



**Sprechfunkanlage TELECAR TS
80/160 MHz**

Beschreibung

AEG-TELEFUNKEN



**Sprechfunkanlage TELECAR TS
80/160 MHz**

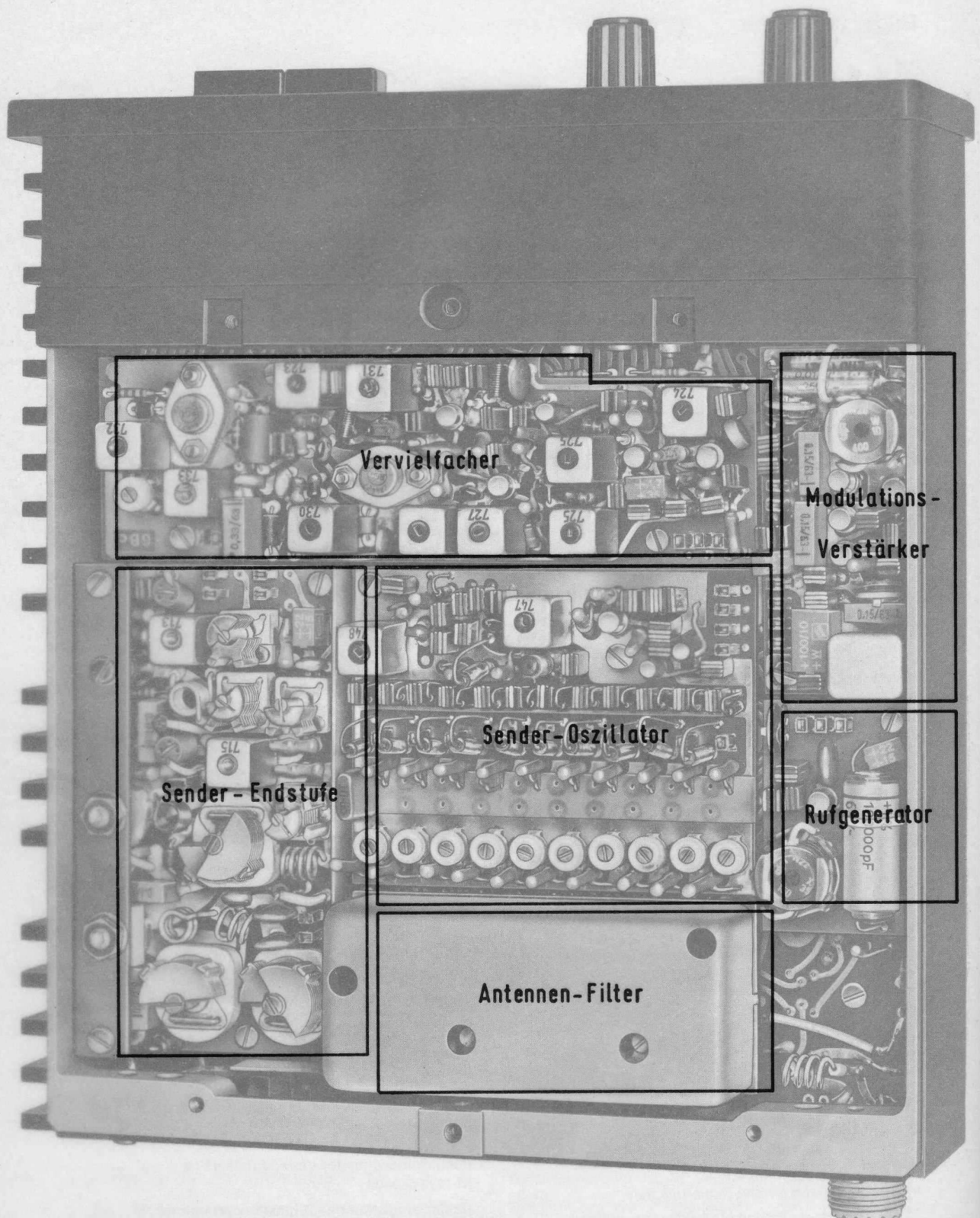
AEG-TELEFUNKEN

INHALT

Teil I Übersicht	Seite	Seite
1. Verwendungszweck und Einsatzmöglichkeiten	I-3	8. Frequenzvervielfacher 80 MHz III-10
2. Besondere Merkmale	I-3	9. Frequenzvervielfacher 160 MHz III-11
3. Technische Daten	I-4	10. Senderendstufe und Antennenfilter 80 MHz III-12
4. Anlagekombinationen (Blockschaltbilder) . . .	I-6	11. Senderendstufe und Antennenfilter 160 MHz III-13
5. Montagehinweise	I-7	12. NF-Verstärker III-14
6. Mechanischer Aufbau	I-8	13. Rauschsperrung III-17
7. Bediengerät TELECAR TS	I-8	14. 2. ZF-Verstärker III-18
		15. 1. ZF-Verstärker III-19
		16. Empfängeroszillator 80 MHz III-20
		17. Empfängeroszillator 160 MHz III-21
		18. HF-Eingangsteil 80 MHz III-22
		19. HF-Eingangsteil 160 MHz III-22
		Abgleich des SE-Gerätes
		20. Sender III-23
		21. Empfänger III-24
		22. Abschlußkontrolle III-25
		Teil IV Pegel- und Stromlaufpläne
		Plan
		1 Pegelplan SE-Gerät 80 MHz (NF 0,8 W) . . . IV-3
		2 Pegelplan SE-Gerät 80 MHz (NF 0,8/2,5 W) . IV-5
		3 Pegelplan SE-Gerät 160 MHz (NF 0,8 W) . . . IV-7
		4 Pegelplan SE-Gerät 160 MHz (NF 0,8/2,5 W) . IV-9
		5 Stromlaufplan SE-Gerät 80 MHz (NF 0,8 W) . IV-11
		6 Stromlaufplan SE-Gerät 80 MHz (NF 0,8/2,5 W) IV-13
		7 Stromlaufplan SE-Gerät 160 MHz (NF 0,8 W) . IV-15
		8 Stromlaufplan SE-Gerät 160 MHz (NF 0,8/2,5 W) IV-17
		Teil V Anhang
		Bestückungsplan der Verbindungsplatte V-3
		Bestückungsplan des Doppeltongenerators . . . V-5
		Bestückungsplan des NF-Verstärkers 0,8/2,5 W . . V-6
		Schaltteilliste des Grundaufbaus V-7
		Schaltteilliste des Doppeltongenerators V-8
		Schaltteilliste des NF-Verstärkers 0,8/2,5 W . . . V-9
		Schaltteilliste des Bediengerätes BG 421 10 K WG V-10
		Stromlaufplan des Bediengerätes BG 421 10 K WG V-11
Teil II Wirkungsweise		
1. Verbindungsplatte	II-3	
2. Regler	II-3	
Senderbausteine		
3. Rufgenerator	II-3	
4. Modulationsverstärker	II-4	
5. Senderoszillator	II-4	
6. Frequenzvervielfacher	II-5	
7. Senderendstufe, Antennenfilter	II-7	
Empfängerbausteine		
8. HF-Eingangsteil	II-8	
9. 1. Empfängeroszillator	II-10	
10. 1. ZF-Verstärker, 10,7 MHz	II-12	
11. 2. ZF-Verstärker, 455 kHz	II-12	
12. NF-Verstärker	II-13	
13. Rauschsperrung	II-13	
Teil III Prüfanleitung		
1. Einführung und Abgleichhinweise	III-3	
2. Arbeitsunterlagen und Meßgeräte	III-4	
Abgleich der Einzelbausteine		
3. Bedienteil mit Verbindungsplatte	III-5	
4. Regler	III-5	
5. Modulationsverstärker	III-6	
6. Rufgenerator	III-8	
7. Senderoszillator	III-9	

