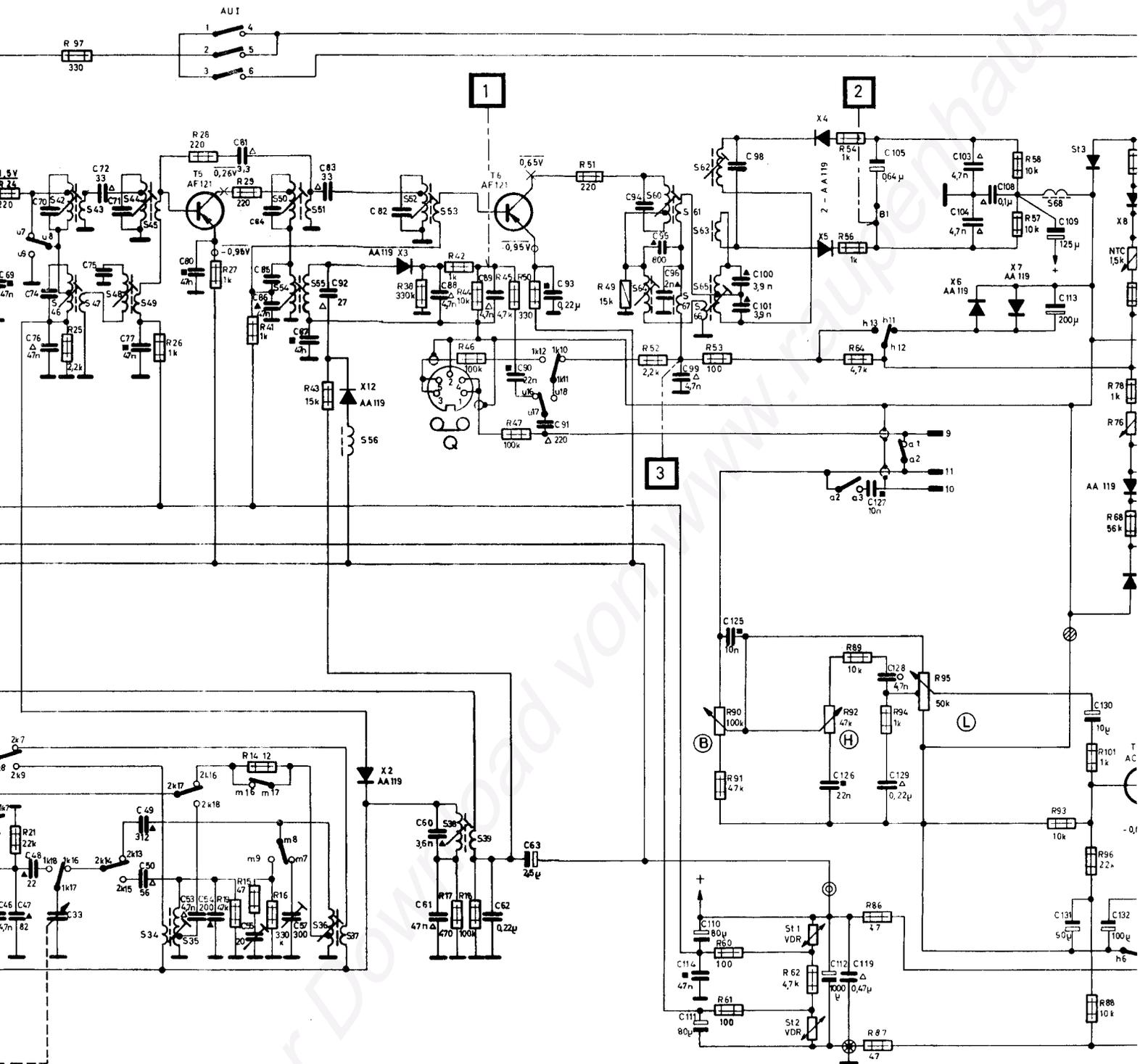
Farbkennzeichen der HF- und ZF - Spulen			
Bestell - Nummer	Farbpunkte	Bestell - Nummer	Farbpunkte
3112 318 20180	weiß, schwarz	3122 108 25620	braun, rot, violett
3112 318 20360	braun, braun, schwarz	3122 994 93900	rot, orange
3112 318 21590	braun, rot, schwarz	3122 994 93910	orange, orange
3112 318 21600	braun, orange, schwarz	3122 994 99980	braun, gelb
3112 318 21610	braun, gelb, schwarz	3122 994 99990	rot, gelb
3122 108 20570	braun, blau	3112 318 21730	schwarz, grün, braun
3122 108 20860	braun, violett		
3122 108 22340	braun, schwarz, schwarz		
3122 108 22850	braun, grün, schwarz		
3122 108 25590	braun, gelb, grau		
3122 108 25600	braun, orange, grau		
3122 108 25610	braun, gelb, weiß		



Schaltbild gezeichnet in Stand „Portable“ keine Bereichs-
 taste gedrückt Durch Betätigen einer Taste werden die
 zugehörigen Kontakte in die entgegengesetzte Stellung
 gebracht. Stand TA/TB - Wiedergabe ergibt sich durch
 gleichzeitiges Einrasten der UKW- und KW- Tasten.

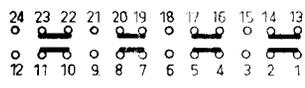
- UKW - Kontakte ... u
- KW1 - Kontakte ... 1k
- KW2 - Kontakte ... 2k
- MW - Kontakte ... m
- LW - Kontakte ... l
- H - Relais -Kont. h
- S - Relais -Kont. s

Die Spannung an den Punkten \circ , \times , \parallel , //// sind nach \odot , \otimes , \ominus , \oplus gemessen
 z. B. bei FM 0,19V, bei KW49 0,19V und bei von den Wellenbereichen unabhängigen Werten 0,19V.



