PHILIPS Service

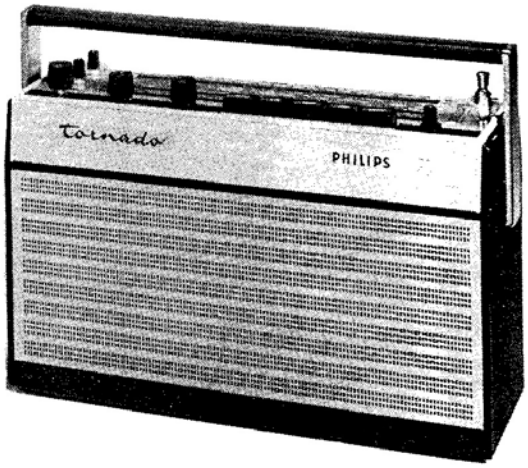
12 RP 584

Tornado

AM/FM-Auto-Reise-Empfänger

Inhaltsverzeichnis

Technische Daten, Bedienungsknöpfe	Seite 1
Ersatzteilliste mech. Teile	Seite 2
Ersatzteilliste elektr. Teile	Seite 3
Reparatur-Hinweis, Beschreibung	Seite 4
Seilführungsplan, Trafos	Seite 5
Transistoren, Wellenschalter	Seite 5
Schaltbild	Seite 6
Schaltbild	Seite 7
Abgleichanleitung, Trimmplan	Seite 8
Printplatten mit Meßpunkten	Seite 9
Gerätezusammenstellung	Seite 10



Bedienungsknöpfe von links nach rechts

Kleiner Knopf :	Höhenregler
Kleiner Knopf :	Baßregler
Großer Knopf :	Ein/Aus, Lautstärkeregler, durch Druck Skalenbeleuchtung
Großer Knopf :	AM/Abstimmung
Großer Knopf :	FM/Abstimmung
Drucktasten :	AFC, LW, MW (MW-Euro) KW, UKW (TA/TB Wid.)
Kleiner Knopf :	KW-Lupe
Hebelknopf :	Sender-Memomatik für UKW

Technische Daten

Wellenbereiche :	FM: UKW 87,5 - 104 MHz AM: KW 5,95 - 15,7 MHz MW 517 - 1635 kHz MW-Euro 1400-1635 kHz LW 150 - 260 kHz
Schaltung :	FM: 12 Kreise AM: 6 Kreise
Zwischenfrequenz :	FM: 10,7 MHz AM: 460 kHz
Transistoren :	2x BF 115, 3x AF 121, AC 126 AC 125, 2- AD 162
Dioden :	BA 102, 2- AA 119, 3x AA119
Demodulation :	FM: Ratiodetektor AM: Diode
Betriebsspannung :	7,5 V (5x 1,5 V Monozellen) über Autohalterung NP 1038, 12 ER 8100 an Autobatterie 6/12 V
Stromaufnahme :	bei mittlerer Lautstärke als Koffergerät: ca. 45 mA über Autohalterung: ca. 70 mA
Skalenlampe :	2 x 7997 N(7 V; 0,1 A)
Lautsprecher :	AD 3500 RWD/06 Z = 4 Ω
Anschlüsse :	Kopfhörer 200 - 1000 Ω oder Lautsprecher 3 - 5 Ω Plattenspieler, Tonbandgerät, Netzgerät. Über NP 1038, 12 ER 8100 Autobatterie, Autolautsprecher und Autoantenne
Abmessungen :	Breite : 315 mm Höhe : 195 mm Tiefe : 90 mm
Gewicht :	ca. 3,6 kg mit Batterien
Fertigungsjahr :	1968/69

Nachdruck nicht gestattet! Änderungen vorbehalten.

Mechanische - Ersatzteile

Pos.	Gerätetyp / Bezeichnung	Nußbaum/03E / Bestell-Nr.	schwarz/00R / Bestell-Nr.
1	Gehäuse	420 47009	420 47008
2	Zierblende Lautsprecher	240 87015	240 87014
3	Oberteil mit Zierstreifen	423 47009	423 47008
4	Skala	333 57008	333 57009
5	Handgriff	498 47003	498 47003
6	Griffschraube	502 17019	502 17019
7	Schutzkappe Kopfhörer u. Netzteil	462 77003	462 70343
8	Schutzkappe Phono/Tonband	462 77004	462 70344
9	Schutzkappe Steckerleiste	462 77006	462 77007
10	Schutzkappe Gewindelöcher	462 77008	462 70342
11	Boden mit Batteriehalter	256 67001	256 60128
12	Deckel für Batteriefach	423 47005	423 40157
13	Riegel für Deckel	411 60096	411 60096
14	Feder für Riegel	492 57004	492 57004