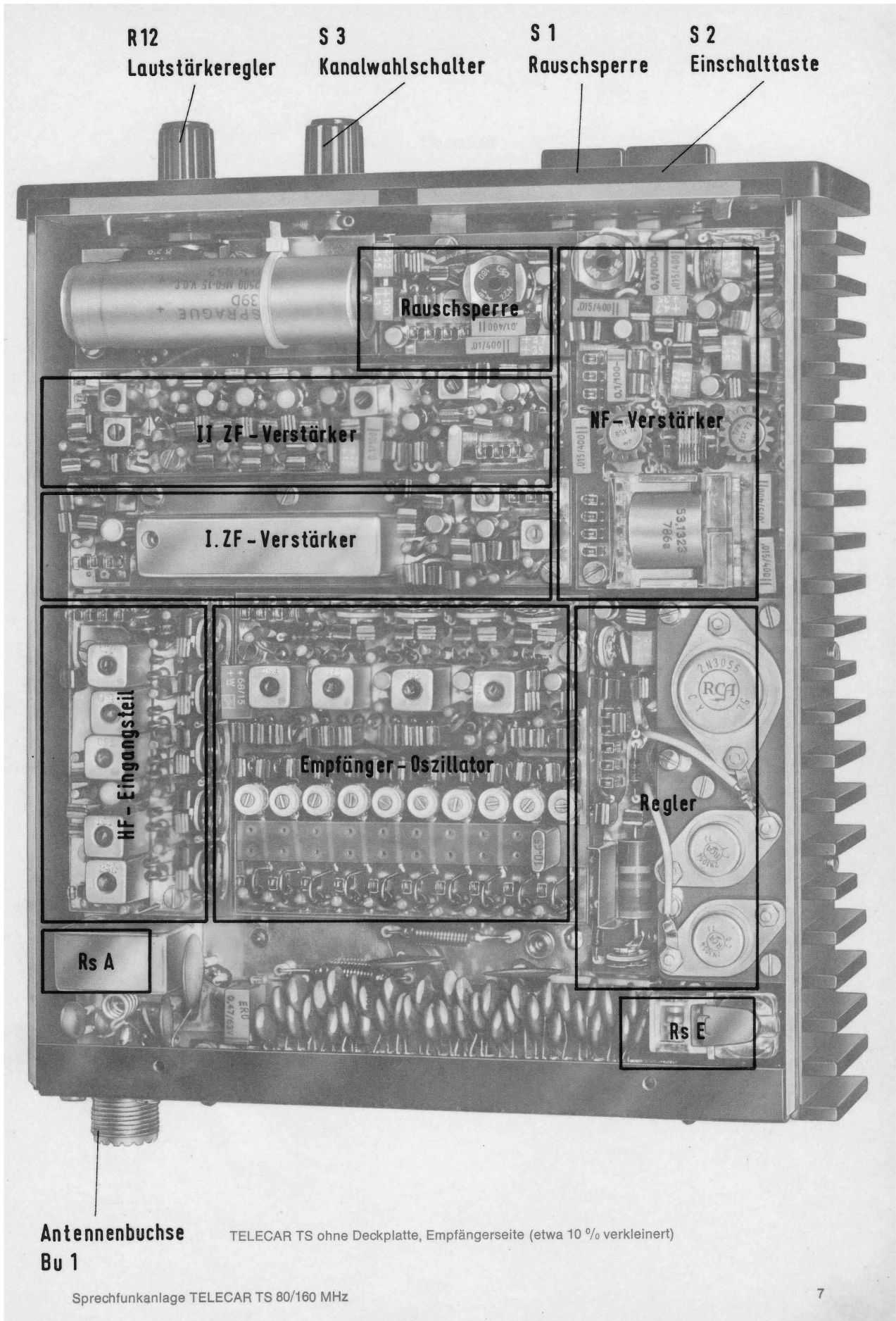
Bilder und Pläne

	Seite	Bild	Seite
Titelbild		7 Diodenschalter, Durchlaßspannungen	III-9
TELECAR TS ohne Deckplatte, Senderseite, 160-MHz-Ausführung (etwa 10% verkleinert)	6	8 Prüfschaltung für den Frequenzvervielfacher 80 MHz	III-10
TELECAR TS ohne Deckplatte, Empfängerseite, 160-MHz-Ausführung (etwa 10% verkleinert)	7	9 Prüfschaltung für den Frequenzvervielfacher 160 MHz	III-11
in Teil I			
Bild			
1 Sende-Empfangsgerät TELECAR TS, Frontansicht	I-3	10 Prüfschaltung für Senderendstufe und Antennenfilter 80 MHz	III-12
2 Bediengerät TELECAR TS, Frontansicht	I-8	11 Prüfschaltung für Senderendstufe und Antennenfilter 160 MHz	III-13
in Teil II			
Einzelschaltbilder der Bausteine			
1 Regler 53.1323.100-00 STR	II-3	12 Prüfschaltung für den NF-Verstärker 0,8 W	III-14
2 Eintongenerator 53.1323.120-00 STR	II-3	13 Prüfschaltung für den NF-Verstärker 0,8/2,5 W	III-16
3 Doppeltongenerator 53.1323.580-00 STR	II-3	14 Prüfschaltung für die Rauschsperrung	III-17
4 Modulationsverstärker 53.1323.140-00 STR	II-4	15 Prüfschaltung für den 2. ZF-Verstärker	III-18
5 Senderoszillator 53.1323.160 . . . 161-00 STR	II-4	16 Prüfschaltung für den 1. ZF-Verstärker	III-19
6 Frequenzvervielfacher 80 MHz 53.1323.480-00 STR	II-5	17 Prüfschaltung für den Empfängeroszillator 80 MHz	III-20
7 Frequenzvervielfacher 160 MHz 53.1323.180-00 STR	II-5	18 Prüfschaltung für den Empfängeroszillator 160 MHz	III-21
8 Senderendstufe/Antennenfilter 80 MHz 53.1323.500/520-00 STR	II-7	19 Prüfschaltung für das HF-Eingangsteil 80 MHz	III-22
9 Senderendstufe/Antennenfilter 160 MHz 53.1323.200/220-00 STR	II-8	20 Prüfschaltung für das HF-Eingangsteil 160 MHz	III-22
10 HF-Eingangsteil 80 MHz 53.1323.540 . . . 541-00 STR	II-9	21 Prüfschaltung für den Sender	III-23
11 HF-Eingangsteil 160 MHz 53.1323.240 . . . 241-00 STR	II-9	22 Prüfschaltung für den Empfänger	III-24
12 1. Empfängeroszillator 80 MHz 53.1323.560 . . . 562-00 STR	II-10	in Teil IV	
13 1. Empfängeroszillator 160 MHz 53.1323.260 . . . 262-00 STR	II-11	Plan	
14 1. ZF-Verstärker 10,7 MHz – 20/25/50 kHz 53.1323.360 . . . 362-00 STR	II-12	1 Pegelplan SE-Gerät 80 MHz (NF 0,8 W) 53.1323.931 . . . 940/951 . . . 960-00 PGP (a)	IV-3
15 2. ZF-Verstärker 455 kHz 53.1323.300-00 STR	II-12	2 Pegelplan SE-Gerät 80 MHz (NF 0,8/2,5 W) 53.1323.941 . . . 950-00 PGP (-)	IV-5
16 NF-Verstärker 53.1323.400/420-00 STR	II-13	3 Pegelplan SE-Gerät 160 MHz (NF 0,8 W) 53.1323.901 . . . 910/921 . . . 930-00 PGP (c)	IV-7
17 Rauschsperrung 53.1323.340-00 STR	II-13	4 Pegelplan SE-Gerät 160 MHz (NF 0,8/2,5 W) 53.1323.911 . . . 920-00 PGP (-)	IV-9
in Teil III			
Bild			
1 Prüfschaltung für den Reglerbaustein	III-5	5 Stromlaufplan SE-Gerät 80 MHz (NF 0,8 W) 53.1323.931 . . . 940/951 . . . 960-00 STR (f)	IV-11
2 Prüfschaltung für den Modulationsverstärker	III-6	6 Stromlaufplan SE-Gerät 80 MHz (NF 0,8/2,5 W) 53.1323.941 . . . 950-00 STR (a)	IV-13
3 Prüfschaltung für den Eintongenerator	III-8	7 Stromlaufplan SE-Gerät 160 MHz (NF 0,8 W) 53.1323.901 . . . 910/921 . . . 930-00 STR (p)	IV-15
4 Prüfschaltung für den Doppeltongenerator	III-8	8 Stromlaufplan SE-Gerät 160 MHz (NF 0,8/2,5 W) 53.1323.911 . . . 920-00 PGP (a)	IV-17
5 Prüfschaltung für den Senderoszillator	III-9	in Teil V	
6 Diodenschalter, Sperrspannungen	III-9	Bestückungsplan der Verbindungsplatte 53.1323.050-00	
Bestückungsplan des Doppeltongenerators 53.1323.580-00			
Bestückungsplan des NF-Verstärkers 0,8/2,5 W 53.1323.400/420-00			
Stromlaufplan des Bediengerätes BG 421/10 K WG 53.1402.000-00 STR			



Anmerkung: Der mechanische Aufbau ist beim TELECAR TS für 80 MHz und für 160 MHz der gleiche. Es wurde daher nur die 160 MHz-Ausführung abgebildet.

TELECAR TS ohne Deckplatte, Senderseite (etwa 10 % verkleinert)



Antennenbuchse
Bu 1

TELECAR TS ohne Deckplatte, Empfängerseite (etwa 10 % verkleinert)

Sprechfunkanlage TELECAR TS 80/160 MHz

Teil I Übersicht

	Seite
1. Verwendungszweck und Einsatzmöglichkeiten	I-3
2. Besondere Merkmale	I-3
3. Technische Daten	I-4
4. Anlagekombinationen (Blockschaltbilder)	I-6
5. Montagehinweise	I-7
6. Mechanischer Aufbau	I-8
7. Bediengerät TELECAR TS	I-8

1. Verwendungszweck und Einsatzmöglichkeiten

Das UKW-Sprechfunkgerät TELECAR TS ist ein mobiles oder ortsfestes Sende-Empfängergerät für Wechsel- und bedingtes Gegensprechen im 80-MHz- und im 160-MHz-Band.

Durch die Kombination des Sende-Empfängergerätes TELECAR TS mit verschiedenen Besprechungseinrichtungen und Zubehörteilen können Anlagen zusammengestellt werden, die den Anforderungen aller üblichen Einsatzfälle eines Wechselsprechfunkgerätes genügen. Teil I Abschnitt 4. enthält eine Übersicht der Anlagenkombinationen. Außerdem ist es möglich, durch Sonderzubehör weitere Einsatzbereiche zu erschließen und spezielle Kundenwünsche zu erfüllen.

Das TELECAR TS ist vom Fernmeldetechnischen Zentralamt der Deutschen Bundespost geprüft und zugelassen. Es erfüllt die Bedingungen für den mobilen wie auch für den ortsfesten Einsatz

2. Besondere Merkmale

- o Ausschließliche Verwendung von Siliziumtransistoren im Sende-Empfängergerät; das bedeutet großen Temperaturbereich und gute Spannungsfestigkeit.
- o Kanalumschaltung mit Dioden; also keine mechanischen Kontakte in den Oszillatorkreisen und deshalb hohe Betriebssicherheit.
- o Einfache Umstellung des NF-Frequenzganges von Sender und Empfänger durch Lötbrücken.
 1. Linearer Frequenzgang (FM); d. h. Frequenzhub ist unabhängig von der Modulationsfrequenz.
 2. Pre- und Deemphasis
- o Besonders kurze Tastzeiten ($T \leq 15$ msec bis 70 % der Sendeleistung bzw. der Empfänger-NF-Ausgangsleistung erreicht sind).
- o Das TELECAR TS arbeitet ohne Wandler und ohne Umschaltung an einer Betriebsspannung von 11,3 V bis 30 V.
Für 6-V-Betrieb ist ein einfacher Vorsatzwandler vorgesehen.
- o Geringe Stromaufnahme

12-V-Betrieb:

3,6 W bei Empfangsbereitschaft ohne Einschaltkontrolllampe

4,8 W bei Empfangsbereitschaft mit Einschaltkontrolllampe

28 W bei Sendertastung; (6 W Sendeleistung).
- o Kompakter Aufbau und leichte Servitierbarkeit durch Steckbausteine auf nur einer Verbindungsplatte. Volumen 2,4 l.
- o Geringes Gewicht von 2,4 kg.