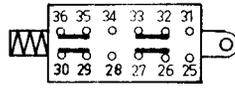
Batterieumschalter

Antennenschalter

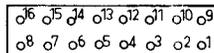


Auto ← Portable

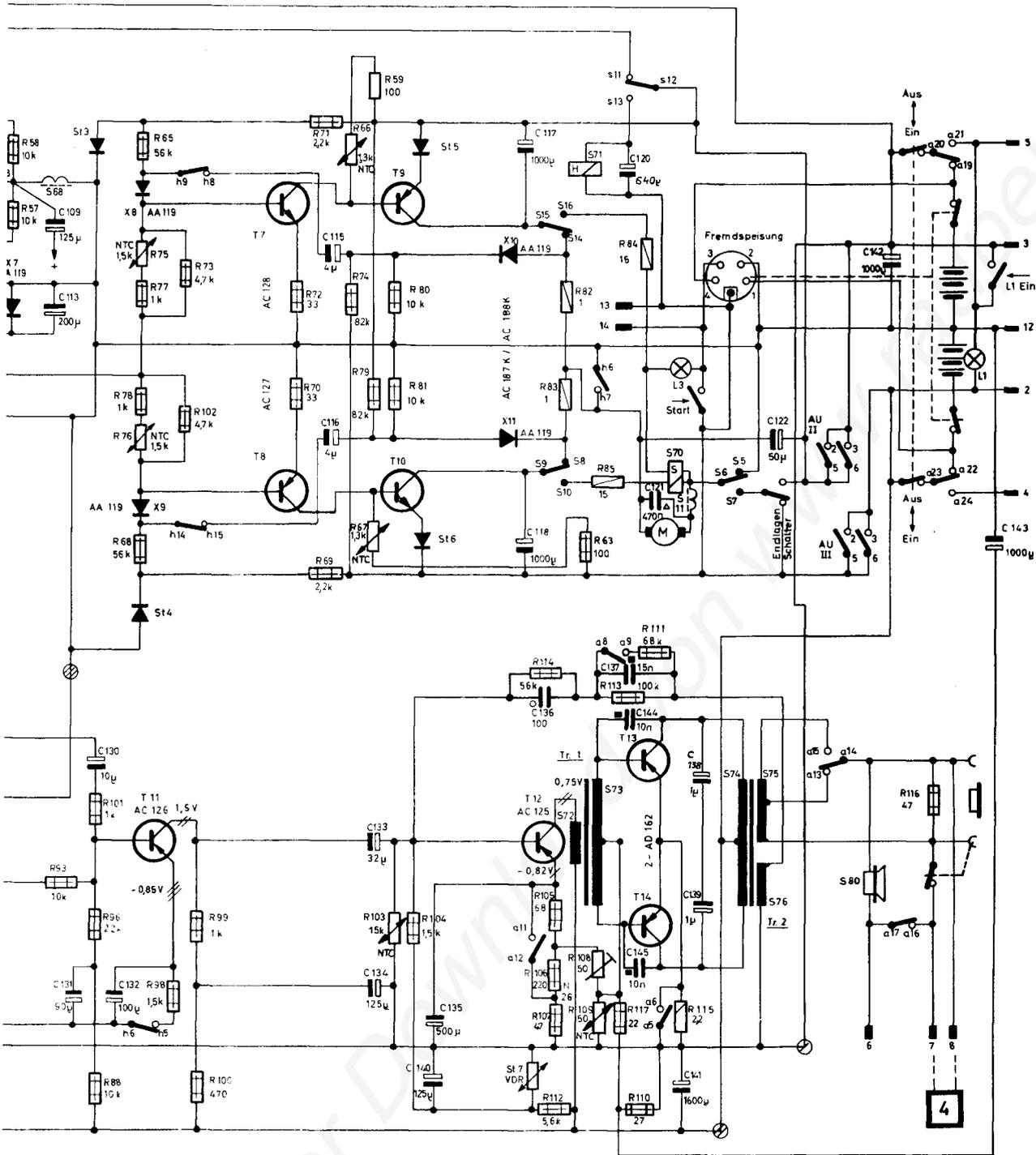
„Portable - Auto“ Schalter auf Lötunkte gesehen.
Gezeichnet Stand „Portable“; Hub = 1 Kontaktabstand.



Portable → Auto

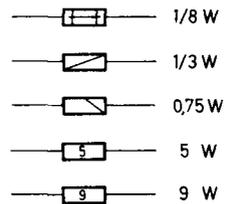


Stecker für Anschluss
an Autohalterung auf
Lötunkte gesehen

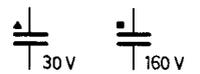


Mindest-
belastbarkeiten

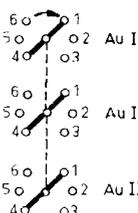
Widerstände



Folien-
Kondensatoren



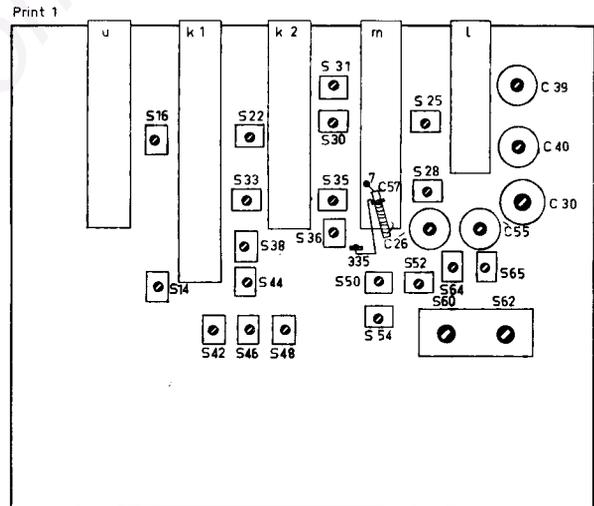
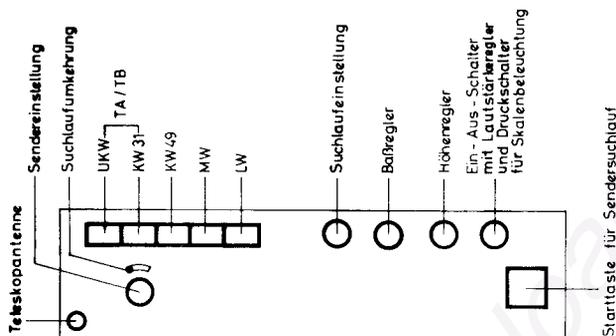
Keramik-
Kondensatoren



Automatenschalter mit 3 Stellungen:
Automatik aus
Automatik empfindlich
Automatik unempfindlich
Gezeichnet Stand „Automatik aus“

