

## 1. ÜBERSICHT

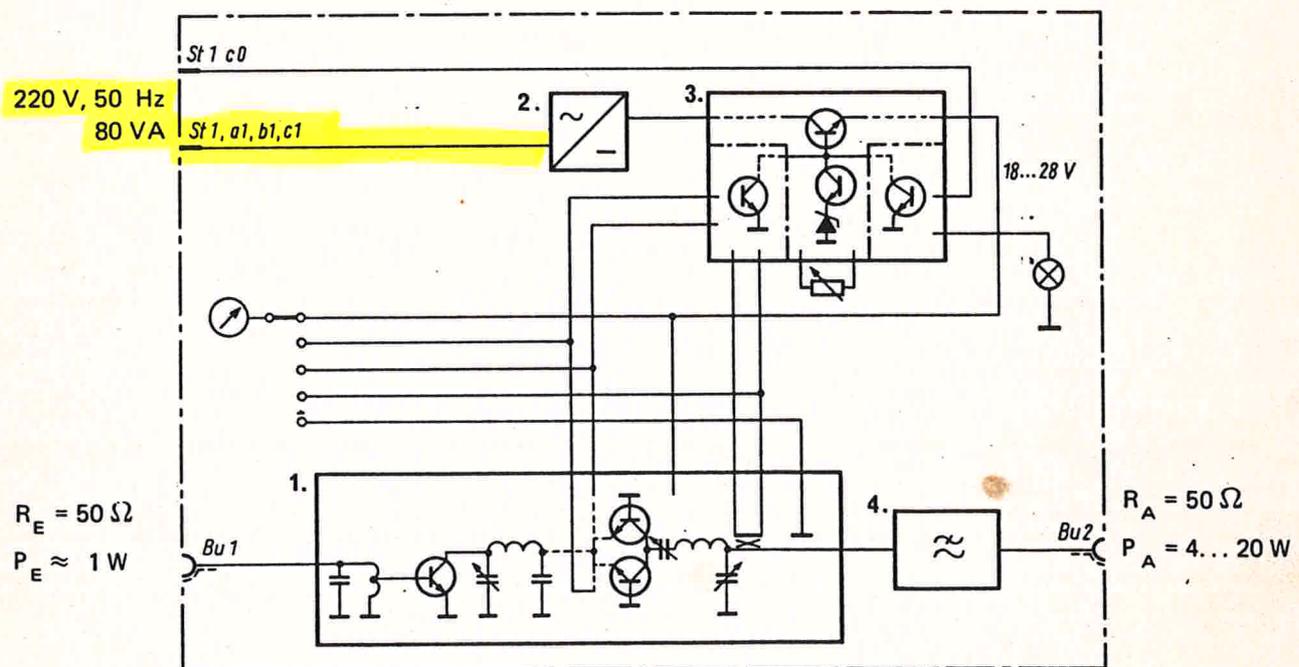
### 1.1. Allgemeines

Die "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" (Übersichtsschaltplan unten) bestehen aus jeweils der selektiven "20-W-UKW-Verstärkerstufe VS 3135/1" (1), einem Netzteil mit Netzverdrosselung (2), einem Regelteil (3) sowie einem der Verstärkerstufe nachgeschalteten Oberwellenfilter (4). Diese Baugruppen sind innerhalb eines Einschubrahmens zu einem sinnvollen, gemeinsamen Verwendungszweck zusammengefaßt.

## 1. SUMMARY

### 1.1. General

Each of the "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" (cf. Schematic Circuit Diagram below) consists of the selective "20-W VHF Amplifier Stage VS 3135/1" (1), a power supply unit with AC supply filter (2), a regulating unit (3) as well as a harmonic filter (4) following the amplifier stage. Combined in a slide-in frame these assemblies serve a specific purpose.



Die "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" können eingesetzt werden als:

1. Selektive Vorverstärker zur Ansteuerung von UKW-FM-Senderverstärkern höherer Ausgangsleistung, wenn diese eine Steuerleistung zwischen 4 und 20 W benötigen.
2. Selektive Leistungsverstärker für 20-W-UKW-FM-Kleinsender. Dabei werden die hier beschriebenen 20-W-UKW-Verstärker z.B. von "1-W-UKW-

The "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" can be used as:

1. Selective pre-amplifiers for driving FM VHF transmitter amplifiers of higher power output, if these require a drive power between 4 and 20 W.
2. Selective power amplifiers for low-power 20-W FM VHF transmitters. The 20-W VHF amplifiers described here are e.g. driven by "1-W VHF Drive

Steuersendern S STEU 3130" angesteuert.

3. 20-W-UKW-FM-Frequenzumsetzer mit Ballempfänger. Dabei werden die 20-W-UKW-Verstärker z.B. von "Frequenzumsetzer mit Ballempfängern USU 3131" angesteuert. Diese Kombination kann sinnvoll zur UKW-Rundfunkversorgung in ungünstig gelegenen Gebirgstälern eingesetzt werden.