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer
15	Knopf Höhen oder Tiefen	413 37004
16	Knopf KW Lupe	413 37005
	Ringfeder	492 67009
17	Knopf Ein/Aus, Lautst.	413 37006
18	Knopf AM/FM-Abstimmung	413 37007
19	Hebel Memoschalter	411 57001
20	Befestigungsbügel f.Hebel	404 17002
21	Drucktastenknopf AFC	410 27031
22	Drucktastenknopf LW	410 27032
23	Drucktastenknopf MW	410 27033
24	Drucktastenknopf KW	410 27034
25	Drucktastenknopf UKW	410 27035
26	Drucktastenschalter	276 57011
27	Kontaktschieber UKW,KW	278 37001
28	Kontaktschieber MW, LW	278 37002
29	Kontaktschieber AFC	278 37003
30	Kontaktöse	278 87001
31	Kontaktfeder	278 87002
32	Druckfeder UKW/KW	492 57005
33	Druckfeder MW/LW	492 57006
34	Druckfeder AFC	492 57007
35	Haarnadelfeder	492 67011
36	U-Blattfeder AFC	278 87003
37	Rastklinke	278 87004
38	Blende hinter Skala	466 77003
39	Kunststoff Chassiträger	459 57001
40	Gewindebuchse f.Bodenschraube	532 27002
41	Gummitülle f.Buchse	532 67014
42	Teleskopantenne	303 37001
43	Befestigungstülle	532 67006
44	Kopfhörerbuchse	267 37001
45	TA/TB-Buchse	267 47003
46	Netzbuchse	265 27002
47	Fassung f.Bel.Lampe R	256 97003
48	Fassung f.Bel.Lampe L	256 97007
49	Zeiger AM	450 87005
50	Zeiger FM	450 80132
	Blattfeder f.FM-Zeiger	492 67012
51	Marke für Senderfeststt.	450 80131
52	Führungsschiene	462 37001
53	Halterung für Schiene	256 97002
54	Gleitstange	535 97003

Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nummer
55	Antriebsachse FM	535 97004
56	Antriebsachse AM	535 97005
57	Seiltrommel AM/FM	528 47003
58	Feder für Seiltrommel	492 37003
59	Bügel mit Spannrolle	404 17003
60	Seilrolle	528 87008
61	Schraubstift Pos.60	535 87001
62	Seilrolle	528 87004
63	Schraubstift Pos. 62	535 87002
64	Bügel mit 3 Seilrollen	404 17004
65	Bügel mit 2 Seilrollen	404 17005
66	Bügel mit 2 kl. Seilrollen	404 17006
67	Skalenseil (meterweise)	321 37002
68	Drehko-Kupplung	528 27001
69	Abstandsstück	466 87003
70	Gummitülle	532 67004
71	Abstandsstück f.UKW-Einheit	466 97001
72	Steckerleiste	265 30057
73	Gummirahmen	462 47002
74	Antennenumschalter (oben)	276 10215
75	Batterieumschalter (unten)	277 60091
76	Spritzgußlager	520 37001
77	Spritzgußhebel	404 17007
78	Feder für Hebel	492 67013
79	Schiebestift	535 97006
80	Achse m.Messingrolle	535 77004
81	Verbindungssteckerplatte	265 27003
82	Verbindungsplatte	466 87004
83	Minus Kontaktfeder	492 50468
84	Plus Kontaktfeder	492 60906
85	Verbindungsfeder	492 60905
86	Batterie-Ausziehband	401 10378
87	Skalenlampe 7V; 0,1A	134 47002
88	UKW-Einheit	210 10113
89	KW-Lupe kompl.	156 17002
90	Variometerkern	526 17001
91	MW-Euroschalter	277 37001
92	Schaltbügel Euroschalter	404 17008
93	Leiterplatte Euroschalter	278 27001
94	Stecker für Netzgerät	264 37004
95	Stecker für Kopfhörer	264 30048
96	Kern f.UKW-Einheit Vorkreis	526 10005
97	Kern f.UKW-Einheit Oszillator	526 10006

Spezial - Ersatzteile

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

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

Kondensatoren

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer
C1 - C20	- UKW-Einheit	210 10113
C25	125 µF Print-Elko 16 V	124 20078
C31	20 pF Min. Trimmer	125 50029
C32 - C33	- Drehkondensator	125 20075
C34	20 pF Min. Trimmer	125 50029
C36	60 pF Min. Trimmer	125 57001
C37	20 pF Min. Trimmer	125 50029
C39	20 pF Min. Trimmer	125 50029
C40	60 pF Min. Trimmer	125 57001
C43	20 pF Min. Trimmer	125 50029
C45	20 pF Min. Trimmer	125 50029
C47	20 pF Min. Trimmer	125 50029
C49	10 pF Min. Trimmer	125 50026
C54	20 pF Min. Trimmer	125 50029
C56	60 pF Min. Trimmer	125 57001
C57	312 pF Styroflex Kond.	120 37393
C66	2,5 µF Min. Elko 16 V	124 20051
C91	4,7 nF Plattenkond.	122 40002
C92	4,7 nF Plattenkond.	122 40002
C95	2,5 µF Min. Elko	124 20051
C98	0,22 µF Halbl. Kond.	121 40079
C100	80 µF Min. Elko 2,5 V	124 20031
C101	80 µF Min. Elko 2,5 V	124 20031
C105	0,22 µF Halbl. Kond.	121 40079
C106	4 µF Print Elko 64 V	124 20098
C107	125 µF Print Elko 4 V	124 27162
C108	1600 µF Min. Elko 10 V	124 20036
C110	80 µF Min. Elko 2,5 V	124 20031
C111	16 µF Print Elko 16 V	124 20086
C112	500 µF Print Elko 2,5 V	124 27201
C115	400 µF Print Elko 10 V	124 27194