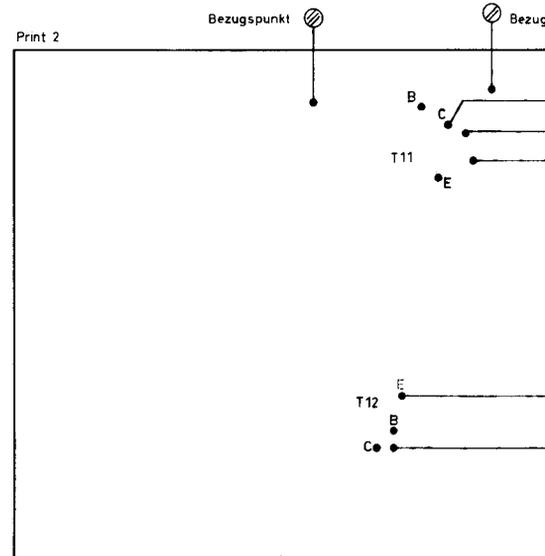
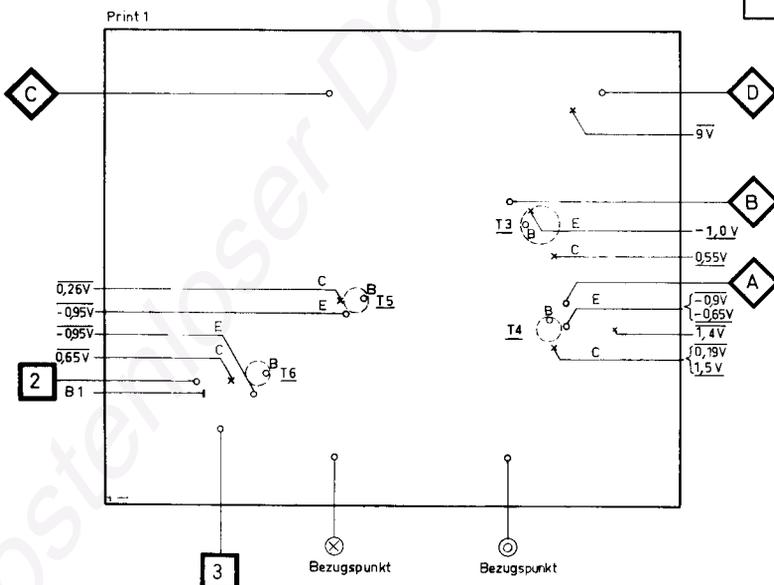
Abgleich-Reihenfolge	Bereich	über	Δ	Frequenz	Modulation	Indikator	Δ	Bemerkung	Skalenzeiger	Verstimmen	Abgleichen	Anzeige
AM-ZF-Kreise	K 49 port	33nF + 1k Ω	A	460 kHz	FM 50 Hz \pm 15 kHz Hub	Wobbelosz.	1	B1 geöffnet	L-Anschlag	S 65, 1 Umdrehung ausdrehen	S 48, S 54	opt. Durchlaßkurve
"	"	"	B	"	"	"	2	"	"	"	S 46, S 38	"
"	"	"	"	"	"	"	3	B1 geschlos.	"	"	S 64, S 65	"
"	M port.	"	C	"	"	"	2	B1 geöffnet	"	"	S 30, S 31	opt. S-Kurve
AM-ZF-Kreise	U port.	10nF + 1 k Ω	A	10,7 MHz	FM 50 Hz \pm 300 kHz Hub	Wobbelosz.	2	B1 geöffnet	L-Anschlag	R 56 auf Rechtsanschlag S 60 ausdrehen	S 60, S 52, S 62 S 50, S 44	opt. Durchlaßkurve
"	"	"	D	"	"	"	3	B1 geschlos.	"	S 42 ausdrehen	S 14, S 9, S 42, S 50	"
"	"	"	"	+ 30% AM	"	"	"	"	"	"	R 56	opt. S-Kurve
AM-HF-Kreise	M port.	10 pF	C	550 kHz	AM, 400 Hz, 30%	Outputmet.	4	"	550 kHz ∇	C 26, 30, 39, 40, 55 in Mittelstellung	S 36 S 18	max. Output
"	L port.	"	"	155 kHz	"	"	"	"	155 kHz	"	C 57, S 20	"
"	L Auto	"	"	155 kHz	"	"	"	"	155 kHz	"	S 28	"
"	M Auto	"	"	550 kHz	"	"	"	"	550 kHz	"	S 25	"
"	M Auto	"	"	1450 kHz	"	"	"	"	1450 kHz ∇	"	C 55, C 39	"
"	L Auto	"	"	259 kHz	"	"	"	"	259 kHz	"	C 40	"
"	Lport	"	"	259 kHz	"	"	"	"	259 kHz	"	C 30	"
"	M port.	"	"	1450 kHz	"	"	"	"	1450 kHz	"	C 26	"
"	K 49 port.	"	D	6,06 MHz	"	"	"	"	1000 kHz ∇	"	S 35, S 22	"
"	K 31 port.	"	"	9,5 MHz	"	"	"	"	9,5 MHz ∇	"	S 33, S 16	"
FM-HF-Kreise	U port.	60 Ω asym	D	88,2 MHz	FM, 15 kHz Hub	Outputm.	4	"	88,2 MHz	"	S 7	max. Output
"	U port.	"	"	102,6 MHz	"	"	"	"	102,6 MHz	"	C 13, C 7	"

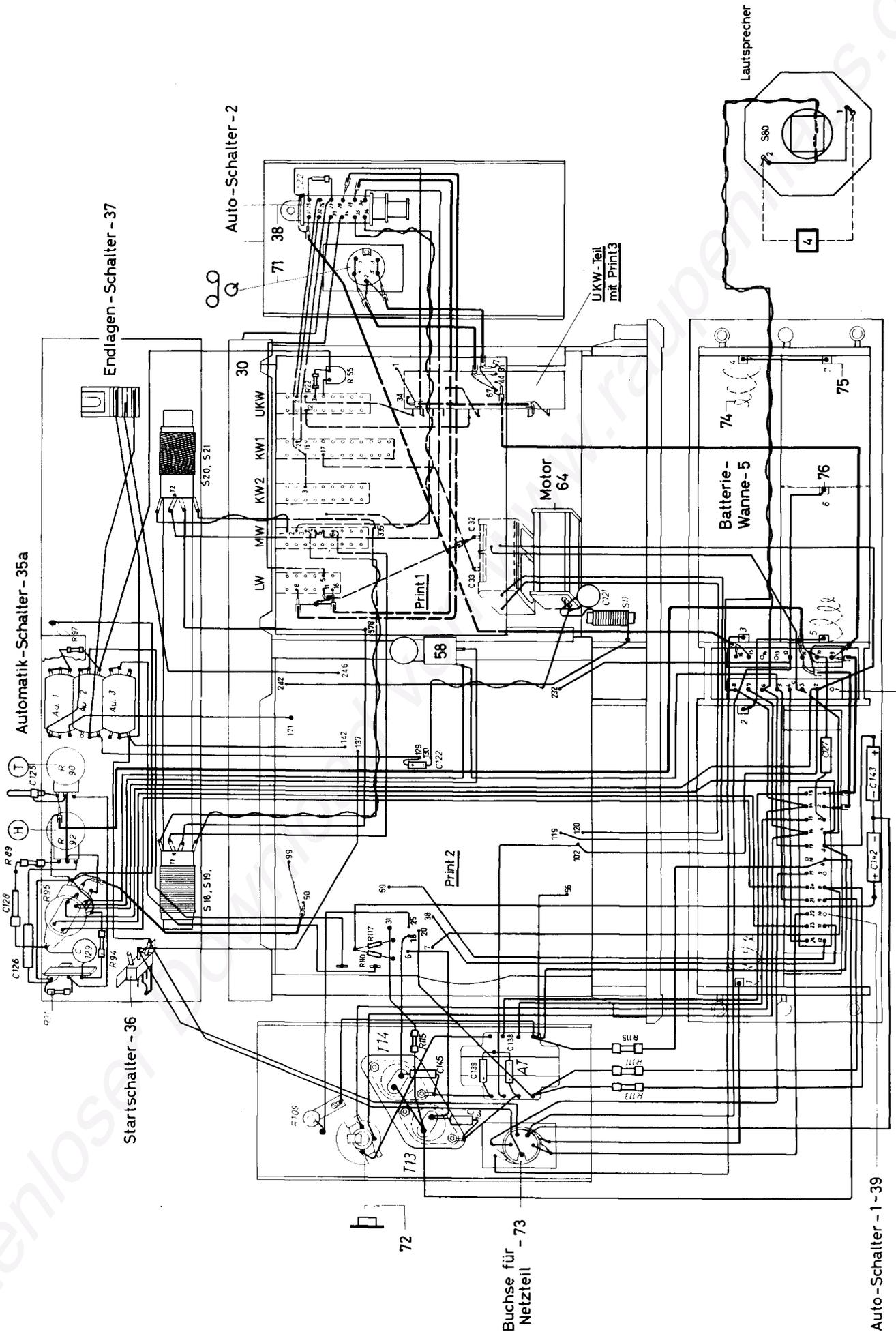
Bedienung



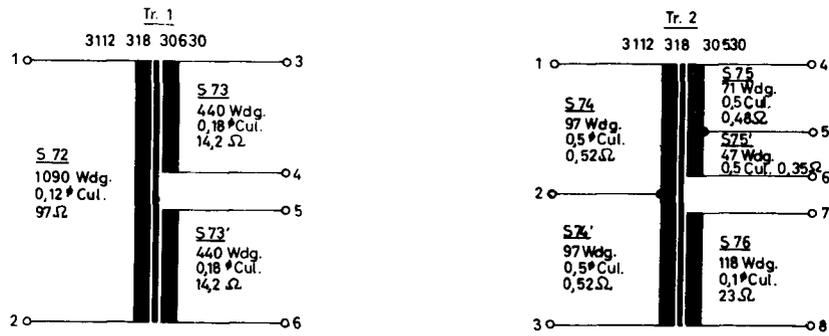
Trimmplan

Printplatten (Leitungsseite) mit Messpunkten

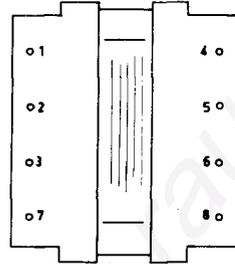
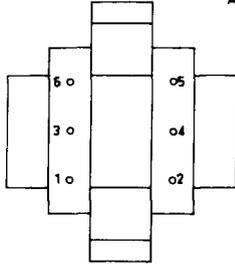