- o Betriebsarten
 - A. Wechselsprechen
 - B. bedingtes Gegensprechen
 - C. Wechsel- und bedingtes Gegensprechen mit vorbestimmten Kanälen, z. B.:
 - 3 Kanäle Wechselsprechen, 7 Kanäle bedingtes Gegensprechen.
- o Bedienungs- und Anzeigeelemente an der Frontplatte

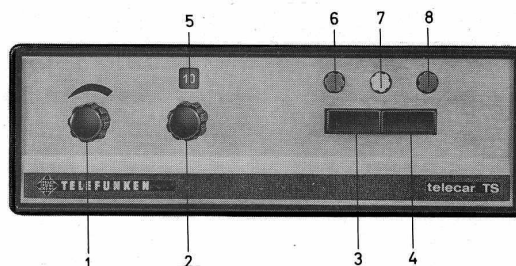


Bild 1 Sende-Empfängergerät TELECAR TS, Frontansicht

1. Lautstärkereglerschieber
 2. Kanalschalter (10 Kanäle)
 3. Rauschsperrschalter Ein/Aus
 4. Ein/Aus-Schalter, gleichzeitig Umschalter für Ort/Fernbedienung
 5. Kanalanzahl-Anzeige
 6. Besetztlampe (rot)
 7. Anruflampe (gelb)
 8. Sendelampe (grün)
- o Das TELECAR TS kann auch über ein abgesetztes Bediengerät betrieben werden.
 - o Anschlußmöglichkeiten für folgende NF-Zusatzgeräte
 1. Kennungsgeber
 2. Rufzusätze für Selektivruf
 - o Müheloses Herausnehmen eines SE-Gerätes TELECAR TS durch einfache Steckverbindung mit der fest eingebauten Gerätehalterung.
 - o Vorgefertigte Kabellängen für die häufigsten Einbauarten der Gerätehalterung, dadurch vereinfachte Montage und weitgehende Vermeidung von Lötarbeiten.
 - o Der Rufzusatz ist ebenfalls steckbar. Er wird normalerweise neben dem SE-Gerät eingebaut. Er kann aber auch einschließlich Halterung an einem anderen günstigeren Platz im Fahrzeug montiert werden.
Vorsatzwandler, Kennungsgeber und Hörsprechgarnitur werden an geeigneten Stellen im Fahrzeug montiert.
 - o Das TELECAR TS ist vom FTZ für den beweglichen **und** ortsfesten Einsatz im nöbL zugelassen. In Wechselsprechnetzen ist daher der Ersatz von ortsfesten durch bewegliche Geräte (und umgekehrt) möglich und zulässig.

3. Technische Daten

Für Sender und Empfänger

Frequenzbereich:	68 bis 87,5 MHz oder 146 bis 174 MHz (im 160-MHz-Band)
Frequenzkonstanz:	entsprechend den Richtlinien der DBP für beweglichen und ortsfesten Einsatz
Kanalzahl:	max. 10 Kanäle
Schaltbandbreite:	1 MHz
Kanalabstand:	20, 25 oder 50 kHz
Sende-/Empfangsart	F 3 mit oder ohne Pre-/Deemphasis 6 dB/Oktave und F 9
Betriebsarten:	Wechselsprechen oder bedingtes Gegensprechen bzw. Wechselsprechen und bedingtes Gegensprechen
Abstand zwischen Sende- und Empfangsfrequenz bei Wechselsprechen und bedingtem Gegensprechen:	max. 10 MHz im 80-MHz-Band max. 5 MHz im 160-MHz-Band
Klirrfaktor:	< 10 %, gemessen über Sender und Empfänger
Bedien- und Anzeigeelemente:	Ein-/Aus-Schalter, gleichzeitig Umschalter Ort/Fernbedienung Rauschsperrschalter Ein/Aus Kanalschalter (10 Kanäle) Lautstärkereglern 3 Lampen, verschiedenfarbig: Besetzt-Lampe (rot); Anruf-Lampe (gelb); Sende-Lampe (grün)

Sender

Sendeleistung:	6 W (im Bedarfsfall auch 1 W)
Frequenzhub:	je nach Kanalraster 4, 5 oder 15 kHz Spitzenhub
NF-Eingangsspannung:	etwa 3 mV an 200 Ω für Normalhub (dynam. Mikrophon)
NF-Durchlaßbreite:	300 Hz bis 3000 Hz
Störmodulationsabstand:	> 40 dB (ohne Bewertungsfilter gemessen)
Rufton:	1750 Hz oder 2135 Hz
Dämpfung der Ober- und Nebenwellen:	entsprechend den Richtlinien der DBP
Tastzeit:	< 15 ms für 70 % Sendeleistung

Empfänger

Empfindlichkeit:	< 0,35 μ V für 20 dB Störabstand
Nebenwellenempfindlichkeit:	> 70 dB
Interkanalmodulationsfestigkeit:	1) 70 dB
Dyn. Nachbarkanal Selektion:	80 dB
Zustopffestigkeit:	2) 80 dB
Störstrahlung:	entsprechend den Richtlinien der DBP
NF-Durchlaßbreite:	300 bis 3000 Hz
NF-Ausgangsleistung:	0,8 W an 6 Ω oder 250 Ω bei Normalhub (im Bedarfsfall auch 2,5 W)

Lautstärkeregelung: stufenlos
 Rauschsperr: abschaltbar, rauschgesteuert
 Einstellbereich: 0 bis ≥ 20 dB Signal/Rauschen
 Belastbarkeit des Relaiskontaktes r1 : 24 V= /0,5 A=
 Öffnungszeit: ≤ 15 ms für 70 % NF-Ausgangsleistung

Stromaufnahme

Betriebsspannung: 11,3 bis 30 V
 6,3 V + 20 % -10 % (mit Vorsatzwandler)

Stromaufnahme aus dem Fahrzeugnetz:

Sprechtaste	Betriebszustand	Stromaufnahme bei		
		6 V	12 V	24 V
nicht gedrückt	Empfangsbereitschaft	1,65 A	0,4 A	0,44 A
nicht gedrückt	Empfang bei Normalhub	1,8 A	0,45 A	0,48 A
gedrückt	Senden	8,0 A	2,3 A	2,5 A

Belastbarkeit der herausgeführten stabilisierten 11,5-Volt-Spannung:

Bei Empfang 0,5 A
 Bei Senden 0,1 A

Abmessungen und Gewicht

	Höhe mm	Breite mm	Tiefe mm	Gewicht etwa kg
Sende-/Empfangs-Gerät	60	188	215	2,4

- 1) 10 dB Rauschunterdrückung durch Vorhandensein zweier Störträger im einfachen und doppelten Kanalabstand $\frac{U_{\text{Stör}}}{U_{\text{Nutz}}}$ [dB]
- 2) Empfindlichkeitsabnahme von 20 dB auf 14 dB S/R durch Vorhandensein eines Störträgers im HF-Durchlaßband $\frac{U_{\text{Stör}}}{U_{\text{Nutz}}}$ [dB]

S/R = Signal/Rauschen

$U_{\text{Stör}}$ = HF-Spannung der Störfrequenz

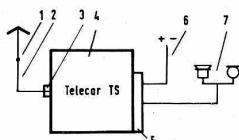
U_{Nutz} = HF-Spannung der Empfangsfrequenz

4. Anlagenkombinationen (Blockschaltbilder)

Für das TELECAR TS sind zwölf verschiedene Varianten der Fahrzeuganlagen vorgesehen. Die Blockschaltbilder zeigen den schematischen Aufbau dieser Anlagen. Aus der Schalteilliste „Fahrzeuganlagen“ in dem gesonderten Band „TELECAR TS Technische Unterlagen“ ist ersichtlich, welche Einzelpositionen für eine bestimmte Fahrzeuganlage erforderlich sind. Außerdem sind in den Technischen Unterlagen auch die Stromlaufpläne für die Anlagen 53.1322.901-00 und 53.1322.907-00 enthalten.

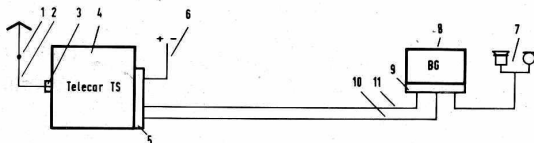
Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.901-00

mit direkter Bedienung und naher Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.



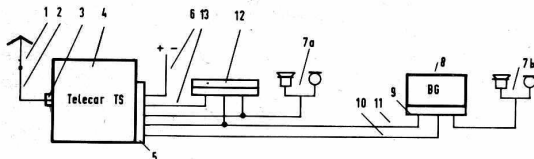
Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.902-00

mit abgesetzter Bedienung und abgesetzter Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.



Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.903-00

mit direkter Bedienung und naher Besprechung, umschaltbar auf abgesetzte Bedienung und abgesetzte Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7a, 7b, 8, 9, 10, 11, 12, 13.



Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.904-00

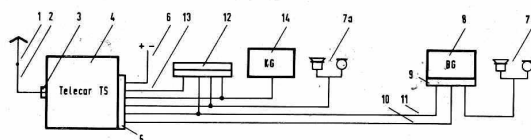
mit Kennungsgeber, direkter Bedienung und naher Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14.

Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.905-00

mit Kennungsgeber, abgesetzter Bedienung und abgesetzter Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.906-00

mit Kennungsgeber, direkter Bedienung und naher Besprechung, umschaltbar auf abgesetzte Bedienung und abgesetzte Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7a, 7b, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.



Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.907-00

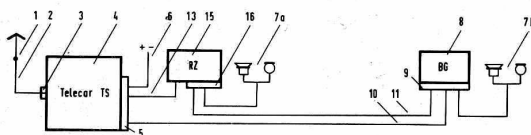
mit Rufzusatz, direkter Bedienung und naher Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7a, 13, 15, 16.

Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.908-00

mit Rufzusatz, abgesetzter Bedienung und abgesetzter Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7b, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16.

Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.909-00

mit Rufzusatz, direkter Bedienung und naher Besprechung, umschaltbar auf abgesetzte Bedienung und abgesetzte Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7a, 7b, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16.



Position

- 1 Antenne
- 2 Antennenkabel
- 3 Antennenstecker
- 4 Sende-Empfangsgerät TELECAR TS
- 5 Leitungsstecker für Sende-Empfangsgerät
- 6 Batterie-Anschlußkabel
- 7 Sprechgarnitur
- 8 Bediengerät (BG)
- 9 Leitungsstecker für Bediengerät
- 10 Anschlußkabel für Bediengerät
- 11 Anschlußkabel für Bediengerät
- 12 Verteiler (an Pos. 5 montiert)
- 13 Verbindungsleitung
- 14 Kennungsgeber
- 15 Rufzusatz (RZ) (an Pos. 4 montiert)
- 16 Leitungsstecker für Rufzusatz

Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.910-00

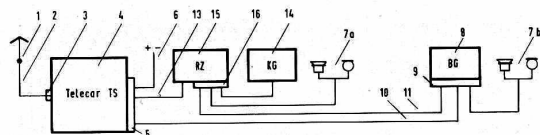
mit Rufzusatz und Kennungsgeber, direkter Bedienung und naher Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7a, 13, 14, 15, 16.

Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.911-00

mit Rufzusatz und Kennungsgeber, abgesetzter Bedienung und abgesetzter Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7a, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16.

Anlagekombination TELECAR TS 53.1322.912-00

mit Rufzusatz und Kennungsgeber, direkter Bedienung und naher Besprechung, umschaltbar auf abgesetzte Bedienung und abgesetzte Besprechung
Position 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7a, 7b, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16.



Position

- 1 Antenne
- 2 Antennenkabel
- 3 Antennenstecker
- 4 Sende-Empfangsgerät TELECAR TS
- 5 Leitungsstecker für Sende-Empfangsgerät
- 6 Batterie-Anschlußkabel
- 7 Sprechgarnitur
- 8 Bediengerät (BG)
- 9 Leitungsstecker für Bediengerät
- 10 Anschlußkabel für Bediengerät
- 11 Anschlußkabel für Bediengerät
- 12 -
- 13 Verbindungsleitung
- 14 Kennungsgeber
- 15 Rufzusatz (RZ) (an Pos. 4 mont.)
- 16 Leitungsstecker für Rufzusatz

5. Montagehinweise

Für das Sende-Empfangsgerät TELECAR TS gibt es geeignete Halterungen zum Einbau in Kraftfahrzeuge. Diese Halterungen können in oder unter dem Armaturenbrett montiert werden. Besonders das abgesetzte Bediengerät läßt sich infolge seiner kleinen Abmessungen leicht im Armaturenbrett unterbringen. Das Sende-Empfangsgerät kann hierbei an einem beliebigen Platz im Fahrzeug eingebaut werden. Es ist darauf zu achten, daß schädliche Einflüsse, wie Nässe, hohe Umgebungstemperatur bzw. schlechte Belüftung der Kühlrippen und starke mechanische Erschütterungen vermieden werden.

Der Platz für einen Vorsatzwandler kann ebenfalls frei gewählt werden. Zur Vermeidung von zu großem Spannungsverlust an der Zuleitung soll der Wandler jedoch möglichst nahe der Batterie untergebracht werden; dies gilt besonders bei einem 6-V-Bordnetz. Die Länge und der Querschnitt des Batteriekabels sind so zu bemessen, daß der Leitungsverlust 0,3 V bei Sendebetrieb nicht überschreitet. Bei Speisung aus einer 24-V-Batterie ist der Spannungsabfall an der Zuleitung praktisch ohne Bedeutung.

Die Polung der Bordnetz-Erdung braucht nicht berücksichtigt zu werden, da die Masse der Innenschaltung (nicht Gehäusemasse!) des TELECAR TS von den Batteriepotentialen galvanisch getrennt ist. Die Batterie-Leitungen und das für den Betrieb erforderliche Zubehör wie das Mikrofon, die Sende- und Ruftaste und der Lautsprecher sind am Kartenstecker für das SE-Gerät anzuschließen. Hierfür können die Blockschaltbilder (Punkt 4 Anlagenkombinationen) oder die Stromlaufpläne aus den „Technischen Unterlagen TELECAR TS“ zu Hilfe genommen werden.

Um Verluste der Sendeleistung gering zu halten, soll das Kabel zwischen SE-Gerät und Antenne möglichst kurz sein. Die für Koaxialkabel zulässigen Krümmungsradien dürfen nicht unterschritten werden.

Entstörungsmaßnahmen am Kraftfahrzeug

Es ist zu prüfen, ob die seit dem 1. Juli 1961 vom Gesetzgeber vorgeschriebene Funkentstörung beim Betrieb des TELECAR TS ausreicht. Andernfalls muß das Fahrzeug **nahentstört** werden. Angaben über die dazu erforderlichen Entstörmittel sowie eine Entstörleitung können dem Heft „Nahentstörung“ der Firma Bosch entnommen werden.

6. Mechanischer Aufbau

Das TELECAR TS setzt sich zusammen aus dem Druckgußrahmen (B/H/T \approx 19/6/22 cm) mit den beiden abschraubbaren Deckplatten und der Grundaufbauplatte (bzw. Verbindungsplatte) mit den 13 Steckbausteinen.

Die Vorderseite des Rahmens ist gleichzeitig das Bedienfeld des TELECAR TS. Die Frontplatte kann nach Abschrauben der beiden Drehknöpfe abgenommen werden. Die Anordnung sowie die Bezeichnung der Bedien- und Anzeigebauteile ist aus dem Bild auf Seite 1-3 zu entnehmen.

Die Bedienelemente sind für gedruckte Schaltung ausgelegt, d. h. ihre Anschlußstifte werden unmittelbar in die zugehörigen Löcher der Grundaufbauplatte gesteckt und eingelötet. Hierdurch sind nahezu keine Kabelverbindungen vom Bedienfeld zur Verbindungsplatte notwendig; außerdem wird die Zahl der Lötstellen verringert (erhöhte Betriebssicherheit).

Durch die Aussparung an der Rahmenrückseite wird die Grundaufbauplatte eingeschoben. Sie ist in zwei Nuten der Seitenwände geführt und wird zusätzlich mit 4 Schrauben am Druckgußrahmen befestigt. Eine mechanische Fixierung der Bedienelemente am Gehäuse ist daher nicht erforderlich.

Die Gehäuserückseite ist durch je 2 Schrauben mit der Verbindungsplatte und dem rückwärtigen Teil des Gußrahmens verbunden. Somit ist die Grundaufbauplatte an allen vier Seiten mechanisch gesichert.

In die Gehäuserückwand ist die Antennenbuchse eingebaut. Außerdem hat die Rückwand einen rechteckigen Durchbruch und die Aufnahme- und Haltevorrichtung für den 45-poligen Kartenstecker, der direkt auf die Kontaktleiste der Verbindungsplatte gesteckt wird.

Die Grundaufbauplatte trägt die gesamte Geräteverkabelung (in gedruckter Leitertechnik) und die folgenden 13 Steckbausteine:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Regler | 8. HF-Eingangsteil |
| 2. Rufgenerator | 9. Empfänger-Oszillator |
| 3. Modulationsverstärker | 10. 1. ZF-Verstärker |
| 4. Sender-Oszillator | 11. 2. ZF-Verstärker |
| 5. Vervielfacher | 12. NF-Verstärker |
| 6. Senderendstufe | 13. Rauschsperr |
| 7. Antennenfilter | |

Die Bausteine stellen in sich geschlossene elektrische Funktionsgruppen dar. Sie können in der gewählten Aufteilung leicht gefertigt, geprüft und gewartet werden. Widerstände und Kondensatoren sind zum größten Teil in stehender Bauweise auf den doppelseitig kaschierten Bausteinplatten angeordnet; dadurch wird eine gute Raumaussnutzung erreicht.

Auf der einen Seite der Verbindungsplatte befinden sich die Senderbausteine, während auf der anderen Seite die Bausteine des Empfängers sowie der Reglerbaustein (Strom-Spannungsaufbereitung) untergebracht sind.

Die Bausteine sind steckbar und können nach Lösen weniger Schrauben leicht herausgehoben werden.

Gewindebuchsen auf der Verbindungsplatte bestimmen den Abstand zu den Grundplatten der Bausteine und nehmen deren Befestigungsschrauben auf.

Regler und Senderendstufe sind der besseren Wärmeableitung wegen zusätzlich an das Kühlsystem des Druckgußrahmens geschraubt.

Der Wärmeübergang erfolgt über elektrisch isolierende Eloxalschichten, da das Gehäuse des TELECAR TS galvanisch von der Innenschaltung getrennt sein muß. Die leicht zugänglichen Ober- und Unterseiten des Gerätes sind mit je einem Deckel auf der Empfängerseite (2 Schrauben) und auf der Senderseite (4 Schrauben) geschlossen.