Widerstände

Pos.	Wert	Bezeichnung	Bestell - Nummer
R1 - R6	-	UKW-Einheit	210 10113
R37	1 kΩ	Einstellregler	100 17003
R53	100 kΩ	Baßregler	100 20012
R55	47 kΩ	Höhenregler	101 30185
R57	50 kΩ	Lautstärkeregler	101 90023
R66	100 Ω	Einstellregler	100 17004
R69	15 kΩ	NTC Widerstand	116 30062
R74	47 Ω	NTC-Wid. m.Gew.	116 30059
R75	0,22 Ω	Metallschicht Wid.	116 57001
R79	22 Ω	Drahtwiderstand 5 W	115 47009
R82	-	Asymmetr. VDR	116 27001
R83	-	Asymmetr. VDR	116 27001
R84	-	Asymmetr. VDR	116 27001

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer
X 4	AM-Det.Diode	AA 119
X 5 X 6	FM-Det.Diodenpaar	2-AA 119

Spulen

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer
S 1 - S10	UKW-Einheit	210 10113
S12	Breitbanddrossel	158 10038
S14 , S15 C27	FM-ZF-Kreis	153 50033
S16 , S17	KW-Vorkreisspule	156 40084
S18	MW-Ant.Ankoppl.Spule	156 50008
S19 , S20	MW-Ant.Spule	156 60059
S21	LW-Ant.Ankoppl.Spule	156 50009
S22 , S23	LW-Ant.Spule	156 40341
S25 - S28	MW/LW-Ferroceptor	158 60189
S29	KW-Lupe	156 17002
S32 , S33	KW-Osz.Spule	156 30141
S34 , S35	MW-Osz.Spule	156 30081
S36 , S37 C60	FM-ZF-Kreis	153 50029
S38 , S39 C61	FM-ZF-Kreis	153 50029
S40 , S41	AM-ZF-Kreis	156 40086
S43 , S44 C71	FM-ZF-Kreis	153 50029
S45 , S46 C72	FM-ZF-Kreis	153 50029
S47 , S48 C74	AM-ZF-Kreis	153 10083
S49 , S50 C75	AM-ZF-Kreis	153 10082
S51 , S52 C85	FM-Ratio-Prim.-Krs.	153 50031
S52 , S54 C83	FM-Ratio-Sek.Kreis	153 50032
S55 , S56 C87	AM-Detektor-Kreis	153 10084
S57	Dämpfungsperle	526 10016
S58	Dämpfungsperle	526 10016
S59	Drossel	158 10117
S60	Breitbanddrossel	158 10038
S61	Breitbanddrossel	158 10038
S62 - S64	Treibertrafo	142 47002
S65 - S67	Ausgangstrafo	140 67002
S68	Lautsprecher 4 Ω	240 57002

Transistoren, Dioden

Pos.	Bezeichnung	Bestell - Nummer
T 1	FM-HF-Transistor	BF 115
T 2	FM-Osz.Transistor	BF 115
T 3	FM-ZF/AM-Osz.Trans.	AF 121
T 4	ZF-Transistor	AF 121
T 5	ZF-Transistor	AF 121
T 6	NF-Transistor	AC 126
T 7	Treibertransistor	AC 125
T 8 T 9	Endtransistorpaar	2-AD 162
X 1	AFC-Diode	BA 102
X 2	Überst.Schutzdiode	AA 119
X 3	Regeldiode	AA 119

Reparatur - Hinweise

1.) Einstellen der Marken für Sender-Memomatik: AFC ausschalten (Taste nicht gedrückt). Hebel auf "fest" stellen. Zeiger auf die dem gewünschten Sender am nächsten liegende Marke einrasten. Hebel auf "frei" stellen. Zeiger mit Marke auf den gewünschten Sender einstellen. Hebel auf "fest" stellen.

2.) Gerät ausbauen: 4 Schrauben am Gehäuseboden lösen. Boden mit Batteriehalter nach unten abnehmen. Batterieverbindung lösen. Jetzt kann der Gehäuserahmen nach unten abgezogen werden. Der Zierrahmen mit Skala und Knöpfen bleibt am Chassis. Der Batteriehalter kann wieder angeschlossen und unter das Chassis gesteckt werden. Das Gerät ist damit für Messungen und Abgleich betriebsbereit.