Kleine Abmessungen, geringes Gewicht, hohe Zuverlässigkeit durch Verwendung von Silizium-Halbleitern anstelle von Elektronenröhren, große Leistungsreserven, Schutzschaltung zur Sicherung der Endstufen-Transistoren bei eventuellen anomalen Betriebsbedingungen, geringe Wartung sind besonders hervorzuhebende Merkmale dieser "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3".

Die "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" sind für die Verarbeitung kodierter Stereo-Signale geeignet.

## 1.2. Baureihenunterschiede

Wie aus der Typbezeichnung "V 3135/1 bis /3" ersichtlich, sind vom "20-W-UKW-Verstärker" drei Varianten vorhanden. Diese sind elektrisch absolut gleichartig aufgebaut. Sie unterscheiden sich lediglich in den Frontplattenabmessungen, um eine möglichst große Einsatzmöglichkeit sicherzustellen.

	Höhe	Breite
V 3135/1	100 mm	483 mm
V 3135/2		520 mm
V 3135/3		483 mm

Die Variante /3 ist durch zusätzliche 4-mm-Klötzchen unter dem Einschubrahmen so verstärkt, daß Rahmen und Frontplatte an ihrer Unterseite in einer Ebene liegen.

Drive Units S STEU 3130".

3. 20-W FM VHF Converter with Relay Receiver. In this case the 20-W VHF amplifiers are driven e.g. by "VHF Converter with Relay Receiver USU 3131". This combination is most useful for the VHF coverage of valleys between mountain-chains with adverse propagation conditions.

Its small dimensions, low weight and high reliability result from the use of silicon semiconductors instead of electron tubes. Further features of these "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" are ample power ratings, guard circuits which protect the power stage transistors in the event of any abnormal operating conditions, and no great demands are made on maintenance.

The "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" can be used for processing encoded stereo signals.

## 1.2. Equipment Versions

As may be seen from the indexes /1 to /3 in the type designation of the "20-W VHF Amplifier V 3135", three versions of this equipment are available. Electrically they are absolutely of the same design. Only their front panel dimensions differ to allow the widest possible use.

	Height	Width
V 3135/1	100 mm	483 mm
V 3135/2		520 mm
V 3135/3		483 mm

The slide-in frame of version /3 is reinforced at the bottom by additional 4-mm supports so that the lower edge of frame and front panel are at the same level.

## 2. TECHNISCHE DATEN

### 2.1. HF-Daten

Frequenzbereich:	87,5 bis 108 MHz
Eingangsleistung:	etwa 1 W
Eingangswiderstand:	$Z = 50 \Omega$ , unsymmetrisch
Ausgangsleistung:	20 W, herabsetzbar bis 4 W
Ausgangswiderstand:	$Z = 50 \Omega$ , unsymmetrisch
max. zul. Welligkeit:	$s \leq 1,5$
Oberwellenleistung: (bei wirksamem Oberwellenfilter)	$\leq 20 \mu\text{W}$ an $50 \Omega$
Signalunterdrückung bei Trägersperrung:	> 45 dB bezogen auf 20 W Ausgangsleistung

### 2.2. Meßeinrichtungen

Frontplatteninstrument  
J 1 in Verbindung mit  
Meßstellenwahlschalter

S 1:

Schaltstellung 1, "U"	Betriebsspannung in V
Schaltstellung 2, "I <sub>2</sub> "	Emitterstrom des Endstufen- transistors Ts 2*)
Schaltstellung 3, "I <sub>3</sub> "	Emitterstrom des Endstufen- transistors Ts 3*)
Schaltstellung 4, "U" 	Reflexionsspannung am Ver- stärkerstufenausgang*)
Schaltstellung 5, "U <sub>z</sub> "	HF-Ausgangsspannung in V

\*) Instrument wird nur als Indikator verwendet, Skala ungeeicht!

## 2. TECHNICAL DATA

### 2.1. RF Data

Frequency range:	87.5 to 108 MHz
Input power:	approx. 1 W
Input impedance:	$Z = 50 \Omega$ , unbalanced
Output power:	20 W, reducible to 4 W
Output impedance:	$Z = 50 \Omega$ , unbalanced
Max. permissible VSWR:	$\leq 1,5$
Harmonic power: (if harmonic filter is used)	$\leq 20 \mu\text{W}$ across $50 \Omega$
Signal attenuation if carrier is blocked:	> 45 dB relative to 20 W output power

### 2.2. Measuring Facilities

Front panel instrument  
J 1 in conjunction with  
test point selector switch

S 1:

Switch position 1, "U"	Operating voltage in V
Switch position 2, "I <sub>2</sub> "	Emitter current of the power stage transistor Ts 2*)
Switch position 3, "I <sub>3</sub> "	Emitter current of the power stage transistor Ts 3*)
Switch position 4, "U" 	Reflected voltage at the out- put of the amplifier stage*)
Switch position 5, "U <sub>z</sub> "	RF output voltage in V

\*) Instrument used only as indicator, no scale calibration!