7. Bediengerät TELECAR TS

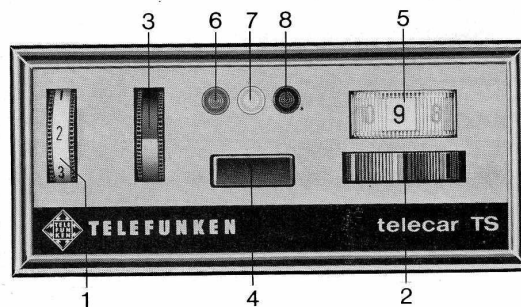


Bild 2 Bediengerät TELECAR TS, Frontansicht

- 1 Lautstärkeschalter
- 2 Kanalwahlschalter (entfällt bei 1-Kanal-Ausführung)
- 3 Rauschsperr (schwarz = ein, rot = aus)
- 4 Ein-/Aus-Schalter
- 5 Nummer des eingeschalteten Kanals (entfällt bei 1-Kanal-Ausführung)
- 6 Besetzt-Lampe (rot)
- 7 Anruf-Lampe (gelb)
- 8 Sende-Lampe (grün)

Infolge seiner kleinen Abmessungen B/H/T = 110/48/85 mm kann das Bediengerät selbst bei ungünstig gestaltetem Armaturenbrett bequem erreichbar untergebracht werden.

Auch nach Anschluß des Bediengerätes bleiben die Bedien- und Anzeigeelemente am SE-Gerät voll funktionsfähig. Die Bedienung ist also entweder am SE-Gerät oder über das anderweitig untergebrachte Bediengerät möglich. Im Anhang sind Stromlaufplan und Schaltteilleiste enthalten.

Teil II Wirkungsweise

Seite

- 1. Verbindungsplatte II-3
- 2. Regler II-3

Senderbausteine

- 3. Rufgenerator II-3
- 4. Modulationsverstärker II-4
- 5. Senderoszillator II-4
- 6. Frequenzvervielfacher II-5
- 7. Senderendstufe, Antennenfilter II-7

Empfängerbausteine

- 8. HF-Eingangsteil II-8
- 9. 1. Empfängeroszillator II-10
- 10. 1. ZF-Verstärker 10,7 MHz II-12
- 11. 2. ZF-Verstärker 455 kHz II-12
- 12. NF-Verstärker II-13
- 13. Rauschsperrre II-13

1. Verbindungsplatte

Die Verbindungsplatte stellt über die in gedruckter Leiterbahn aufgebrachte Geräteverkabelung sämtliche elektrischen Verbindungen zwischen Bedienelementen, Steckbausteinen, Relais und dem 45-poligen Kartenstecker der Gerätehalterung her. Die in die Gehäuserückwand eingebaute Antennenbuchse wird über die Spule L 2 elektrisch mit der Grundaufbauplatte verbunden. Jede Leiterbahn der Kontaktleiste ist durch einen an der Gerätemasse liegenden Kondensator gegen unerwünschte Fremdspannungen abgeblockt.

2. Regler

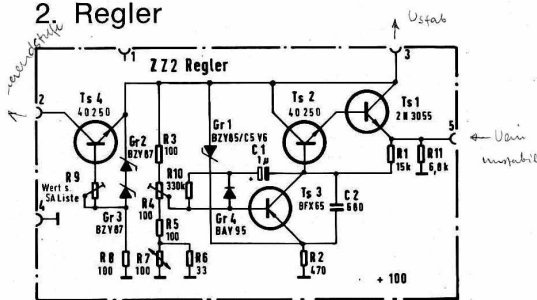


Bild 1 Regler 53.1323.100-00 STR

Der Reglerbaustein versorgt die Bausteine des Sende-/Empfangsgerätes TELECAR TS mit den erforderlichen Betriebsspannungen. Die Eingangsspannung darf dabei beliebig zwischen 11,3 V und 30 V schwanken, ohne daß eine Umschaltung im Regler erforderlich ist.

Der Transistor Ts 1 ist als veränderlicher Vorwiderstand in die Batteriespannungsleitung eingeschaltet. Die Basis-Emitterspannung wird so gesteuert, daß zwischen Kollektor und Emitter immer die Differenz zwischen Eingangsspannung und der stabilisierten Spannung am Kollektor von Ts 1 (ca. -11,5 V gegen Masse) abfällt. Die Zenerdiode Gr 1 liefert die erforderliche Vergleichsspannung. Ändert sich die Ausgangsspannung (an Bu 3), so ändert sich gleichzeitig die aus dem Spannungsteiler (R 3, R 4, R 5, R 6 und R 7) entnommene Steuerspannung für Ts 3. Dies bewirkt durch den hohen Stromverstärkungsfaktor eine steile Änderung des Innenwiderstandes von Ts 1. Im Falle eines Kurzschlusses an Bu 3 ist keine Steuerspannung vorhanden. Ts 3 ist dadurch gesperrt und Ts 1 wird hochohmig.

Der Stromregler für die Senderendstufe ist mit dem Transistor Ts 4 bestückt. Mit dem Regler R 9 wird der Basisstrom von Ts 4 eingestellt. Er läßt auch im Kurzschlußfall nur einen um den Stromverstärkungsfaktor höheren Kollektorstrom zu. Somit ist sowohl die stabilisierte Spannung an Bu 3 wie auch die Stromversorgung des Senders über Bu 2 kurzschlußsicher.

Wenn die Spannung an Bu 3 durch einen Kurzschluß auf Null gebracht wurde, muß der Regler nach dem Entfernen des Kurzschlusses vor einer erneuten Inbetriebnahme abgeschaltet werden. Der Kondensator C 1 kann sich sonst nicht entladen, wodurch sich der Regler nicht auf seinen richtigen Betriebszustand einstellen könnte.

Teil II Wirkungsweise

Senderbausteine

3. Rufgenerator

3.1 Eintongenerator

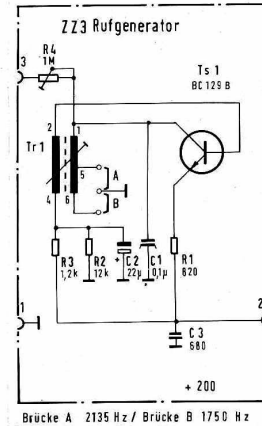


Bild 2 Eintongenerator 53.1323.120-00 STR

Der Rufgenerator ist mit dem in Emitterschaltung arbeitenden Transistor Ts 1 bestückt. Die Rückkopplung erfolgt induktiv.

Die Oszillatorfrequenz kann mit Hilfe von Lötbrücken auf 1750 Hz oder 2135 Hz eingestellt werden. Die stromproportionale Spannungsgegenkopplung durch R 1 stabilisiert den Arbeitspunkt und hält die Ruffrequenz verzerrungsarm. Mit dem Regler R 4, über den die Auskopplung zum Modulationsverstärker erfolgt, wird der Ruhfuß eingestellt.

3.2 Doppeltongenerator

Beim Doppeltongenerator ist ein weiterer Eintongenerator (mit Ts 2 und Tr 2) auf der gleichen Grundplatte untergebracht. Schaltung und Funktion sind identisch mit Generator 1 (Ts 1; Tr 1). Die Versorgungsspannung (-11,5 V) wird über Buchse Bu 5 zugeführt. Die Diode Gr 1 verhindert, daß beim Aussenden von Ruf 1 oder bei sonstigem Sendebetrieb (-11,5 V am Relais A) gleichzeitig der Generator 2 eingeschaltet wird.

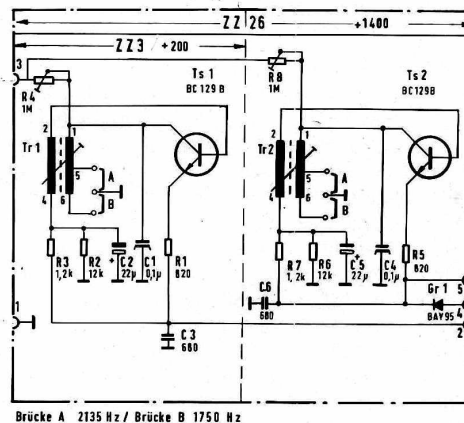
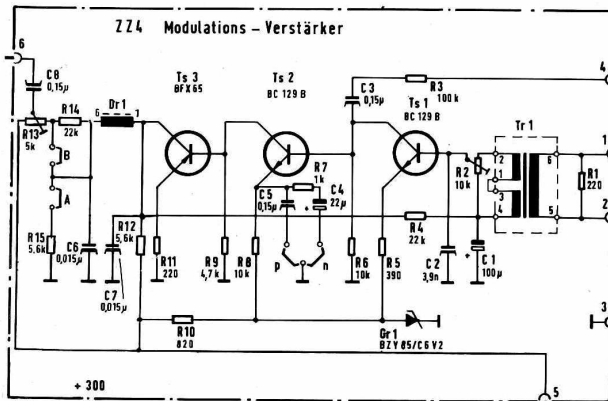


Bild 3 Doppeltongenerator 53.1323.580-00 STR

II-3

4. Modulationsverstärker



Brücke p bei Preemphasis 6 dB / Oktave geschaltet Brücke n bei frequenzunabhängiger Verstärkung geschaltet

Bild 4 Modulationsverstärker 53.1323.140-00 STR

Der Modulationsverstärker besteht aus drei direkt gekoppelten Verstärkerstufen mit den Transistoren Ts 1, Ts 2 und Ts 3.