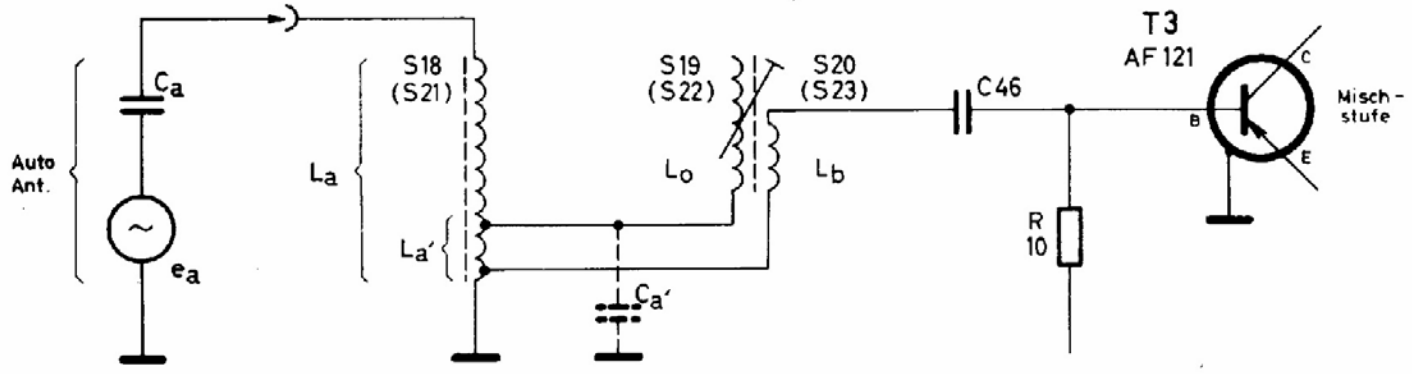
3.) Skala und Beleuchtungslämpchen auswechseln: Knöpfe abziehen. Die zwei äußeren Senkkopfschrauben links und rechts am Zierrahmen herausdrehen und Rahmen abnehmen. Skala kann jetzt nach Lösen der beiden Haltewinkel abgenommen werden. Zum Auswechseln der Skalenlampen muß noch die Blende entfernt werden.

Kennzeichen der HF- und ZF- Spulen

Bestell - Nummer	Farbpunkte / Nummern	Bestell - Nummer	Farbpunkte / Nummern
4822 156 30141	weiß, schwarz	4822 156 40341	grau, orange, braun
4822 156 40084	20820	4822 156 50008	braun, gelb, weiß
4822 153 50031	weiß, grün	4822 156 60059	braun, rot, violett
4822 153 50032	schwarz, blau	4822 153 10082	rot, orange
4822 153 50029	braun, blau	4822 153 10083	orange, orange
4822 156 40086	braun, violett	4822 153 10084	gelb, orange
4822 153 50033	grün, schwarz, braun	4822 156 30081	braun, gelb
4822 156 50009	braun, gelb, grau		

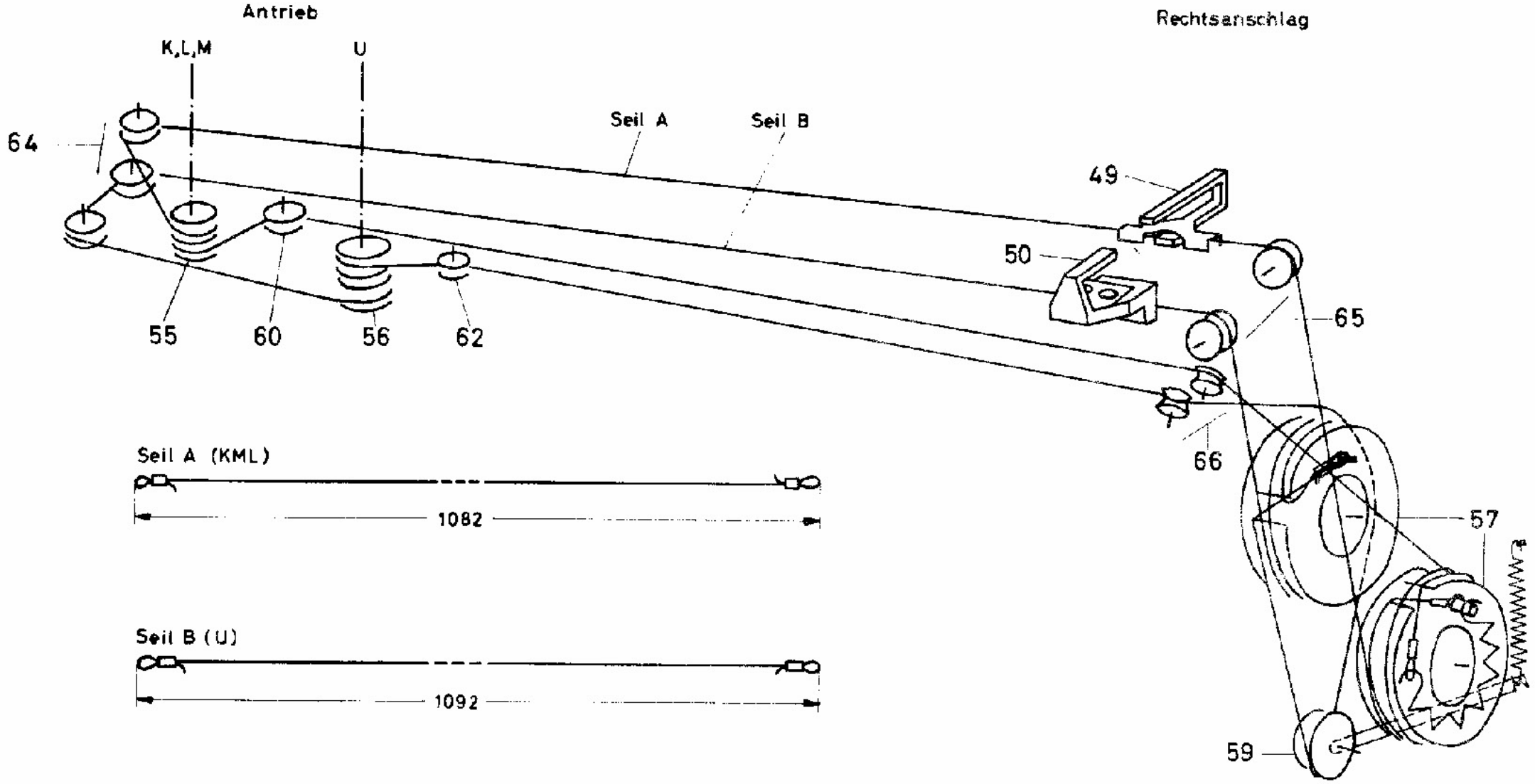
MW/LW - Eingangsschaltung bei Autobetrieb