### 2.3. Kriterium für Trägersperrung

Die Trägersperrung wird wirksam, wenn die Verbindung an Stecker St 1 Kontakt c O mit Masse außerhalb des Gerätes unterbrochen wird. Diese Trägersperrung ist den örtlichen Anforderungen entsprechend anzuwenden.

### 2.3. Criterion for Carrier Blocking

The carrier blocking becomes effective, if the connection at connector St 1 contact c O with the ground is interrupted outside the equipment. This carrier blocking is to be applied as the circumstances may require.

### 2.4. Betriebsbedingungen

Netzspannung:	220 V
Max. zul. Netzspannungsschwankung:	± 10 %
Netzfrequenz:	50 Hz
Max. zul. Netzfrequenzschwankung:	- 6 % bis + 30 %, d.h. 47 bis 65-Hz
Leistungsaufnahme:	etwa 80 VA
Zul. klim. Beanspruchung bei Betrieb	
max. Temperatur:	+ 45 °C
min. Temperatur:	- 20 °C
Zul. klim. Beanspruchung bei Lagerung	
max. Temperatur:	+ 70 °C
min. Temperatur:	- 40 °C
Max. rel. Luftfeuchte:	95 %, im Jahresmittel < 75 % (entsprechend Feuchtekategorie F nach DIN 40 040)

### 2.4. Operating Conditions

Mains voltage:	220 V
Max. permissible variation of the mains voltage:	± 10 %
Mains frequency:	50 Hz
Max. permissible variation of the mains frequency:	- 6 % to + 30 %, i.e. 47 to 65 Hz
Power consumption:	approx. 80 VA
Permissible climatic conditions during operation	
max. temperature:	+ 45 °C
min. temperature:	- 20 °C
Permissible climatic conditions during storage	
max. temperature:	+ 70 °C
min. temperature:	- 40 °C
Max. relative humidity in the air:	95 % yearly average < 75 % (class F according to DIN 40 040)

## 2.5. Bestückung

### Transistoren:

Typ 2 N 3632:	3 Stück
2 N 3055:	1 Stück
BSY 56:	1 Stück
BC 107 B:	4 Stück
BC 109 C:	<u>2 Stück</u>
	11 Stück

### Dioden:

Typ BAY 95:	4 Stück
BZ 102/2 V8:	2 Stück
BZY 85/C6 V8:	1 Stück
1 N 4151:	<u>3 Stück</u>
	10 Stück

## 2.6. Gewicht

etwa 15 kg

## 2.5. Transistor- and Diode Complement

### Transistors:

Type 2 N 3632:	3 ea.
2 N 3055:	1 ea.
BSY 56:	1 ea.
BC 107 B:	4 ea.
BC 109 C:	<u>2 ea.</u>
	11 ea.

### Diodes:

Type BAY 95:	4 ea.
BZ 102/2 V8:	2 ea.
BZY 85/C6 V8:	1 ea.
1 N 4151:	<u>3 ea.</u>
	10 ea.

## 2.6. Weight

approx. 15 kg

## 2.7. Abmessungen

	Höhe	Breite	Tiefe
V 3135/1	100 mm	483 mm	270 mm
V 3135/2		520 mm	
V 3135/3		483 mm	

## 2.7. Dimensions

	Height	Width	Depth
V 3135/1	100 mm	483 mm	270 mm
V 3135/2		520 mm	
V 3135/3		483 mm	

### 3. AUFBAU

Die "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" sind als Einschübe für Gehäuse und Gestelle nach DIN, RETMA und dem 19"-System lieferbar. Sie sind jedoch in elektrischer Hinsicht absolut gleichartig. Jeder Verstärker besteht aus folgenden Baugruppen:

Netzteil,  
Regelteil,  
20-W-UKW-Verstärkerstufe VS 3135/1,  
Oberwellenfilter und  
Netzverdrosselung.

Die Baugruppen sind in geätzter Schaltungstechnik auf Platinen mit ein- bzw. zweiseitiger, versilberter Kaschierung aufgebaut. Der Aufbau ist übersichtlich. Sämtliche Bauelemente sind leicht zugänglich. Eine gute Stabilität der HF-Kreise gegen Temperatureinflüsse, Feuchtigkeit und Alterung ist durch die Verwendung hochwertiger Materialien der Induktivitäten und Kapazitäten gewährleistet. Anstelle von Elektronenröhren werden hier nur noch Silizium-Transistoren verwendet. Dadurch besteht nicht die Gefahr von Verstimmungen, die bei Röhrenwechsel auftreten können. Außerdem werden durch die Verwendung von Transistoren hohe Zuverlässigkeit, geringe Wartungsansprüche, kleine Leistungsaufnahme und eine kurzzeitige Betriebsbereitschaft erreicht. Durch die vollkommen geschlossene Ausführung der 20-W-UKW-Verstärkerstufe ist eine gute elektrische Abschirmung und mechanische Stabilität gewährleistet. Sämtliche Stromversorgungszuleitungen, die über eine Steckerleiste in die Geräte geführt werden, sind verdrosselt.