Die Arbeitspunkte werden durch eine Gleichstrom-Gegenkopplung (R 1, C 1) vom Ausgang zum Eingang des Modulationsverstärkers stabilisiert. Der Verstärker muß für den anschließenden Tiefpaß (Dr 1, C 6, C 7) einen von der Aussteuerung und der Frequenz unabhängigen, konstanten Widerstand darstellen. Deshalb ist jede Stufe durch einen eigenen Gegenkopplungswiderstand (R 5, R 8, R 9) in ihrer Verstärkung stabilisiert, d. h. sie ist auf den linearen Kennlinienteil begrenzt.

Mit den beiden Lötbrücken „p“ und „n“ kann die Verstärkung innerhalb des Übertragungsbereiches frequenzunabhängig (Brücke „n“) oder auf eine Preemphasis von 6 dB / Oktave (Brücke „p“) eingestellt werden. Bei 1000 Hz ist die Verstärkung in beiden Fällen annähernd gleich. Mit R 2 wird die Verstärkung eingestellt und mit R 13 der Frequenzhub des Senders.

5. Senderoszillator

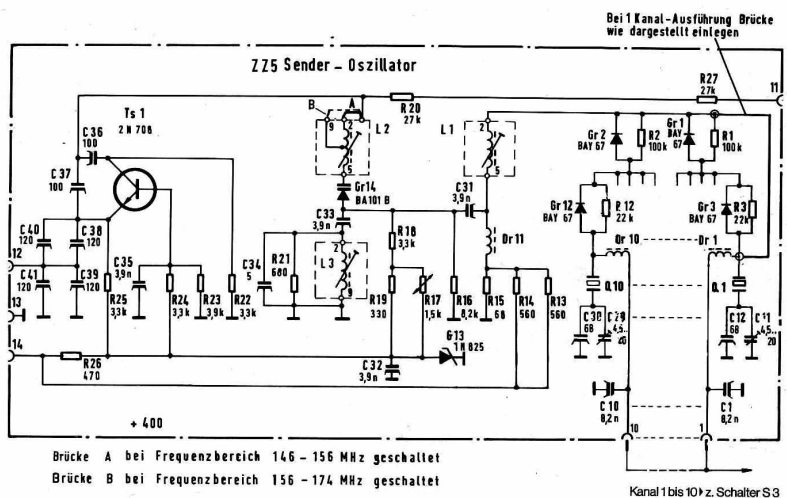


Bild 5 Senderoszillator
53.1323.160...161-00 STR

Brücke A bei Frequenzbereich 146 - 156 MHz geschaltet
Brücke B bei Frequenzbereich 156 - 174 MHz geschaltet

Kanal 1 bis 10 z. Schalter S 3

Der Senderoszillator ist je nach der Anzahl der belegten Kanäle mit bis zu 10 Quarzen (Q 1 ... Q 10) bestückt. Die Frequenz eines Quarzes errechnet sich in Abhängigkeit von der vorgegebenen Sendefrequenz nach der Formel:

$$f_Q = f_s / 6 \quad \text{beim TELECAR TS 80 MHz}$$

$$f_Q = f_s / 12 \quad \text{beim TELECAR TS 160 MHz}$$

f_Q = Quarzfrequenz in MHz; f_s = Sendefrequenz in MHz.

Der Senderoszillator setzt sich aus Ts 1, C 37, C 38, C 39 und L 2 zusammen. Er arbeitet in kapazitiver Dreipunktschaltung. Der Schwingkreis wird über die Kapazitätsdiode Gr 14 in Reihe mit dem jeweils eingeschalteten Quarz auf Masse gelegt.

Die Betriebsspannung für Ts 1 ist mit R 26 und Gr 13 stabilisiert; außerdem wird von diesem Potential über den Spannungsteiler R 17, R 19, R 18 und R 16 die Vorspannung für Gr 14 abgegriffen.

Die Quarze werden über den Diodenschalter eingeschaltet. Die Anoden der Dioden liegen über L 1 und Dr 1 am Spannungsteiler R 13 bis R 15. Über die Widerstände R 1 bis R 10 im Grundaufbau werden den einzelnen Dioden die Sperrspannungen zugeführt. Die Parallelwiderstände R 1 bis R 12 der Schaltdioden Gr 1 bis Gr 12 bewirken die Größe der Sperrspannungen an den Dioden.

Mit dem Kanalwahlschalter S 3 wird die Sperrspannung des eingeschalteten Kanals kurzgeschlossen. Die beiden dem Kanal zugehörigen Dioden werden durch die stabilisierte Spannung aus dem Spannungsteiler R 13 bis R 15 in Durchlaßrichtung angesteuert und somit leitend. Der Quarz ist dadurch in Reihe zum Schwingkreis geschaltet und die Oszillatorstufe kann anschwingen.

Die Spule L 1 bildet je nach Schalterstellung mit den Kondensatoren C 11 bis C 30 einen Serienschwingkreis, dessen Resonanzfrequenz etwa der Quarzfrequenz entspricht. Mit den Trimmern C 11, C 13 bis C 29 wird jeder Kanal einzeln auf die angegebene Sollfrequenz (Sendefrequenz) abgestimmt.

Die Niederfrequenz des Modulationsverstärkers wird über den Widerstand R 20 der Diodenvorspannung überlagert. In direkter Abhängigkeit von Amplitude und Frequenz des NF-Signals ändert sich der Strom durch die Diode Gr 14 und gleichermaßen ihre wirksame Kapazität. Der Oszillator wird dadurch frequenzmoduliert.

Mit dem Schwingkreis L 3, C 34 werden die Parallelkapazitäten der Schaltanordnung kompensiert; der Abgleich erfolgt auf minimalen Klirrfaktor.

Die Oszillatorspannung wird kapazitiv ausgekoppelt und über Buchse Bu 12 des Oszillators der Buchse Bu 1 des Frequenzvervielfachers zugeführt.

6. Frequenzvervielfacher

6.1 Frequenzvervielfacher 80 MHz

Die Oszillatorfrequenz wird in der Stufe 1 (mit Ts 1) verstärkt und in der Stufe 2 (mit Ts 2) verdreifacht. Der Kollektorkreis mit L 2 und C 11 ist auf die dreifache Quarzfrequenz (ca. 40 MHz) abgestimmt. Mit dem Transistor Ts 3 wird weiter verstärkt und mit Ts 4 bereits auf die Sendefrequenz (6-fache Quarzfrequenz) verdoppelt.

In der letzten Stufe wird mit Ts 5 der Pegel auf den für

die Ansteuerung der Senderendstufe erforderlichen Wert verstärkt.

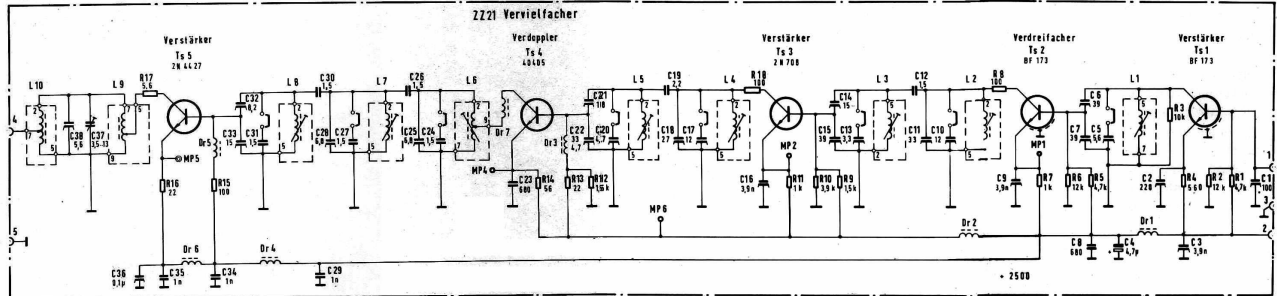
Alle Transistoren sind in Emitterschaltung eingesetzt und arbeiten, abgesehen von Ts 1 (A-Betrieb), in AB-Betrieb.

Wird am Eingang des Vervielfachers die Oszillatorfrequenz eingespeist, so steigt die Spannung an den Meßpunkten MP 2... MP 5 an. Die Schwingkreise sind auf die jeweiligen Sollfrequenzen abgestimmt und dämpfen die Oszillatorgrundfrequenz und unerwünschte Ober- und Nebenwellen unter die zulässigen Werte.

Die Drosseln Dr 3 und Dr 5 verhindern die Bedämpfung der Eingangskreise von Ts 4 und Ts 5 durch die Widerstände R 13 und R 15.

Die Zuschaltkondensatoren zu den Spulen L 1 bis L 8 werden beim Betrieb des Senders im unteren Frequenzbereich (68 MHz... 78 MHz) über die zugehörigen Lötbrücken angeschlossen.

Durch die Parallelschaltung von L 9 und L 10 wird trotz der Niederohmigkeit der Kreise eine exakte Auskopplung erreicht.



Brücken A/B/C/D/E/F/G/H bei Frequenzbereich 68 - 78 MHz geschaltet

Bild 6 Frequenzvervielfacher 80 MHz 53.1323.480-00 STR

6.2 Frequenzvervielfacher 160 MHz

Die Oszillatorfrequenz wird in Stufe 1 (mit Ts 1) verstärkt und in der Stufe 2 (mit Ts 2) verdoppelt. Der Kollektorkreis mit L 2 und C 11 ist auf die doppelte Quarzfrequenz abgestimmt.

In der Stufe 3 wird die Frequenz verdreifacht und in Stufe 4 (mit Ts 4) verstärkt. Durch die nochmalige Frequenzverdopplung in Stufe 5 ergibt sich bereits die Sendefrequenz (= 12fache Quarzfrequenz). In der letzten Stufe wird die Spannung der Sende-

frequenz mit Transistor Ts 6 auf den für die Ansteuerung der Senderendstufe erforderlichen Wert verstärkt. Alle Transistoren sind in Emitterschaltung eingesetzt und arbeiten, ausgenommen Ts 1 (A-Betrieb), in AB-Betrieb.