Um eine ausreichende Empfindlichkeit im Mittel- und Langwellenbereich bei Autoempfang zu erzielen, ist es -bedingt durch die geringe effektive Höhe der Auto-Antenne- notwendig, die Ankopplung der Antenne an den Kreis so fest wie möglich zu machen. Die hierfür übliche Schaltung ist ein Eingangskreis mit induktiver Abstimmung, wobei die Antennenkapazität mit in den Kreis einbezogen ist.
Um den Drehkondensator, der ohnehin für den Ferroceptor-Eingangskreis als Abstimmelement vorhanden ist, auch für die Abstimmung des Auto-Eingangskreises, bestehend aus S18-S23 und C34-C36, zu verwenden, muß dessen Vorkreispaket ein großes Δ C besitzen.
Um dann den Gleichlauf für die Bereichsabstimmung des Ferroceptor-Eingangskreises zu erhalten, ist hierfür ein Padding-Kondensator erforderlich, den man üblicherweise in den Fußpunkt des Ferroceptor-Eingangskreises legt. Bei Auto-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 $\frac{L_a}{L_{a'}}$ transformiert als $C_{a'}$ im Fußpunkt der Kreisspule L_o erscheint.
Durch geeignete Wahl des Transformationsverhältnisses wird erreicht, daß $C_{a'}$ die gleiche Größe erhält, wie der vorher erwähnte Fußpunktkondensator 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.