An den Einschubfrontplatten sind alle Bedienungselemente angeordnet. Hier kann die 20-W-UKW-Verstärkerstufe auf die gewünschte Arbeitsfrequenz abgestimmt werden. Ebenso läßt sich die Ausgangsleistung einstellen. Das Frontplattenmeßinstrument kann über einen sogenannten Meßstellenwahlschalter an fünf verschiedenen

### 3. CONSTRUCTION

The "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" are available as slide-in units to be accommodated in cabinets and racks according to DIN-, RETMA-, and 19"-Standards. Electrically, however, they are absolutely of the same design. Each amplifier consists of the following assemblies:

Power supply unit,  
Regulating unit,  
20-W VHF Amplifier stage VS 3135/1,  
Harmonic filter and  
AC supply filter.

The constructional assemblies are printed circuits on boards consisting of glass-fibre reinforced Epoxyde resin, on both sides covered with silver-plated metal foil. The design is easy to survey. All components are easily accessible. Since high-quality material is used for inductance coils and capacitors, temperature, humidity and ageing do not impair the perfect stability of all RF circuits. Instead of electronic tubes only silicon transistors are used. Therefore the danger of detunings which might occur when a tube has been replaced, is excluded. The use of transistors furthermore ensures high reliability, and no great demand is made on maintenance; power consumption is low, and the equipment is ready for operation within a short time. The fully enclosed design of the 20-W VHF amplifier stage ensures a perfect electrical and mechanical shielding. All leads to the power supply unit which enter the unit via a multi-point connector pass through a filter box (AC supply filter) at the rear of the unit.

At the front panel of the slide-in unit all control elements are provided. It is here, where the 20-W VHF amplifier stage can be tuned to the desired working frequency. Also the output power can be adjusted here. Through the test point selector switch the instrument incorporated in the front panel can be connected with

Meßstellen innerhalb des "20-W-UKW-Verstärkers V 3135 /1 bis /3" geschaltet werden, um

in der 1. Schalterstellung die Betriebsgleichspannung,

in der 2. und 3. Schalterstellung die Emitterströme der Endstufen-Transistoren.

in der 4. Schalterstellung die eventuell vorhandene Reflexionsspannung am Verstärkerausgang und

in der 5. Schalterstellung die HF-Ausgangsspannung

messen zu können.

Auf den Einschubrückseiten der "20-W-UKW-Verstärker V. 3135/1 bis /3" befindet sich je eine Steckerleiste zum Netzanschluß des Gerätes sowie für die unter Umständen erforderliche Trägersperrschleife. Je eine koaxiale HF-Buchse dient zur Verbindung mit dem Einspeisekabel vom Steuergenerator (z.B. "1-W-UKW-Steuersender S STEU 3130" oder "UKW-Frequenzumsetzer mit Ballempfänger USU 3131") sowie mit dem Ausgangskabel zu einer UKW-Sendeantenne oder einem nachgeschalteten Leistungsverstärker.

five different test points in the "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3". This permits to measure:

in position 1: the DC operating voltage

in positions 2 and 3: the emitter currents of the output stage transistors

in position 4: the reflected voltage, if any, present at the amplifier output

in position 5: the RF output voltage.

At the rear side of the slide-in-units containing the "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" in each case a multi-point connector is provided for connecting the respective unit with the mains supply as well as for the carrier blocking which may be required. One coaxial RF socket is used for the connection with the supply cable coming from the control oscillator (e.g. "1-W VHF Drive Unit S STEU 3130" or "VHF Converter with Relay Receiver USU 3131") and one coaxial RF socket is used for connection with the output cable leading to a VHF transmitting antenna or a subsequent power amplifier.

## 4. WIRKUNGSWEISE

### 4.1. Allgemeines

Die "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" verstärken UKW-FM-Signalspannungen (Dauerstrich-Signale) auf eine Ausgangsleistung von 20 W. Die dazu benötigte Steuerleistung beträgt etwa 1 W.

Die in den "V 3135/1 bis /3" enthaltenen "20-W-UKW-Verstärkerstufen VS 3135/1" lassen sich nach Instrumentenanzeige mit drei an der Frontplatte zugänglichen Drehkondensatoren mit Schraubenzieherschlitz leicht auf die gewünschte Signalfrequenz innerhalb des Frequenzbereiches II (87,5 bis 108 MHz) abstimmen.

Durch die ausschließliche Verwendung von Silizium-Halbleitern wird eine hohe Zuverlässigkeit gewährleistet. Die im Normalbetrieb auftretenden Sperrschicht-Temperaturen der Endstufen-Transistoren liegen erheblich unter den zugelassenen Grenzwerten, so daß eine hohe Lebensdauer zu erwarten ist. Außerdem sichert eine Schutzschaltung die Endstufen-Transistoren weitgehend vor Beschädigungen durch Fehlanpassung der HF-Ausgangsleitung und bei stark verstimmtem Auskoppelnetzwerk.