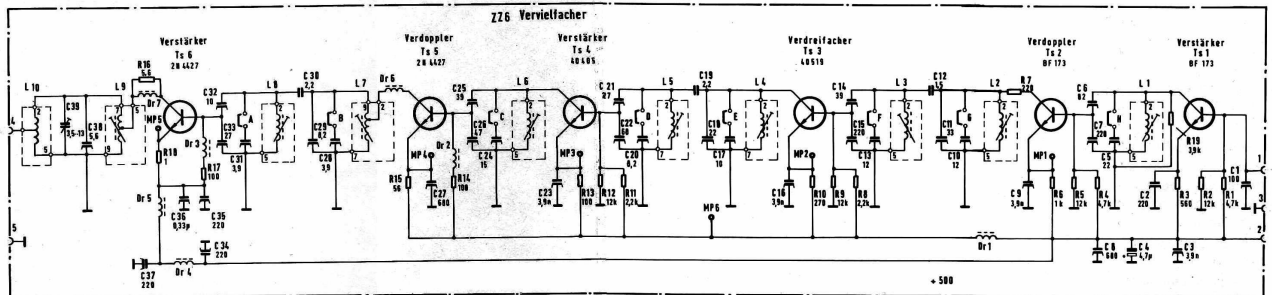
Wird am Eingang des Vervielfachers die Oszillatorfrequenz eingespeist, so steigt die Spannung an den Meßpunkten MP 2... MP 5 an.

Die Schwingkreise sind auf die vorgegebenen Sollfrequenzen abgestimmt und dämpfen gleichzeitig unerwünschte Ober- und Nebenwellen.

Die Drosseln Dr 2 und Dr 3 verhindern die Bedämpfung der Eingangskreise von Ts 5 und Ts 6 durch die Widerstände R 14 und R 17.

Die Zuschaltkondensatoren zu den Spulen L 1 bis L 8 werden beim Betrieb des Senders im unteren Frequenzbereich (146 MHz... 156 MHz) über die zugehörigen Lötbrücken angeschlossen.

Durch die Parallelschaltung von L 9 und L 10 wird trotz der niederohmigen Kreise eine exakte Auskopplung erreicht.



Brücken A/B/C/D/E/F/G/H bei Frequenzbereich 146 - 156 MHz geschaltet

Bild 7 Frequenzvervielfacher 160 MHz 53.1323.180-00 STR

7. Senderendstufe, Antennenfilter

7.1 Senderendstufe, Antennenfilter 80 MHz

Die Treiberstufe ist mit dem Transistor Ts 1 bestückt. Die Basis von Ts 1 wird über C 1, C 2 und L 1 mit dem Ausgangspegel des Vervielfachers angesteuert. Der Kollektorkreis besteht aus L 2 und C 8. Die Kondensatoren C 10, C 11 und C 12, C 13 bilden in Verbindung mit der Spule L 2 ein selektives T-Glied. Durch dessen Bandfiltercharakteristik werden die bei der Frequenzaufbereitung entstehenden Nebenwellen unterdrückt; außerdem wird mit dieser Transformationsschaltung der Ausgangswiderstand von Ts 1 an den Eingangswiderstand von Ts 2 angepaßt.

Mit dem Endtransistor Ts 2 wird die Sendeleistung erzeugt. Die Leistungsstufe mit Ts 2 ist sehr niederohmig. Durch die Transformationsschaltung mit C 16, C 17, L 4, L 5 und C 18 wird der Ausgangswiderstand der Senderendstufe auf 60Ω heraufgesetzt. Parallel zu C 18 liegt ein regelbarer kapazitiver Widerstand, der aus der Spule L 6 und dem Trimmer C 19 gebildet wird. Mit C 19 wird auf maximale Senderausgangsleistung abgestimmt.

Die HF-Leistung gelangt über das Antennenfilter zum Antennenrelais (A-Relais). Das Antennenfilter dämpft unerwünschte Oberwellen. Mit den Trimmern C 3 und C 5 wird auf bestmögliche Anpassung (max. Sendeleistung an Bu 1) an den Ausgang der Senderendstufe bzw. an die Antennenbuchse abgeglichen.

Das Antennenrelais schaltet die Sendeleistung auf die Antennenbuchse. Der in der Leitung liegende doppelte Tiefpaß dämpft nochmals die Oberwellen.

Die Transistoren Ts 1 und Ts 2 der Senderendstufe arbeiten im C-Betrieb. Die Widerstände R 1, R 3 und R 4 werden für den Betrieb des Senders bei tiefen Frequenzen eingeschaltet. Hierdurch wird die höhere Verstärkung der Transistoren bei tieferen Frequenzen ausgeglichen.

Die Widerstände R 2, R 5 und R 6 verhindern unerwünschte Schwingungen. Außerdem sind die Speiseleitungen für die Kollektorgleichspannungen zusätzlich mit einem größeren Kondensator kapazitiv geerdet, um wildes Schwingen (Selbsterregung) zu vermeiden. Die Speisung der Transistoren erfolgt aus einer stromkonstanten Spannungsquelle (Reglerbaustein). Hierdurch wird eine Gefährdung der Senderendstufe bei Fehlanpassung der Antenne weitgehend vermieden.

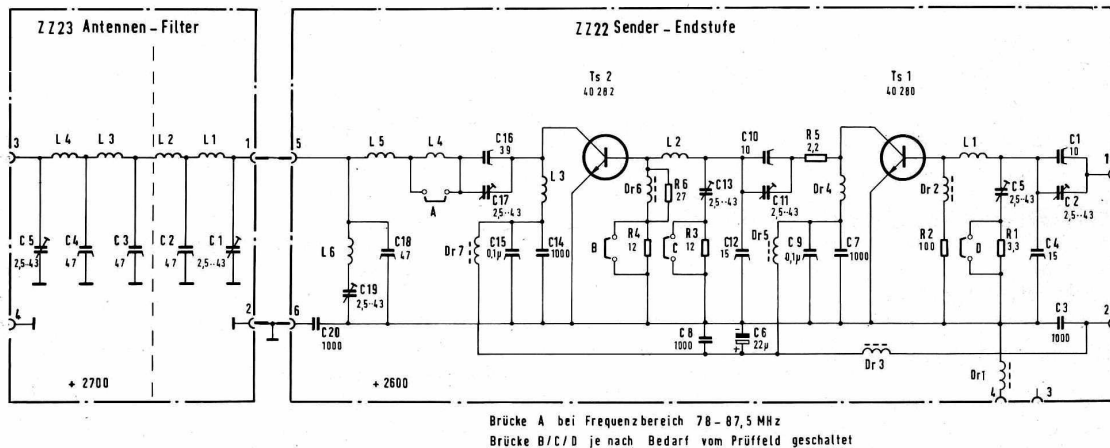


Bild 8 Senderendstufe/Antennenfilter 80 MHz 53.1323.500/520-00 STR

7.2 Senderendstufe, Antennenfilter 160 MHz

Die erste Treiberstufe ist mit Ts 1 bestückt. Die Basis von Ts 1 wird über C 1, C 2 und L 1 mit dem Ausgangspegel des Vervielfachers angesteuert. Der Kollektorkreis besteht aus L 2 und C 8. Für die Sollfrequenz wirkt dieser Parallelschwingkreis kapazitiv, der folgende Serienkreis mit C 9, C 10 und L 3 induktiv.

Zusammen mit C 11 und C 12 wird ein π -Glied gebildet, womit der Ausgangswiderstand von Transistor Ts 1 an den Eingangswiderstand von Ts 2 angepaßt wird. Durch die Bandfiltercharakteristik des π -Gliedes werden uner-

wünschte Nebenwellen (besonders die halbe Sendefrequenz) unterdrückt.

In der zweiten Treiberstufe (Ts 2) wird die Sendefrequenz weiter verstärkt und über C 17, C 18 und L 4 der Endstufentransistor Ts 3 angesteuert. Mit der Ausgangskapazität von Ts 2 und mit L 4, C 17, C 19, C 20 wird wie zwischen Ts 1 und Ts 2 ein Bandpaß gebildet. Der Arbeitswiderstand von Ts 3 ist sehr niederohmig. Mit den Transformationsgliedern L 5, C 23 und C 24 wird der geringe Innenwiderstand der Leistungsstufe auf 60Ω am Ausgang des Senders herauftransformiert. Mit den beiden Trimmern C 23 und C 24 wird auf maximale Sendeleistung abgestimmt.

Abgleich der Einzelbausteine

3. Bedienteil mit Verbindungsplatte

3.1 Meßgeräte

	Pos.
Ohmmeter 0 Ω bis 500 k Ω	2.3

3.2 Prüfung

Bestückung des Prüflings auf Übereinstimmung mit dem entsprechenden Bestückungsplan kontrollieren.

Die beiden Kontaktfedern der Verbindungsplatte zum Gehäuse müssen eine ausreichende Vorspannung aufweisen, um eine sichere Kontaktgabe zu gewährleisten.

Die beiden Drucktastenschalter (Ein-Ausschalter S2, Rauschsperrschalter S1) müssen einwandfrei funktionieren.

Schaltfolge des Kanalwahlschalters überprüfen.

Bei Geräten, die für Bandwechsel (Empfang im Ober- und Unterband möglich) ausgelegt sind, ist die Schaltung der Lötbrücken 1 bis 10 zu kontrollieren. Sie sind hinter dem Betriebsartenschalter (2. Schalterebene von S3) angeordnet. Wird ein Kanal im Oberband betrieben, so muß die ihm zugeordnete Lötbrücke geschlossen sein; bei Betrieb eines Kanals im Unterband muß die Lötbrücke dieses Kanals geöffnet sein.

Verdrahtung und die Funktion des Lautstärkereglers R12 kontrollieren.