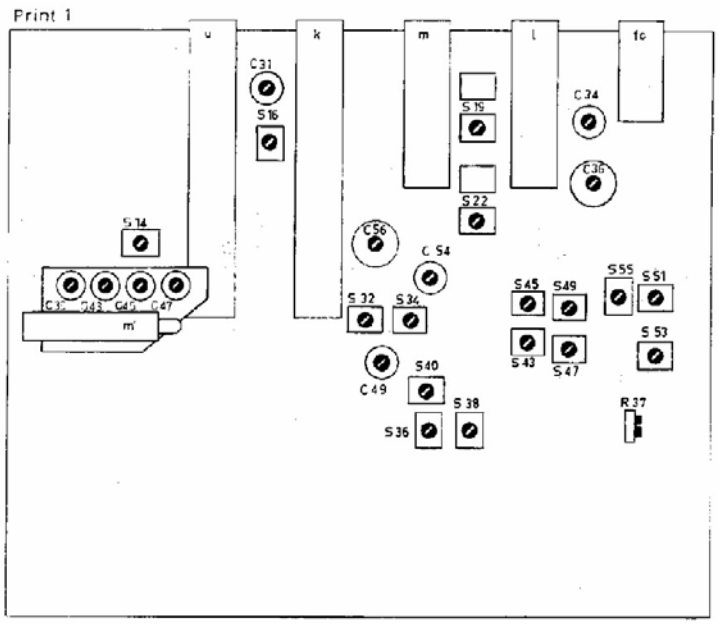
Seilführungsplan

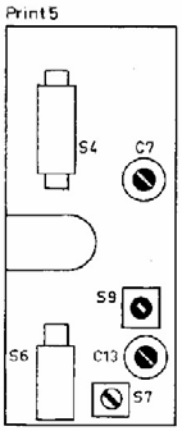


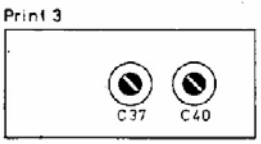
Abgleichanleitung

Abgleich-Reihenfolge	Bereich	über	an	Frequenz	Modulation	Indikator	au	Bemerkung	Skalenzeiger	Verstimmen	Abgleichen	Anzeige
AM-ZF-Kreise	M Port.	33 nF u. 1 kΩ	A	460 kHz	AM 400 Hz 30%	Outputmeter	1		Max. Drehko		S5b, S49, S47	Max. Output
"	"	"	B	"		"	"		"		S40	"
FM-ZF-Kreise	M Port.	10 nF u. 1 kΩ	A	10,7 MHz	FM 50 Hz ± 300 kHz Hub	Wobbel-Oszillograph	2	Brücke B 1 getrennt	Max. Drehko	S43, S36, S14	S53, S51, S45, S43	Opt. Durchlaßkurve
"	"	"	B	"		"	"		"		S38, S36	"
"	"	"	C	"	"	"	"		"		S9, S14	"
"	"	"	C	"	"	"	"	B1 geschlossen	"		S53 nachtrimmen	Opt. S-Kurve
"	"	"	G	"	AM 3000 Hz 10%	"	"	"	"		R37	Max. AM-Unterdrückung
AM-HF-Kreise	M Port.	lose ind. Koppl.	D	550 kHz	AM 400 Hz 30%	Outputmeter	1		550 kHz		S34, S25	Max. Output
"	M Auto	Kunstantenne	C	550 kHz	"	"	"		550 kHz		S19	"
"	M Auto	"	C	1550 kHz	"	"	"		1550 kHz		C64, C34	"
"	M Port.	lose ind.Koppl.	D	1550 kHz	"	"	"		1550 kHz		C37	"
"	M Euro Port.	"	D	1400 kHz	"	"	"	MW und AFC-Taste gedrückt	1400 kHz		C45, C39	"
"	M Euro Port.	"	D	1600 kHz	"	"	"	"	1600 kHz		C47, C43	"
"	L Port.	"	D	155 kHz	"	"	"		155 kHz		C56, S27	"
"	L Auto	Kunstantenne über 10 pF	C	155 kHz	"	"	"		155 kHz		S22	"
"	L Auto	"	C	262 kHz	"	"	"		262 kHz		C36	"
"	L Port.	lose ind.Koppl.	D	262 kHz	"	"	"		262 kHz		C40	"
"	K Port.	Kunstantenne	C	6,3 MHz	"	"	"	KW-Lupe auf Mitte stellen	6,3 MHz		S32, S16	"
"	K Port.	über 10 pF	C	15,4 MHz	"	"	"		15,4 MHz		C31, C45	"
FM-HF-Kreise	U	60 Ω asym.	C	88,2 MHz	FM 400 Hz 15 kHz Hub	Outputmeter	1	AFC-Taste nicht gedrückt	88,2 MHz		S7	Max. Output
"	U	"	C	102,6 MHz	"	"	"		102,6 MHz		C13, C7	