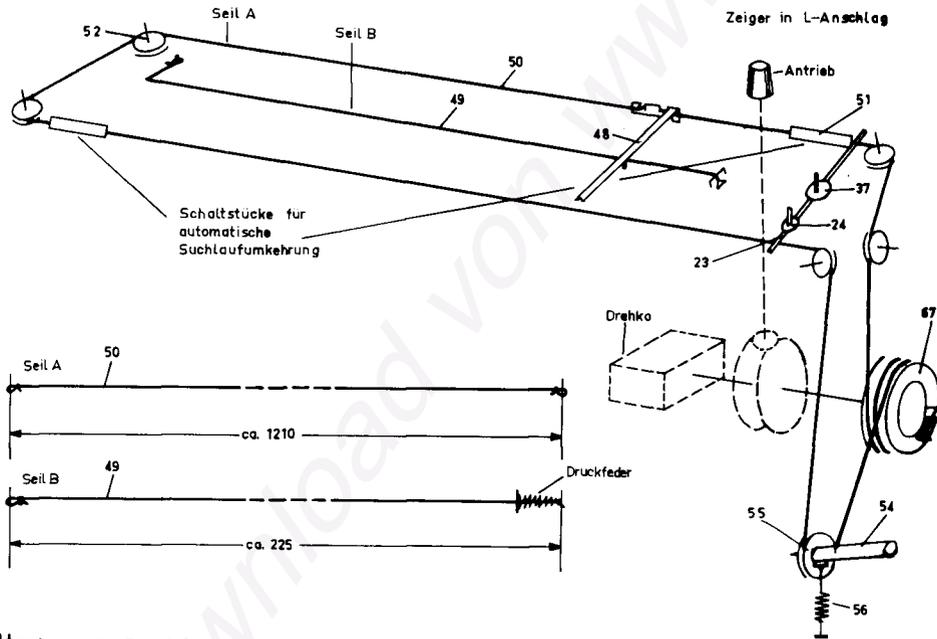
Transformatoren



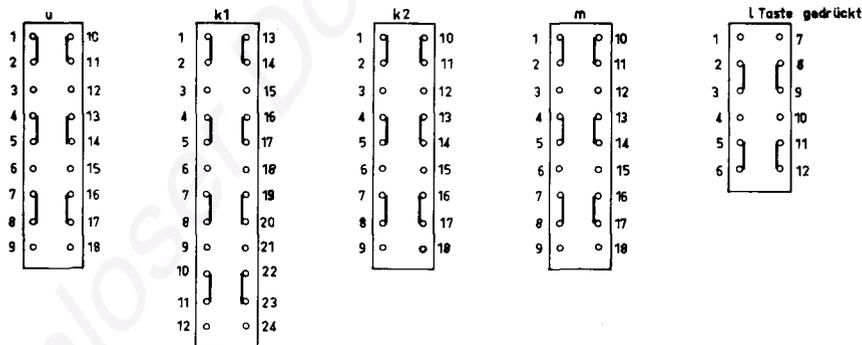
Anschlüsse auf Lötstifte gesehen.



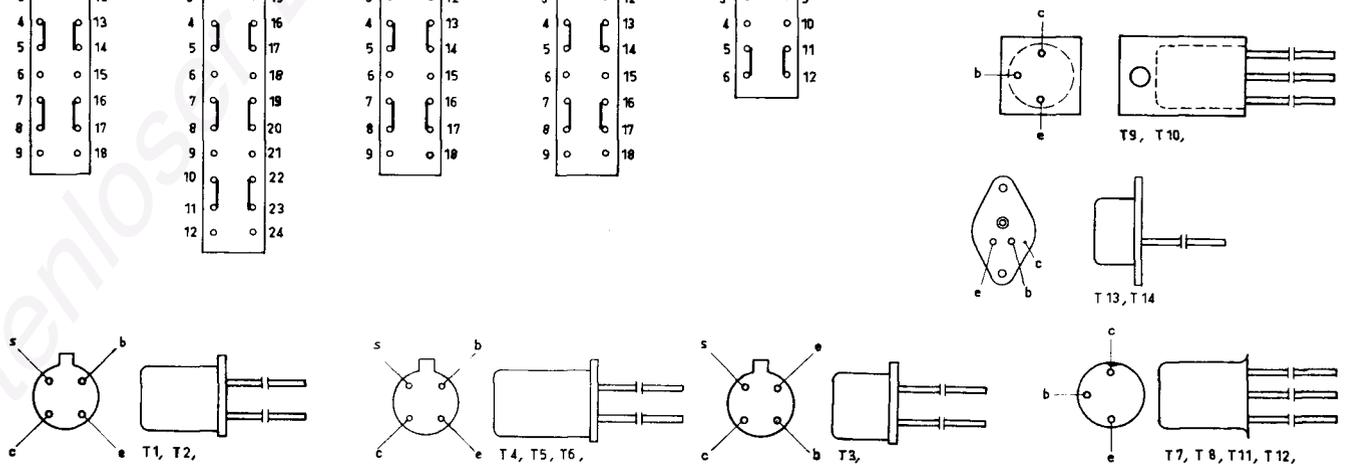
Seilführungsplan



Wellenschalter, von der Bestückungsseite gesehen.



Transistoren



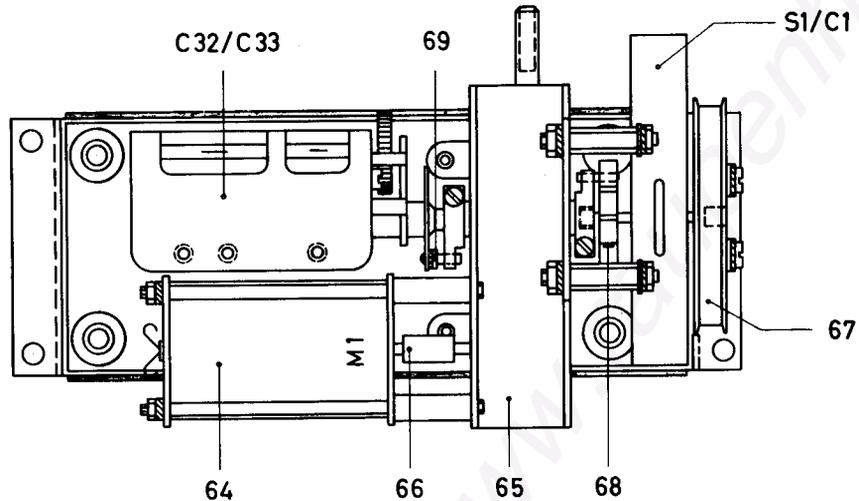
Reparatur - Hinweise

- 1.) Gerät ausbauen : 4 kleine Knöpfe (Lautst., Höhen-, Baß- und Empfindlichkeitsregler) von den Achsen abziehen. 4 Schrauben am Gehäuseboden herausdrehen. Jetzt kann der Gehäuserahmen nach oben abgezogen werden.
- 2.) Lötarbeiten an der in Miniaturtechnik aufgebauten HF/ZF-Printplatte sind möglichst mit einem SauglötKolben durchzuführen. Zu empfehlen ist die PHILIPS Vakuum Lötpestole 800/V 35 W 220 V.
- 3.) Verbindungen zu den Prüfgeräten sind mit möglichst kurzen Anschlußleitungen vorzunehmen.