Kontroll- und Signallampen La1 bis La4 überprüfen.

Erregerwicklung des Einschaltrelais E, des Antennenrelais A und des Rauschsperrrelais R auf Durchgang prüfen.

Der Widerstand zwischen „+Batterie“ und „-Batterie“ darf nicht unter 200 Ω liegen. Beide Batteriepotentiale dürfen keine galvanische Verbindung mit dem Gehäusepotential haben.

Die Verbindungsplatte gibt es in zwei Ausführungen, die sich in mechanischen und elektrischen Details geringfügig unterscheiden.

Der Bestückungsplan für die Verbindungsplatte in der vorliegenden Beschreibung gilt für TELECAR-TS-Geräte mit den inzwischen geänderten Bausteinen Tongenerator, 1. ZF-Verstärker und NF-Verstärker. Die dazugehörigen Stromlaufpläne der SE-Geräte haben die Zeichnungsnummern: 53.1323.941...950-00 STR für die 80-MHz-Version und 53.1323.911...920-00 STR bei 160 MHz.

Der Bestückungsplan für die andere Ausführung der Verbindungsplatte 53.1323.030-00 (e) ist in beiden Ausgaben der Technischen Unterlagen TELECAR TS 80 MHz bzw. 160 MHz enthalten.

Teil III Prüfanleitung

4. Regler

4.1 Meßgeräte

	Pos.
Gleichspannungsquelle 10 bis 30 V; 3 A; $R_i \leq 0,1 \Omega$	2.1
Gleichstrommesser 3 A	2.2
Gleichspannungsmesser 0,1 V bis 30 V; $R_i = 100 \text{ k}\Omega$	2.2
Sende- und Ruftaste	2.18

4.2 Prüfschaltung

Die Gleichspannungsquelle und die Sende-Ruftaste sind entsprechend der Prüfschaltung an die Anschlußleiste des Gerätes anzuschließen.

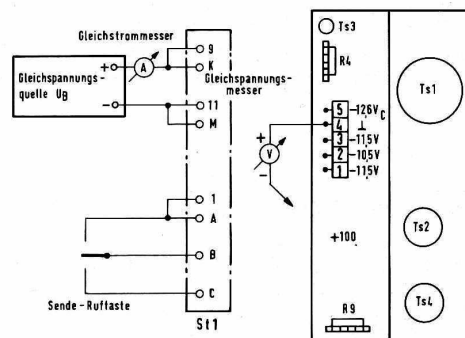


Bild 1 Prüfschaltung für den Reglerbaustein

4.3 Einstellung

Nach dem Einschalten des TELECAR TS auf Empfang wird bei einer Batteriespannung von 12,6 V $\pm 0,1$ V, gemessen an Bu 5, mit R4 die geregelte Betriebsspannung der Bausteine an Bu 3 auf $-11,5 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ eingestellt. Gemessen wird gegen Bu 4.

Die Stromaufnahme soll ca. 0,4 A betragen.

Der Einstellregler R9 bestimmt die Strombegrenzung. Er wird – von vorne auf die Rändelschraube gesehen – in die rechte Endstellung gebracht.

Nach erfolgtem Senderabgleich wird mit R9 die Sendeleistung auf 6 W bis 6,5 W eingestellt.

Bei getastetem Sender soll die geregelte Betriebsspannung $-11,2 \text{ V}$ nicht unterschreiten; die Stromaufnahme soll $\leq 2,5 \text{ A}$ sein.

III-5

Die HF-Leistung gelangt über L 5, C 25 und das Antennenfilter zum Antennenrelais (A-Relais). Das Antennenfilter dämpft unerwünschte Oberwellen. Mit den Trimmern C 3 und C 6 wird auf optimale Anpassung (maximale Sendeleistung an Bu 1) an den Ausgang der Senderendstufe bzw. an die Antennenbuchse Bu 1 abgestimmt.

Das Antennenrelais schaltet die Sendeleistung auf die Antennenbuchse. Der in der Leitung liegende doppelte Tiefpaß dämpft nochmals die Oberwellen.

Die Transistoren (Ts 1, Ts 2, Ts 3) der Senderendstufe arbeiten im C-Betrieb. Die Widerstände R 1 bis R 3 sind während des Senderbetriebs bei tiefen Frequenzen

eingeschaltet. Hierdurch wird die höhere Verstärkung der Transistoren bei tieferen Frequenzen ausgeglichen.

Die Kondensatoren C 3 und C 11 der Senderstufe und die Kondensatoren C 2, C 4, C 5 im Antennenfilter werden für den Betrieb im Unterband mit Lötbrücken dazugeschaltet.

Um wildes Schwingen zu vermeiden, ist die Gleichstromversorgungslleitung (-10,5 V) für die Transistoren Ts 2 und Ts 3 zusätzlich mit einem größeren Kondensator (C 13 = 22 µF) kapazitiv geerdet. Die Speisung von Ts 2 und Ts 3 erfolgt aus einer stromkonstanten Spannungsquelle.

Hierdurch wird eine Gefährdung der Senderendstufe bei Fehlanpassung der Antenne weitgehend verhindert.

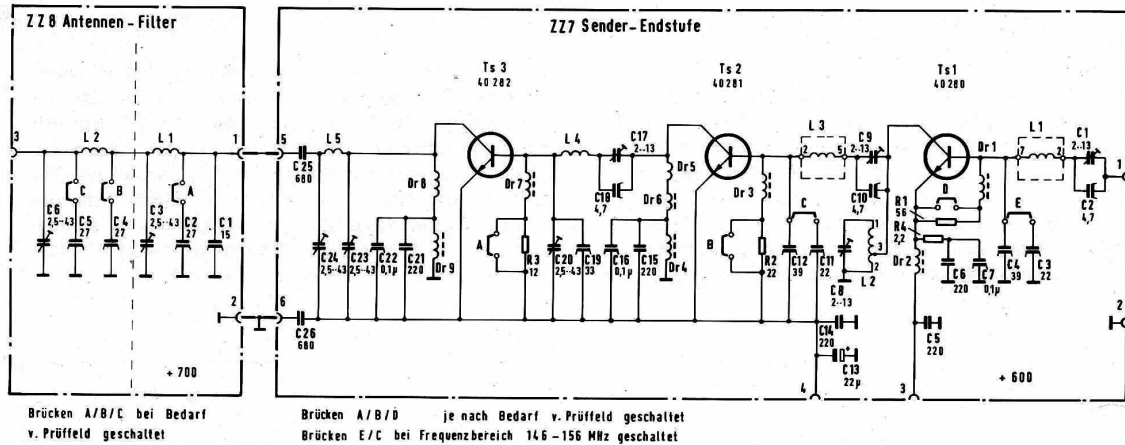


Bild 9 Senderendstufe/Antennenfilter 160 MHz 53.1323.200/220-00 STR.

Empfängerbausteine

8. HF-Eingangsteil

8.1 HF-Eingangsteil 80 MHz

Das von der Antenne kommende HF-Signal gelangt über das Antennenrelais (A-Relais) in das HF-Eingangsteil (Bu 6, L 1).

Das Eingangsbandfilter aus L 1, C 1, L 2, C 5, C 6 bewirkt die Vorselektion. Das Eingangssignal wird anschließend mit dem Transistor Ts 1 verstärkt. Der Abgriff an Spule L 1 und der kapazitive Spannungsteiler aus C 5 und C 6 sind auf minimale Rauschspannung ausgelegt. Über das Dreikreisfilter aus L 3, C 10; L 4, C 13; L 5, C 17, C 18 wird das verstärkte Signal an Bu 2 und von hier an Bu 3 des 1. ZF-Verstärkers (1. Mischstufe) geführt.

Parallel zu den Spulen L 1 bis L 5 sind die Zuschaltkondensatoren C 2, C 4, C 11, C 14 und C 16 angeordnet. Für Betrieb im Frequenzbereich von 68 MHz bis 78 MHz werden sie durch Lötbrücken parallel geschaltet.

Um neben Wechselsprechen auf **einer** Frequenz auch Wechselsprechen auf **zwei** Frequenzen (bedingtes Gegensprechen) durchführen zu können, ist das HF-Eingangsteil für den Empfang in zwei Frequenzbändern (Oberband/Unterband) ausgelegt. Der Mittenfrequenzabstand darf maximal 10 MHz betragen.

Für bedingtes Gegensprechen wird -11,5 V über den Kanalschalter S 3, Brücke G/W an die Buchse Bu 4 gelegt. Über die somit durchgeschalteten Dioden Gr 3, Gr 6, Gr 9, Gr 12 und Gr 15 liegt die volle Betriebsspannung an den 68-kΩ-Vorwiderständen der Kapazitätsdioden. Deren wirksame Kapazität ist dadurch klein. Das HF-Eingangsteil ist auf Oberband geschaltet. Bei einem TELECAR TS, das für Wechselsprechen und bedingtes Gegensprechen eingesetzt wird, müssen die Brücken D, E, M, R, T geschaltet sein.

Bei Wechselsprechen auf **einer** Frequenz entfällt die -11,5 V-Spannung an Buchse Bu 4. An den 68-kΩ-Vorwiderständen der Kapazitätsdioden wird somit die durch die Potentiometer R 2, R 5, R 12, R 15 und R 18 verringerte Betriebsspannung (-11,5 V an Bu 3) wirksam. Durch die kleinere Spannung an den Kapazitätsdioden erhöht sich deren Kapazität auf den für den unteren Frequenzbereich (Unterband) erforderlichen größeren Wert.

Durch Verändern der Potentiometerstellungen lassen sich die Kapazitätswerte der Dioden variieren. Somit können die einzelnen Schwingkreise auf die gegebene Resonanzfrequenz abgestimmt werden. Die Potentiometer werden auf maximale Verstärkung der HF-Stufe eingestellt.