Trimmplan

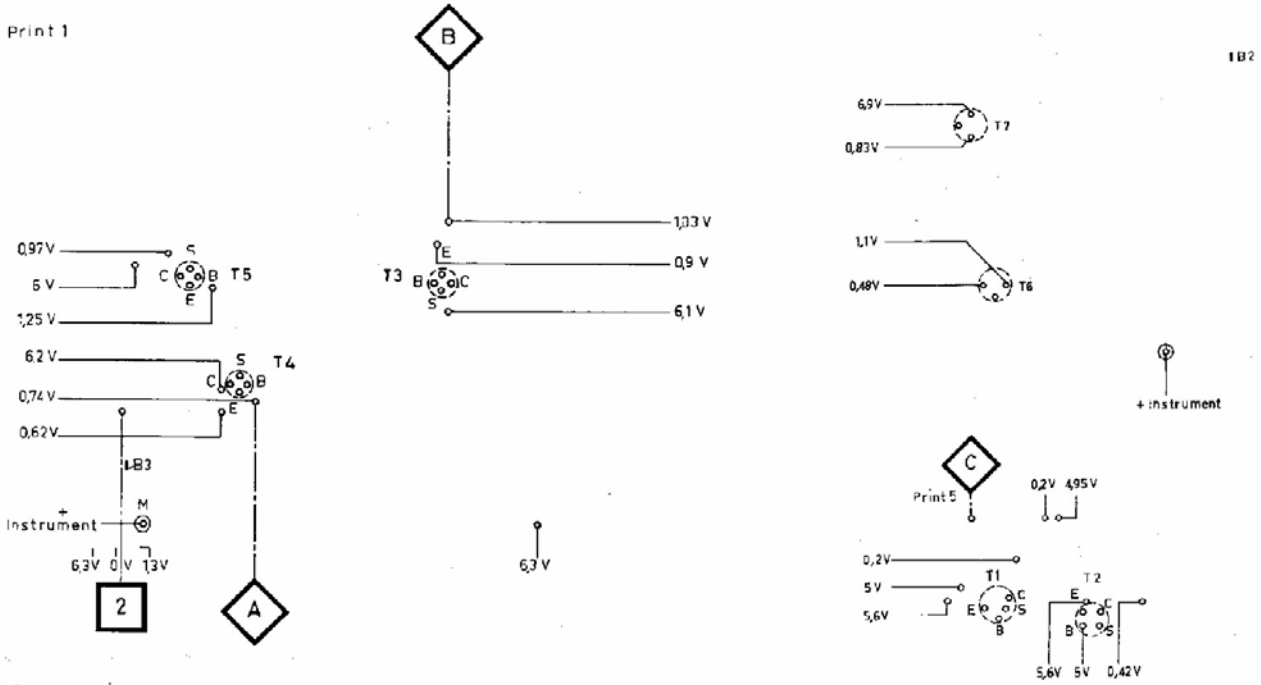


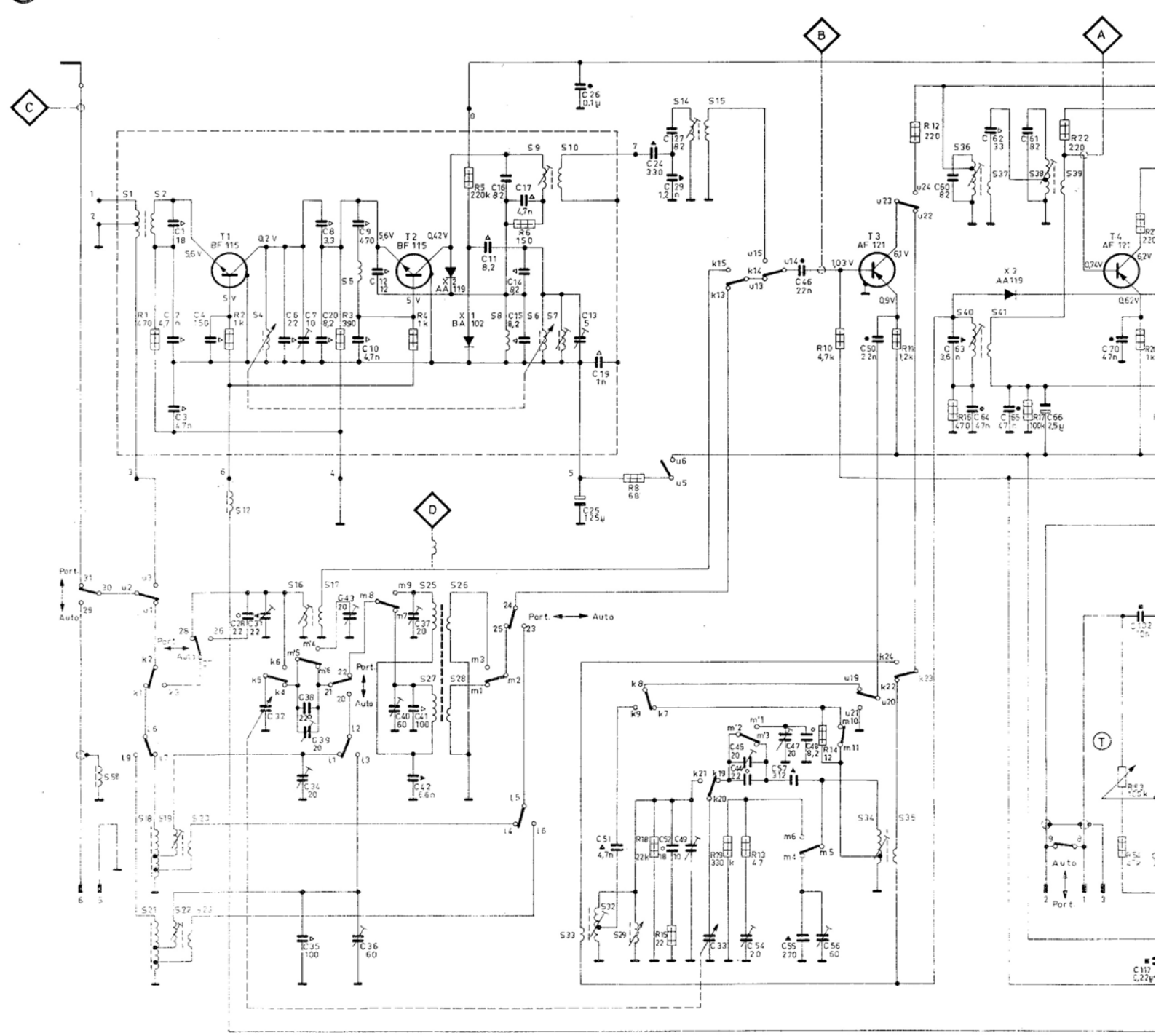




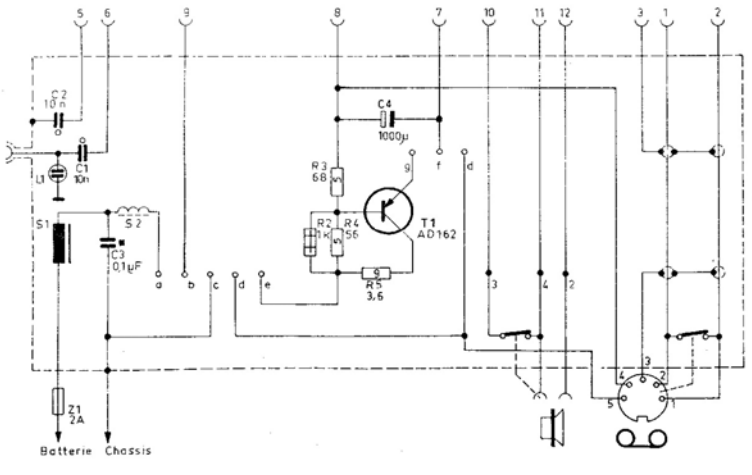
PRINTPLATTE (Leitungsseite)

mit Meßpunkten



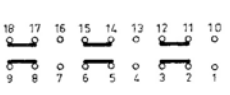


Autohalterung NP 1038



Batterieumschalter

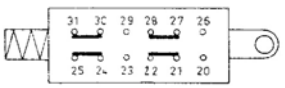
Port. ⟷ Auto



6V – an Chassis
12V – an Chassis
12V+ an Chassis

Antennenschalter

Port. ⟷ Auto



„Portable-Auto"-Schalter auf Lötpunkte gese
Gezeichnet Stand „Portable" Hub = 1 Kontakta

MW-norm. ⟷ MW-Euro

„MW-norm."-, „MW-Euro"-Schalter auf Lötp
Gezeichnet Stand „MW-normal" Hub = 1 Kon