Im Ruhezustand
stellung
Beim Empf
richtung
Durch die
stärkung
die Differ
strom vom
die Diode
Hierdurch

Einzelteilübersicht

Abstimmereinheit



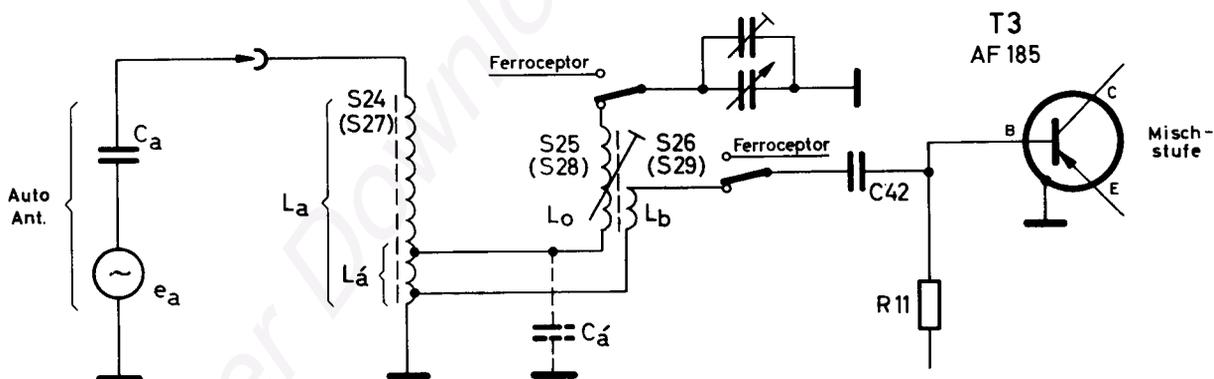
Schaltungsbeschreibung

MW/LW-Eingangsschaltung bei Autobetrieb

Eine ausreichende Empfindlichkeit im Mittel- und Langwellenbereich bei Empfang im Auto kann man nur erzielen, wenn man -bedingt durch die geringe zur Verfügung stehende Spannung der Antennenanlage- die Ankopplung der Autoantenne an den Kreis so fest wie möglich macht. Die hierfür übliche Schaltung ist ein Eingangskreis mit induktiver Abstimmung, wobei die Antennenkapazität mit in den Kreis einbezogen wird.

Da aber im Gerät bereits ein Drehkondensator vorhanden ist, der für den Ferroceptor-Eingangskreis als Abstimm-element benötigt wird, ist für die Abstimmung des Auto-Eingangskreises, bestehend aus S24-S29 und C39-C41, dieser Drehkondensator ebenfalls verwendet worden.

Um Gleichlauf für die Bereichsabstimmung des Ferroceptor-Eingangskreises zu erhalten, ist ein Padding-Konden-sator erforderlich, den man üblicherweise in den Fußpunkt des Ferroceptor-Eingangskreises legt. Bei Autoanten-nen-Eingang sieht die Schaltung daher wie nachstehend erläutert aus :

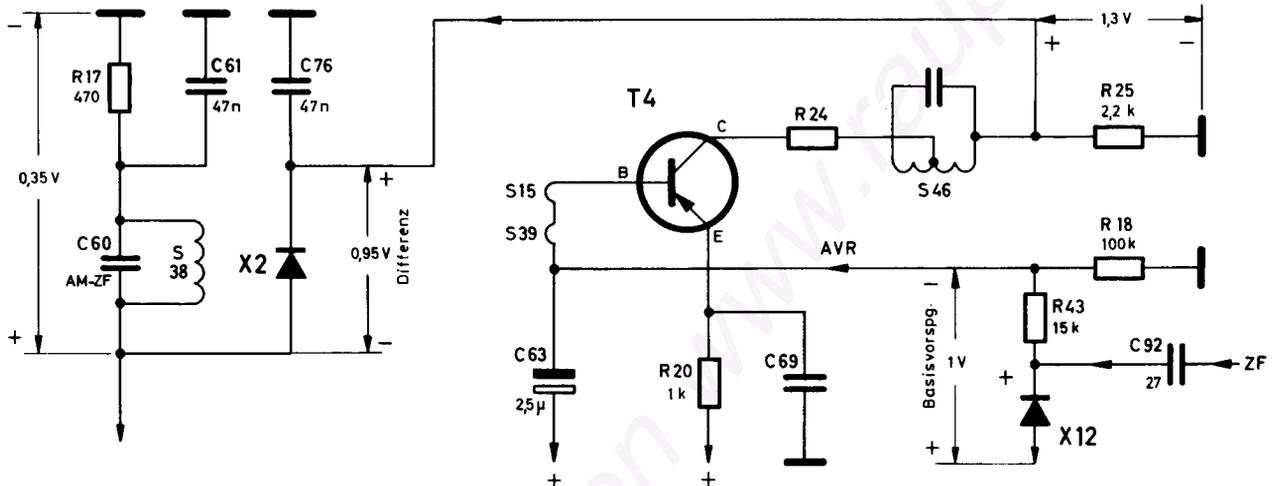


Die Auto-Antenne ist mit ihrer Kapazität C_a so an die Spule L_a angekoppelt, daß die Antennenkapazität C_a im Verhältnis $\frac{L_a}{L_b}$ transformiert als C_a im Fußpunkt der Kreisspule L_b erscheint. Durch geeignete Wahl des Transformationsverhältnisses wird erreicht, daß C_a die gleiche Größe erhält, wie der vorher erwähnte Fußpunkt-kondensator des Ferroceptor-Eingangskreises.

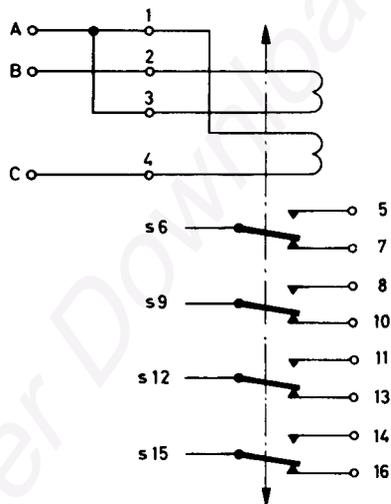
Da bei üblichen Autoantennen und durchschnittlichen Kabellängen die Antennenkapazität C_a keinen all zu großen Abweichungen unterworfen ist, wird sich die transformierte Kapazität C_a auch nur wenig ändern. Der Wert von C_a liegt bei 6,6 nF, so daß durch Streuungen bei verschiedenen Antennen keine feststellbaren Gleichlauffehler auftreten. Aus vorgenanntem Grund kann daher auf einen Antennentrimmer verzichtet werden. Der Fußpunkt der Basiswicklung L_b liegt an einer Anzapfung der Koppelspule L_a . Diese Maßnahme bewirkt einen von der Eingangsfrequenz unabhängigen Empfindlichkeitsverlauf.

Im Ruhezustand bilden die Widerstände R18, R43 und die Diode X12 den Spannungsteiler für die Ruhestromeinstellung von Transistor T4.