Die "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" enthalten eine Trägersperrschaltung, durch die sie gesperrt werden können. Die Sperrung wird ausgelöst durch Öffnen der aus dem Verstärker herausgeführten Trägersperrschleife.

Die Betriebsspannung des Verstärkers wird durch ein Regelnetz konstant gehalten.

## 4. FUNCTIONING

### 4.1. General

The "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" raise the FM VHF signal voltages (continuous-dash signals) to an output power of 20 W. The drive power required for this purpose amounts to approx. 1 W.

The "20-W VHF Amplifier Stages VS 3135/1" contained in "V 3135/1 to /3" can be easily tuned with the aid of instrument readings to the desired signal frequency within the frequency band II (87.5 to 108 MHz) by means of three variable capacitors on the front panel which are provided with screwdriver slots.

The exclusive use of silicon semiconductors ensures a high reliability. The junction temperatures of the output stage transistors occurring during normal operation are considerably below the permitted limiting values, so that a long life may be expected for them. In addition the output stage transistors are to a great extent protected by a guard circuit against damage by mismatch of the RF output line and in the event of the decoupling network being heavily detuned.

The "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" contain a carrier blocking circuit by which they can be blocked. This blocking becomes effective when the carrier blocking loop coming from the amplifier is opened.

The operating voltage of the amplifier is kept stable by a regulating system.

In der HF-Ausgangsleitung befindet sich ein Oberwellenfilter. Es kann entfallen, wenn dieser Verstärker zur Ansteuerung eines nachgeschalteten Leistungsverstärkers eingesetzt wird.

Die "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" sind als Einschub ausgeführt. Im Einschub befinden sich die 20-W-Verstärkerstufe mit dem Oberwellenfilter und die Stromversorgung sowie das Regelteil. An der Frontplatte dieses Einschubes sind drei Drehkondensatoren zum Abstimmen der Verstärkerstufe zugänglich. Ein Einstellwiderstand dient zur Einstellung der Ausgangsleistung, eine Anzeigelampe signalisiert durch Leuchten die Trägersperrung; die Netzsicherung enthält eine Überwachungsglimmlampe, die in sogenannter Dunkelschaltung arbeitet. Ein Meßinstrument gestattet in Verbindung mit einem Meßstellenwahlschalter die Betriebsspannung, die Emitterströme der beiden Endstufen-Transistoren, die rücklaufende Spannung auf der HF-Ausgangsleitung sowie die HF-Ausgangsspannung zu überwachen.

#### 4.2. 20-W-UKW-Verstärkerstufe VS 3135/1

Hierzu: Abb. 8, 9, 10, 14, 15, 16 u. Schaltplan sowie Schalteilliste 51.3135.230-00 WSP und SA im Anhang

Die "20-W-UKW-Verstärkerstufe VS 3135/1" ist ein mit drei Transistoren bestückter zweistufiger, selektiver Verstärker, durchstimmbare im Frequenzbereich II, d.h. von 87,5 bis 108 MHz. Während in der ersten Stufe des Verstärkers ein Transistor für die Verstärkung genügt, sind in der zweiten Stufe zwei Transistoren parallel geschaltet. Der Transistor der ersten Stufe arbeitet in einer Emitter-schaltung, die beiden Transistoren der Endstufe arbeiten in Basisschaltung. In beiden Stufen ist C-Betrieb vorgesehen.

In the RF output line a harmonic filter is inserted. It may be omitted, if this amplifier is used for driving a subsequent power amplifier.

The "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" are designed as slide-in units. Such slide-in unit contains the 20-W amplifier stage with the harmonic filter and the power supply unit as well as the regulating unit. At the front panel three variable capacitors are used for the tuning of the amplifier stage. The output power is adjusted by means of an adjusting resistor, a pilot lamp signalizes the carrier blocking by its lighting up; the mains fuse contains a supervisory glow lamp the light of which is off under normal conditions. Checking of the operating voltage, of the emitter currents of the output stage transistors, of the reflected voltage on the RF output line as well as of the RF output voltage is possible with the aid of a meter in conjunction with the test point selector switch.

#### 4.2. 20-W VHF Amplifier Stage VS 3135/1

See also: Figures 8, 9, 10, 14, 15, and 16 as well as Circuit Diagrams and Parts List 51.3135.230-00 WSP and SA in the Appendix

The "20-W VHF Amplifier Stage VS 3135/1", a two-stage selective amplifier equipped with three transistors is continuously tunable over the frequency band II, i.e. from 87.5 to 108 MHz. Whereas one transistor is sufficient for amplification in the first stage of the amplifier, in the second stage two transistors are connected in parallel. The transistor of the first stage works in an emitter circuit, the two transistors of the output stage work in grounded base circuit. Both stages are designed for class C-operation.