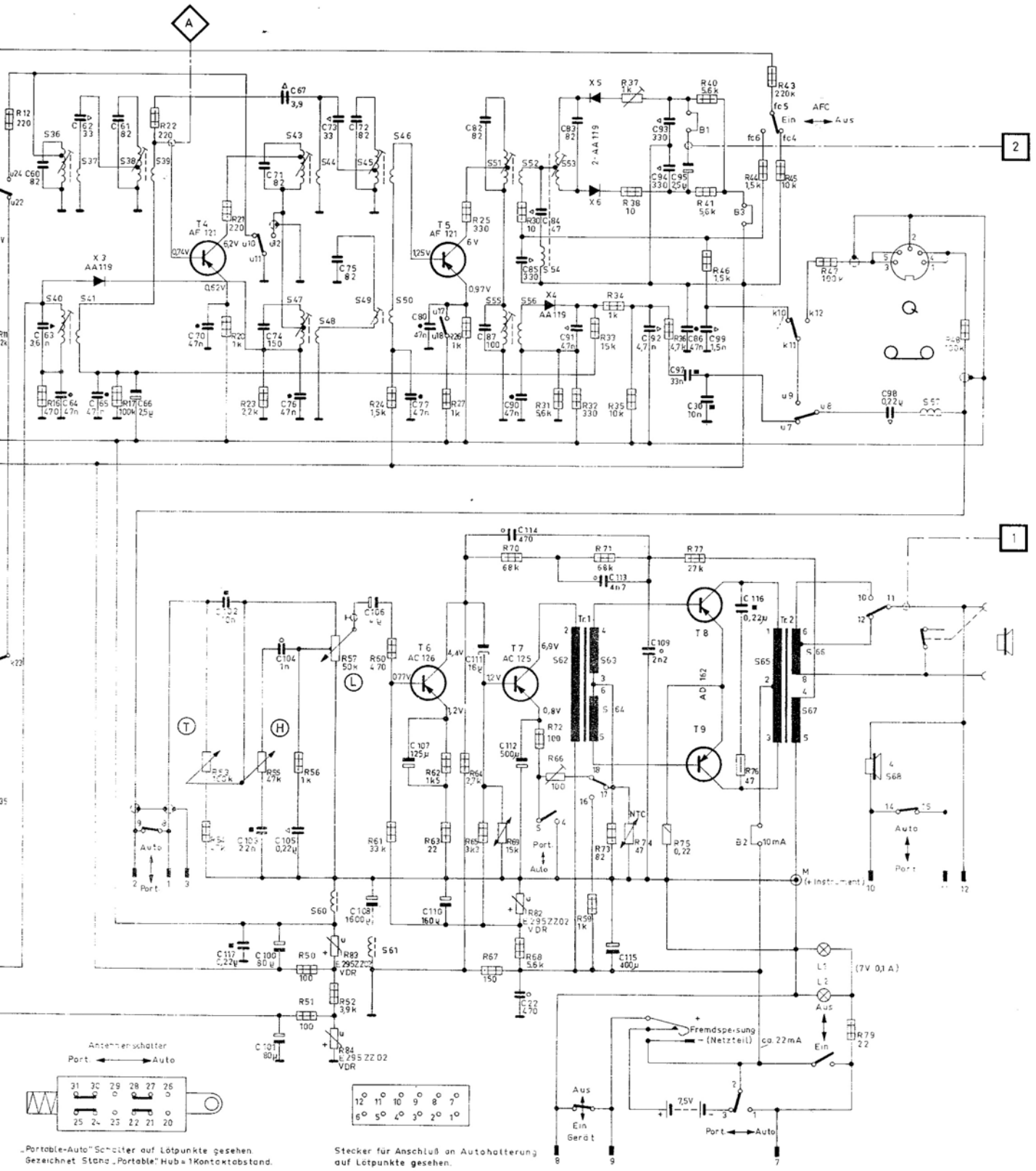
Hinweis

Schaltbild gezeichnet in Stand „Tonarm" keine Bereichtaste gedrückt. Durch Betätigen einer Taste werden die zugehörigen Kontakte in die entgegengesetzte Stellung gebracht. Stand TA/TS (Wiedergabe) ergibt sich durch gleichzeitiges Eintasten der UKW- und KW-Tasten.

UKW-Kontakte	u	MW-Euro-Kontakte	m
KW -Kontakte	k	LW -Kontakte	l
MW -Kontakte	m	AFC -Kontakte	fc

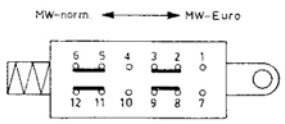
Betriebsspannungen und Ströme in Stand „Portable" und UKW- gemessen, mit + an Punkt M ohne Signal.
Einstellung des Kollektorstromes ohne Signal nach 10 Minuten Betriebszeit, gemessen an B2 Stand „Portable" 10 mA mit R66 einstellen.

Nachdruck nicht gestatt



„Portable-Auto" Schalter auf Lötpunkte gesehen. Gezeichnet Stand „Portable" Hub = 1 Kontaktabstand.

Stecker für Anschluß an Autohalterung auf Lötpunkte gesehen.

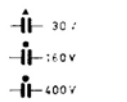


„MW-norm." - „MW-Euro" - Schalter auf Lötpunkte gesehen. Gezeichnet Stand „MW-normal" Hub = 1 Kontaktabstand.

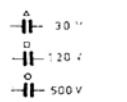
Mindestbelastbarkeiten

Widerstände

Folien-Kondensatoren



Keramik-Kondensatoren



Nachdruck nicht gestattet

Änderungen vorbehalten

WV