Beim Empfang eines Senders wird ZF-Spannung über den Kondensator C92 an die Diode X12 gebracht. Durch Gleichrichtung entsteht an der Diode X12 eine mit zunehmender Eingangsspannung steigende positive Gleichspannung. Durch diese Spannungsänderung wird nun der Kollektor-Emitter-Strom vom Transistor T4 herabgesetzt. Die Verstärkung dieser ZF-Stufe nimmt ab. Im unregulierten Zustand ist die Dämpfungdiode X2 im Ruhezustand, durch die Differenz der Spannungen an dem Widerstand R17 und R25, in Sperrichtung vorgespannt. Sinkt der Kollektorstrom vom Transistor T4, geht auch die Spannung an R25 zurück. Die Differenz der Spannungen wird kleiner, die Diode X2 wird allmählich leitend und der AM-ZF-Kreis C60/S38 wird über den Kondensator C76 gedämpft. Hierdurch nimmt die ZF-Verstärkung weiter ab und die Effektivität der Regelung (AVR) stark zu.

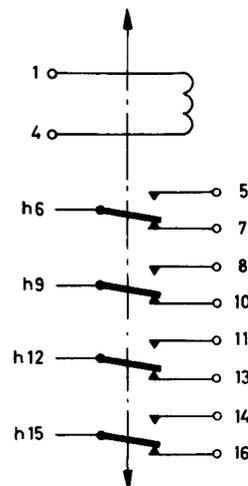


Suchlaufrelais S70

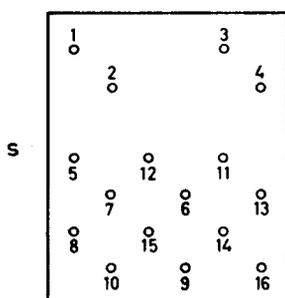


Hilfsrelais S71

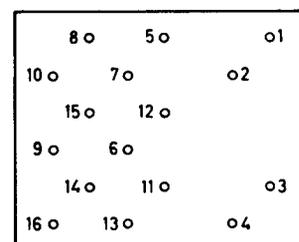
Nachstimmen



Suchlauf



Anschlüsse von der Leitungsseite gesehen.



Die Abstimm-Automatik des Philips Auto-Reiseempfängers P 6 D 64 T

Die nachstehend beschriebene Abstimm-Automatik ist dadurch gekennzeichnet, daß sowohl Sendersuche, als auch Nachstimmung automatisch erfolgen. Die Abstimmung wird durch einen Motor betätigt, der von einer Diskriminator-Brückenspannung gesteuert wird.

AM/FM-Diskriminator

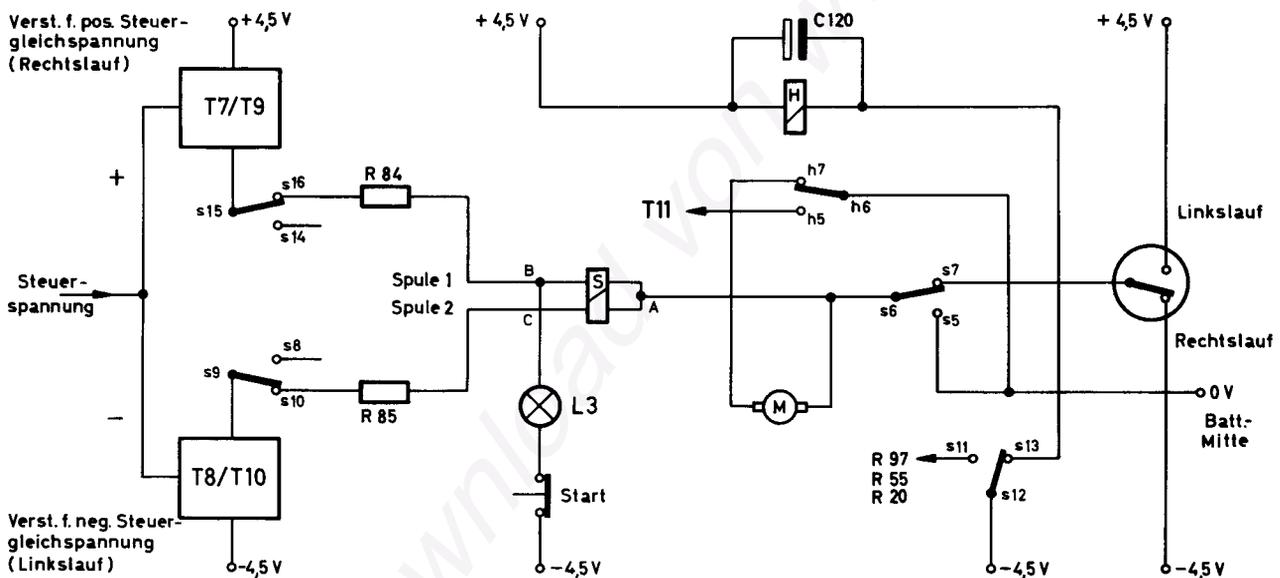
Da die Abstimmung sowohl für AM, als auch für FM vorgesehen ist, besteht die Schaltung aus zwei hintereinander geschalteten Diskriminatorspulen. Der FM-Teil wird aus dem Primärkreis S60/C94, der Tertiärspule S61 und dem Sekundärkreis S62/S63/C98 gebildet. In der Mitte der aufgetrennten Sekundärspule S62/S63 liegt der symmetrische AM-Sekundärkreis S65/C100/C101, dessen Mittelpunkt mit der Tertiärspule S61 des FM-Primärkreises S60/C94 verbunden ist. Die verhältnismäßig große Kreiskapazität der Kondensatoren C100 und C101 von je 3900 pF bildet für FM einen Kurzschluß, so daß der AM Sekundärkreis von S65/C100/C101 für FM unwirksam ist. Der AM-Teil besteht aus dem AM-Primärkreis S64/S66/C95/C96, der in der üblichen Weise mit dem FM-Primärkreis S60/C94 in Reihe geschaltet ist. S66 ist ein Teil der Primärkreisspule und dient als Koppelspule auf den AM-Sekundärkreis S65/C100/C101.

Bei AM-Betrieb gehen die Serien-Induktivitäten S62, S63 und die FM-Kreiskapazität C98 nur unwesentlich auf den Abgleich des AM-Sekundärkreises ein und sind daher zu vernachlässigen.

Die weitere Schaltung des AM/FM Diskriminators weist keine Besonderheiten auf und entspricht der eines üblichen Ratiotektors.

Die Auskopplung der NF für FM erfolgt über Tertiärspule S61 und die HF-Drossel S67, Pkt.R52. Gleichzeitig steht dort je nach Empfängerabstimmung in Bezug auf den Sender eine in Größe und Polarität veränderliche Gleichspannung, die auf Batteriemitte bezogen ist und zur Steuerung der Abstimmautomatik dient. Die NF für die AM-Bereiche des Gerätes wird in der üblichen Weise dem AM-Detektor entnommen.

Betriebszustand: Suchlauf, Stellung Rechtslauf



Durch die Start-Taste wird über das Lämpchen L3, Spule 1 des Suchlaufrelais (S-Relais) und Kontakt s6-s5 ein Stromkreis nach Batteriemitte geschlossen. Das polarisierte S-Relais schaltet auf Suchlauf und bleibt -auch nach dem Loslassen der Start-Taste- dort stehen. Die Kontaktbelegung in Stellung "Suchlauf" (s-Kontakte) ist bei diesem Betriebszustand wie folgt:

- Kontakt s6 schaltet von s5 auf s7. Je nach Stellung des Endlagenschalters liegen jetzt +4,5 V oder -4,5 V am Motor und an dem S-Relais. In Stellung +4,5 V und Drücken der Start-Taste steht an der S-Relais-Spule 1 die volle Betriebsspannung (9 Volt). Um eine Überlastung dieser Spule zu verhindern, liegt ein Glühlämpchen (L3) im Stromkreis und setzt, mit seinem bei Erhitzung steigenden Fadenwiderstand den Strom herab.
- s15-s16 schaltet den Kollektor T9 über R84 auf Spule 1 des S-Relais.
- s9-s10 schaltet den Kollektor T10 über R85 auf die Spule 2 des S-Relais.
- s12-s13 betätigt das Hilfsrelais.