Die Eingangsschaltung vor der ersten Stufe, die die Induktivität L 1 enthält, ist so breitbandig, daß sie bei Frequenzwechsel nicht abgeglichen werden muß. Als Koppellemente zwischen der ersten und zweiten Verstärkerstufe sowie zwischen der zweiten Stufe (Endstufe) und dem Verstärker Ausgang werden LC-Netzwerke verwendet. Diese enthalten insgesamt drei Drehkondensatoren zum Abgleich der Netzwerke auf die Frequenz der zu verstärkenden Signalspannung. Mit dem Drehkondensator C 8 wird das  $\pi$ -Glied zwischen der ersten und zweiten Stufe auf Resonanz abgestimmt. Mit dem Drehkondensator C 12 wird das Ausgangsnetzwerk hinter der Endverstärkerstufe auf die Sollfrequenz abgestimmt. Mit dem Drehkondensator C 13 wird der an den Verstärker Ausgang angeschlossene Verbraucher auf den Endstufenkreis angepaßt. Mit kleiner werdender Kapazität von C 13 wird der an die Endstufe transformierte Lastwiderstand vergrößert.

Zur Überwachung des Betriebszustandes und damit zur Steuerung der im Regelteil enthaltenen Schutzschaltung werden in der Schaltung der 20-W-UKW-Verstärkerstufe eine Reihe von Meßspannungen gewonnen. Die an den Widerständen R 6 a . . . g und R 7 a . . . g abfallende Gleichspannung ist ein Maß für die Emitterströme der Endstufen-Transistoren Ts 2 und Ts 3. Diese Spannung steuert die Schutzschaltung für die Endstufen-Transistoren im Regelteil und gelangt außerdem als Meßgröße für die Emitterströme "I<sub>2</sub>" und "I<sub>3</sub>" ungeeicht am Meßinstrument J 1 zur Anzeige. Die von dem in der Ausgangsleitung befindlichen Richtungskoppler ausgekoppelten Vorlauf- und Rücklaufspannungen werden gleichgerichtet und steuern die Schutzschaltung im Regelteil. Die gleichgerichtete Rücklaufspannung gelangt außerdem als Meßgröße für die Reflexion " $\overrightarrow{U}$ " ungeeicht am Meßinstrument zur Anzeige.

Die vom kapazitiven Spannungsteiler ausgekoppelte HF-Spannung wird gleichgerichtet und gelangt als Meßgröße für die Ausgangsspannung " $U_{\Sigma}$ " geeicht in V am Meßinstrument J 1 zur Anzeige.

The input circuit preceding the first stage and containing the inductance L-1 is wide-banded to such an extent that it need not be aligned, when the frequency has been changed. LC-networks are used as coupling elements between the first and second amplifier stages as well as between the second stage (output stage) and the amplifier output. These contain altogether three variable capacitors for the alignment of the networks to the frequency of the signal voltage to be amplified. With the aid of the variable capacitor C 8 the  $\pi$ -element between the first and second stages is tuned to resonance. The output network behind the output amplifier stage is tuned to the desired frequency by means of the variable capacitor C 12. The consumer connected to the amplifier output is adapted to the output stage circuit by means of the variable capacitor C 13. Decreasing capacitance of C 13 causes the increase of the load resistance transformed to the internal resistance of the output stage.

For the monitoring of the operating condition and thereby for the control of the protective circuit contained in the regulating unit several measuring voltages are obtained from the circuitry of the 20-W VHF amplifier stage. The DC voltage dropping at the resistors R 6 a . . . g and R 7 a . . . g is a measure for the emitter currents of the output stage transistors Ts 2 and Ts 3. This voltage controls the protective circuit for the output stage resistors in the regulating unit and in addition, as a reference value for the emitter currents "I<sub>2</sub>" and "I<sub>3</sub>" it is read uncalibrated from the meter J 1. The forward and reflected voltages taken from the directional coupler in the output line are rectified and control the protective circuit in the regulating unit. In addition the rectified reflected voltage is read uncalibrated from the meter as a reference value for the reflection " $\overrightarrow{U}$ ".

The RF voltage decoupled from the capacitive voltage divider is rectified and read from the meter J 1 calibrated in V as a measured value of the output voltage " $U_{\Sigma}$ ".

#### 4.3. Oberwellenfilter

Hierzu: Abb. 11 und 17 sowie Schaltplan u. Schalteilleiste 51.3135.250-00 WSP u. SA im Anhang

Das der 20-W-UKW-Verstärkerstufe nachgeschaltete Oberwellenfilter hat eine Grenzfrequenz  $f_D = 110$  MHz. Es ist erforderlich, wenn die "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" direkt auf eine UKW-Sendeantenne arbeiten. Es kann jedoch entfallen, wenn der 20-W-UKW-Verstärker als Treiberstufe für einen UKW-Leistungsverstärker eingesetzt wird.

#### 4.4. Regeleinrichtungen

Hierzu: Abb. 7 und 13 sowie Schaltplan u. Schalteilleiste 51.3135.220-00 WSP u. SA im Anhang

Das Regelteil enthält die Regelschaltung zum Schutz der "20-W-UKW-Verstärkerstufe VS 3135/1", die Regelschaltung zum Konstanthalten der Betriebsspannung, eine Trägersperrschaltung.

Die Trägersperrschaltung mit den Transistoren Ts 107 und Ts 108 wirkt auf die Regelschaltung zum Konstanthalten der Betriebsspannung. Sie senkt die Betriebsspannung auf 0 V ab, wenn die Trägersperrschleife zwischen St 1 c O gegen Masse unterbrochen ist. Durch Herabsetzung der Betriebsspannung auf 0 V wird die 20-W-UKW-Verstärkerstufe außer Betrieb gesetzt und das HF-Ausgangssignal gesperrt. Bei Unterbrechung der Trägersperrschleife wird der sonst gesperrte Transistor Ts 107 leitend, seine Kollektorspannung praktisch bis auf 0 V gesenkt und als Folge dessen der Transistor Ts 1 über Ts 102 gesperrt. Gleichzeitig mit Transistor Ts 107 wird auch Ts 108 leitend, dadurch wird die Trägersperranzeigelampe La 1 eingeschaltet.

#### 4.3. Harmonic Filter

See also: Figures 11 and 17 as well as Circuit Diagram and Parts List 51.3135.250-00 WSP and SA in the Appendix

The harmonic filter connected to the output of the 20-W VHF amplifier stage has a cut-off frequency  $f_D = 110$  MHz. It is needed if the "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3" work directly into a VHF transmitting antenna. It may, however, be omitted, if the 20-W VHF amplifier is used as a driver stage for a VHF power amplifier.

#### 4.4. Regulating Facilities

See also: Figures 7 and 13 as well as Circuit Diagram and Parts List 51.3135.220-00 WSP and SA in the Appendix

The regulating unit contains the regulating circuit for the protection of the "20-W VHF Amplifier Stage VS 3135/1", the regulating circuit for keeping the operating voltage constant and a carrier blocking circuit.

The carrier blocking circuit with the transistors Ts 107 and Ts 108 acts on the regulating circuit for keeping the operating voltage constant. It causes the operating voltage to drop to 0 V, if the carrier blocking loop is interrupted between St 1 c O and the ground. By reducing the working voltage to 0 V the 20-W VHF amplifier stage is put out of operation, and the RF output signal is blocked. When the carrier blocking loop is interrupted, transistor Ts 107 blocked until now becomes conductive, its collector voltage is practically reduced to 0 V, and as a result of this transistor Ts 1 is blocked via Ts 102. Together with transistor Ts 107 also Ts 108 becomes conductive which causes lighting up of pilot lamp La 1 indicating carrier blocking.

#### 4.4.1. Regelung zum Schutz der 20-W-UKW-Verstärkerstufe VS 3135/1

Hierzu: Abb. 7 und 13 sowie Schaltplan u. Schaltteilliste 51.3135.220-00 WSP u. SA im Anhang

Die Schutzschaltung mit den Transistoren Ts 105 und Ts-106 wirkt auf die Regelschaltung zum Konstanthalten der Betriebsspannung und setzt bei anomalen Betriebszuständen der 20-W-UKW-Verstärkerstufe die Betriebsspannung herab. Dadurch wird für die Transistoren Ts 1, 2 und 3 in der 20-W-UKW-Verstärkerstufe die Gefahr der Beschädigung vermindert. Ausschlaggebend dafür, ob die Regelschaltung die volle oder eine reduzierte Betriebsspannung zu der 20-W-UKW-Verstärkerstufe weiterleitet, ist der Schaltzustand des Transistors Ts 106. Wenn Ts 106 leitend wird und damit der zum Punkt 10 führende Anschluß des Einstellwiderstandes R 1 "↗" praktisch am Nullpotential liegt, wird die volle Betriebsspannung zur 20-W-UKW-Verstärkerstufe weitergeleitet. Wenn der Transistor Ts 106 gesperrt ist, erhöht sich die Basisspannung von Ts 104. Damit sinkt die Betriebsspannung bis auf etwa 7 V (Zenerspannung von Gr 104) ab. Der Schaltzustand vom Transistor Ts 106 wird durch vier Meßspannungen bestimmt, die als Kriterien für den Betriebszustand der 20-W-UKW-Verstärkerstufe in ihr gewonnen werden. Es sind dies die Meßspannungen, die an den Widerständen R 6 a . . . g für den Emitterstrom "I<sub>2</sub>" und R 7 a . . . g für den Emitterstrom "I<sub>3</sub>" abgegriffen werden sowie die Richtungskoppler-Vorlauf- und -Rücklaufspannungen.