Für das Hilfsrelais (H-Relais) ergibt sich dann folgende Belegung der Hilfskontakte (h-Kontakte):

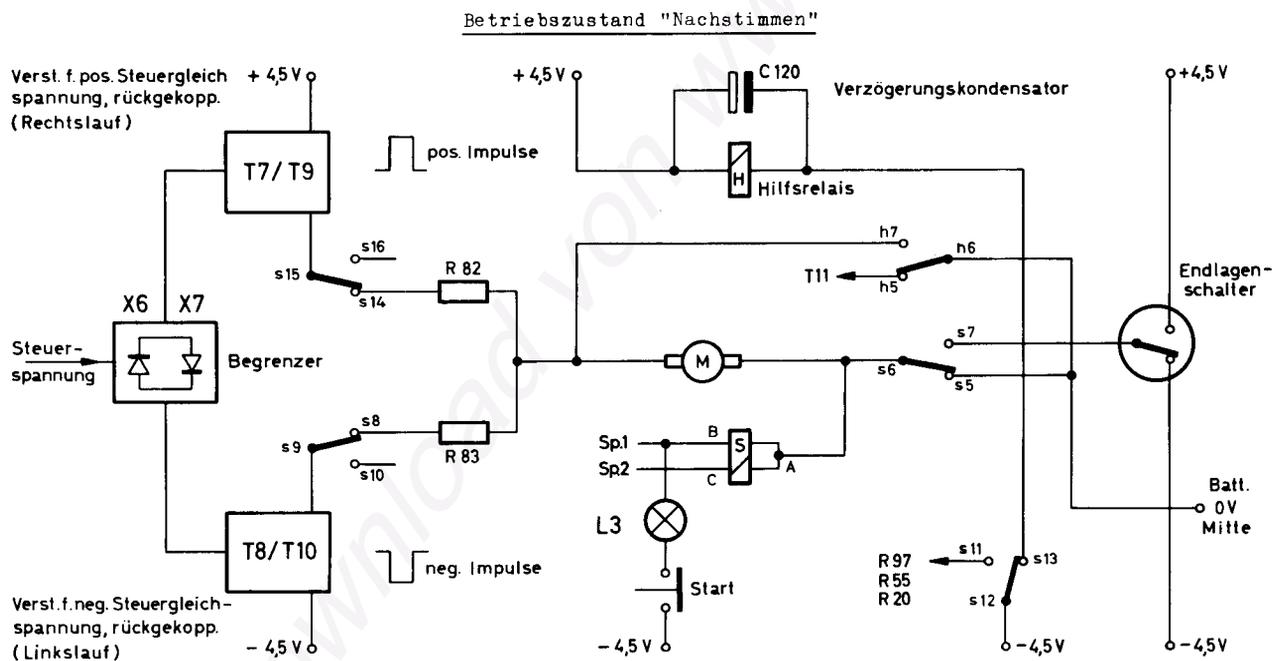
- h6-h5 öffnet und unterbricht die Stromversorgung für T11 und der Suchlauf erfolgt stumm.
- h6-h7 schaltet den Motor an die Batteriemitte. Hierdurch wird je nach Stellung des Endlagenschalters die Laufrichtung des Motors bestimmt.
- h9-h8 öffnet den Rückkopplungszweig zwischen den Transistorstufen (T7 und T9), die dann als Gleichstromverstärker für positive Steuerspannungen wirken.

- d) h15-h14 öffnet den Rückkopplungsweig zwischen den Transistorstufen (T8 und T10), die dann als Gleichstromverstärker für negative Steuerspannungen wirken.
- e) h12 schaltet von h11 nach h13; R64 wird kurzgeschlossen und damit die Eingangsempfindlichkeit der Gleichstromverstärker erhöht.

Zur Steuerung der Verstärker dient -wie bereits beschrieben- die Gleichspannung vom AM/FM-Diskriminator. Da sich nach dem Prinzip dieses Detektors die Ausgangsspannung je nach Abstimmung in Bezug auf den abzustimmenden Sender ändert und bei einer genauen Abstimmung Null wird (Sollfrequenz), kann man diese Spannung zur Steuerung der Automatik verwenden.

Nähert sich die durch den Suchlauf angetriebene Abstimmung einem empfangswürdigen Sender, so wird die vom Diskriminator gelieferte Steuerspannung z.B. den Gleichstromverstärker T7/T9 aufsteuern, d.h. T7/T9 werden leitend; der Kollektorstrom von T9 fließt über R84, die Suchrelaisspule 1, über die Schaltkontakte S6-7 und über den Endlagenschalter zum negativen Pol der Versorgungsbatterie. Dadurch wird das Suchrelais S und damit alle Schaltkontakte in den Betriebszustand "Nachstimmen" geschaltet. Das Hilfsrelais fällt durch C120 verzögert ab. Dabei wird über die Schaltkontakte h6-h7, s5-s6 die Motorwicklung für einen Augenblick kurzgeschlossen und der Motor fast bis zum Stillstand abgebremst. Eine etwaige Fehlabbstimmung wird nun durch die Steuerspannung vom Diskriminator korrigiert. Die Drehrichtung des Motors beim Suchlauf ist so gewählt worden, daß die Abschaltung des Suchlaufs in Laufrichtung immer vor der Sollfrequenz erfolgt. Aus diesem Grunde werden auch die Kollektoren der Transistoren T9/T10 über den Endlagenschalter und die Relaiswicklungen mit dem jeweils richtigen Batteriepotential versorgt, damit nur der in Laufrichtung zum Sollwert hin für den Abschaltvorgang notwendige Verstärker betriebsfähig ist.

Der von Hand zu betätigende SL-Schalter Au I-II-III dient zum Aus- und Einschalten der Automatik. Mit der Schalterstellung (Au I) kann die Suchlaufempfindlichkeit reduziert werden.



Der Diskriminator (Ratio-Detektor) liefert eine von der Verstimmung zwischen Diskriminator-Sollfrequenz und der zugeführten Zwischenfrequenz abhängige Steuergleichspannung über die Widerstände R53/R64; R73/R75/R77 und R76/R78/R102 an die Basis der Transistoren T7/T8.

Die Dioden X6/X7 dienen zur Begrenzung der aus dem Diskriminator kommenden Steuergleichspannung auf ca. 200 mV, um die Funktion der noch zu beschreibenden Impulserzeugung zu gewährleisten.

Die Mitte der Ratio-Detektor-Belastungswiderstände R57/R58 ist über eine Drossel S68 mit der Mitte der Versorgungsbatterie verbunden; sie bildet gleichzeitig das Nullpotential für die Gleichstromverstärker. Je nach Polarität der Steuerspannung wird der eine Transistor, z.B. bei positiver Polarität T7 geöffnet und der andere (T8) geschlossen. Am Kollektor des geöffneten Transistors T7 tritt dann der durch die Steuerspannung hervorgerufene Kollektorstrom auf, der der Basis des folgenden Transistors T9 zugeführt wird. Diese Basis liegt über den Widerstand R66 am gleichen Pol der Versorgungsbatterie wie die in den Emitterzweig eingeschaltete Diode St5.

Wenn kein nennenswerter Strom durch den Widerstand fließt, beharrt der Transistor T9 im Ruhezustand, d.h. es fließt kein Kollektorstrom. Dies ist nicht zuletzt bedingt durch die Diode St5 mit ihrem inneren Schwellwert, der diese daher sehr hochohmig erscheinen läßt, so daß der Transistor T9 nicht nur wegen der geringen Steuerspannung, sondern auch wegen des durch die Diode bedingten extrem großen Emitterwiderstandes, keinen

Strom führt und demzufolge auch der Abstimm-Motor M1 praktisch stromlos ist. Bei größerer Verstimmung wird der Transistor T7 stärker geöffnet; damit wird die Spannung an der Basis T9 zwar größer, solange jedoch die Schwellspannung der Diode St5 nicht überwunden wird, fließt durch den Transistor T9 und damit durch den Motor M1 kein nennenswerter Strom. Erst wenn der Schwellwert überschritten wird, öffnet der Transistor und führt mit größerer Verstimmung einen schnell ansteigenden Strom, der den Motor antreibt. Ist dieses nicht der Fall, würde der Motor M1 erst bei sehr großen Verstimmungen in Bewegung gesetzt werden.

Da die Überwindung der Antriebsreibung von Motor und Getriebe eine bestimmte Stromhöhe erfordert, außerdem nach dem Überwinden des Diodenschwellwertes ein plötzlich ansteigender Strom vorhanden ist, wird die am Ausgang (Kollektor T9) auftretende verstärkte Steuerspannung über den Kondensator C115 auf die Basis von T7 zurückgeführt.

Eine geringe Abstimmänderung bewirkt nun, daß der Schwellwert der Diode St5 sehr schnell überwunden wird; damit verbunden ist eine erhebliche Änderung des Kollektorpotentials von T9, die über C115 als Impuls an die Basis T7 gelangt.

Die Verbindung Kollektor T9 - Basis T7 bildet also einen Rückkopplungskanal mit einem Rückkopplungsfaktor größer als 1.

Der Transistor T9 wird durch diesen Rückkopplungsvorgang sehr schnell vollständig geöffnet, so daß fast die halbe Batteriespannung am Motor M1 liegt und diesen mit vollem Drehmoment in Gang setzt. Der Kondensator C115, dessen mit dem Kollektor des Transistors T9 verbundener Belag ursprünglich auf dem Potential der halben Batteriespannung lag, wird dabei auf das Potential der Plusklemme gebracht. Wenn diese Umladung beendet ist, fließt kein Strom mehr über den Rückkopplungskreis auf die Basis T7, die Transistoren T7/T9 werden stromlos und der Motor M1 bleibt stehen. Der Kondensator C115 lädt sich wieder auf die halbe Batteriespannung auf. Ist jedoch vom Diskriminator her noch eine ausreichend große Steuerspannung vorhanden, wird der impulsmäßige Rückkopplungsvorgang erneut eingeleitet und dadurch der Motor für den nächsten Schritt in Gang gesetzt. Der Rückkopplungsimpuls wird somit nach einem durch die Umladezeit des Kondensators C115 ($T = C115 \times R65$) bedingten Nachstimmintervall unterbrochen. Da der Nachstimmbereich durch die S-Kurve des Diskriminators gegeben ist, muß die Dauer zwischen dem Einschalten des Motors M1 und der Unterbrechung der Rückkopplung, die den Nachstimmintervall bedingt, klein sein im Vergleich zum Zeitraum, der benötigt wird, um von einem maximalen Verstimmungswert auf die Sollfrequenz (Mitte der Diskriminatorkurve) zu gelangen.

Hierdurch ist sichergestellt, daß der Motor M1 nicht innerhalb eines Nachstimmintervalls nach dem Abschalten durch den Transistor infolge seines Beharrungsvermögens zu weit über den Sollwert hinausläuft und dadurch gegebenenfalls ein periodisches Hin- und Herlaufen (Pendeln) der Abstimmung hervorgerufen wird. Damit die Laufimpulse für den Motor nicht zu dicht aufeinander folgen, d.h. ausreichende Pausen entstehen, in denen die mechanischen Teile zur Ruhe kommen, sind zwischen den Kollektoren der Transistoren T9/T10 und der Versorgungsbatterie die Kondensatoren C117/C118 eingeschaltet. Dadurch wirkt sich die jeweilige verstärkte Steuerspannung zuerst nach einer gewissen Verzögerung auf den Motor M1 aus.

In den Rückkopplungskanal zwischen T9/T7 (T10/T8) sind die Dioden X10/X8 (X11/X9) eingeschaltet, die für die Rückkopplungsimpulse durchlässig sind. Aus diesem Grunde werden die Dioden X10 (X11) durch die Widerstände R74/R80 (R79/R81) leicht in Durchlaßrichtung vorgespannt. In Durchlaßrichtung vorgespannt werden auch die Dioden X8 (X9) durch R71/St3 (R69/St4). Hierdurch erhalten auch, wie schon erwähnt, die Transistoren T8/T9 ihre Ruhestromeinstellung. Wenn am Ende eines Nachstimmintervalls der Transistor T9 weniger stromleitend wird, nähert sich die Spannung am Kollektor T9 wieder dem Potential der Mitte der Versorgungsbatterie. Diese Spannungsänderung (Impuls) würde den zugeordneten Vortransistor (npn) T7 sperren, möglicherweise eine unzulässig hohe Basis-Sperrspannung hervorrufen; außerdem würde der Impuls über die Widerstände R73/R75/R77 und R76/R78/R102 an die Basis T8 gelangen, den Gleichstromverstärker T8/T10 öffnen und damit den Motor M1 wieder zurückdrehen. Um dieses zu verhindern, sind die Dioden X8/X10 so in die Schaltung eingebaut, daß sie durch den entstehenden Impuls völlig gesperrt werden und somit bewirken, daß sich die Spannungsänderung am Kollektor T9 nicht über den Rückkopplungskanal zwischen T9/T7 auf die Basis der Transistoren T7/T8 überträgt. Die Potentialänderung (Impuls) am Kollektor T9 ist auch über die Entkopplungswiderstände R82/R83 an der Verbindung Kollektor T10/Diode X11 vorhanden, kann sich aber über den Rückkopplungskanal X11/C116/X9 auf die Basis T8 nicht auswirken, da die Diode X11 für den Zeitraum sperrt, in dem der Transistor T9 Strom führt, weil das Kollektorpotential gegenüber der Mitte der Versorgungsbatterie positiv ist.

Die erwähnte Verzögerung ist durch das langsamere Umladen der Kondensatoren C117/C118 gegenüber der Abschaltzeit des Transistors T9 bedingt. Somit bleibt der Rückkopplungskanal für die Zeit des negativen Impulses gesperrt und der Gleichstromverstärker T8/T10 verharrt im Ruhezustand.

Wird gegebenenfalls vom Diskriminator eine negative Steuerspannung geliefert, wiederholen sich die schon beschriebenen Vorgänge im Verstärkungskanal mit den Transistoren T8/T10 und der Motor M1 nähert sich dann in kleinen Schritten der Sollfrequenz von der entgegengesetzten Seite der Verstimmung. Im Betriebszustand "Nachstimmen" ist also der Motor M1 zwischen Batteriemitte und dem entsprechenden Verstärker für den Rechts- oder Linkslauf geschaltet und dient zur "automatischen Scharfabstimmung", sobald durch Fehlabbastimmung bedingte positive- oder negative Steuerspannungen an die Gleichstromverstärkereingänge gelangen.