Im normalen Betriebszustand ist die Richtungskoppler-Rücklaufspannung klein und die Richtungskoppler-Vorlaufspannung groß gegenüber den aus den Emitterströmen gewonnenen Meßspannungen. Durch die große (negative) Richtungskoppler-Vorlaufspannung wird der Transistor ~~Ts 5~~ gesperrt, dadurch wird Ts 106 leitend.

#### 4.4.1. Regulating System for the Protection of the 20-W VHF Amplifier Stage VS 3135/1

See also: Figures 7 and 13 as well as Circuit Diagram and Parts List 51.3135.220-00 WSP and SA in the Appendix

The protective circuit with the transistors Ts 105 and Ts 106 acts on the regulating system to stabilize the working voltage and reduces the latter in case of abnormal working conditions of the 20-W VHF amplifier stage. The danger of damaging the transistors Ts 1, 2 and 3 in the 20-W VHF amplifier stage is reduced thereby. The switching condition of transistor Ts 106 is the criterion of whether the regulating circuit will pass on the full or the reduced operating voltage to the 20-W VHF amplifier stage. The full operating voltage is passed on to the 20-W VHF amplifier stage when the transistor Ts 106 becomes conductive causing thereby the connection of the adjusting resistor R 1 "↗" leading to the connection point 10 to be practically zero. If the transistor Ts 106 is blocked, the base voltage of Ts 104 is increased. Thereby the operating voltage drops to about 7 V (Zener voltage of Gr 104). The switching condition of transistor Ts 106 is determined by four measuring voltages obtained in the 20-W VHF amplifier stage as criteria for its operating condition. These are the measuring voltages tapped at the resistors Rs 6 a . . . g for the emitter current "I<sub>2</sub>", and at R 7 a . . . g for the emitter current "I<sub>3</sub>" as well as the forward and reflected voltages of the directional coupler.

Under normal operating conditions the reflected voltage of the directional coupler is low and its forward voltage is high in comparison to the measuring voltages obtained from the emitter currents. As a result of the high (negative) forward voltage of the directional coupler transistor Ts 5 is blocked which causes Ts 106 to become conductive.

Bei anomalen Betriebszuständen, z.B. bei Betrieb mit fehlangepaßter HF-Ausgangsleitung oder bei Betrieb mit fehlabgestimmtem Auskoppelnetzwerk ergeben sich für die Regelung zum Schutz der 20-W-UKW-Verstärkerstufe folgende Schaltzustände:

1. Bei Betrieb mit fehlangepaßter HF-Ausgangsleitung wird jetzt durch die große (negative) Richtungskoppler-Rücklaufspannung der Transistor Ts 106 gesperrt. Dadurch wird die Basisspannung von Ts 104 erhöht und die Betriebsspannung sinkt bis auf die Zenerspannung von Gr 104, etwa 7 V, ab. Dies ist der Fehlanpassungsschutz.
2. Bei Betrieb mit fehlabgestimmtem Auskoppelnetzwerk ist die Richtungskoppler-Vorlaufspannung kleiner als die Meßspannungen, die aus den Emitterströmen von Ts 2 und 3 gewonnen werden. Dadurch wird der Transistor Ts 105 leitend, Ts 106 wird gesperrt, die Basisspannung von Ts 104 wird erhöht, die Betriebsspannung sinkt auch hier auf etwa 7 V ab. Dies ist der Verstimmungsschutz.

Mit dem Drehwiderstand R 114, über den die Richtungskoppler-Rücklaufspannung an die Basis des Transistors Ts 106 geführt wird, kann eingestellt werden, bei welcher Richtungskoppler-Rücklaufspannung die Sperrung von Ts 106 einsetzen soll. Normalerweise ist der Drehwiderstand R 114 im Werk so eingestellt, daß die Sperrung des Transistors Ts 106 bei einer Richtungskoppler-Rücklaufspannung einsetzt, die dieser Richtungskoppler abgibt, wenn bei einer Betriebsfrequenz von 108 MHz und einer HF-Ausgangsleistung von 20 W die Welligkeit den Wert von  $s = 1,8$  hat. Durch diese Einstellung ist gewährleistet, daß bei Betrieb der "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3" an einer fehlangepaßten Belastung und einer Welligkeit von  $s \leq 1,5$  die Betriebsspannung mit Sicherheit noch nicht abgesenkt wird.

Under abnormal operating conditions, e.g. during operation with mismatched RF output line or during operation with mismatched decoupling network the following switching conditions result for the regulating system to protect the 20-W VHF amplifier stage:

1. During operation with mismatched RF output line now the transistor Ts 106 is blocked by the high (negative) reflected voltage of the directional coupler. Thereby the base voltage of Ts 104 is increased, and the operating voltage sinks to about 7 V, the Zener voltage of Gr 104. This is the protection against mismatch.
2. During operation with mismatched decoupling network the forward voltage of the directional coupler is lower than the measuring voltages obtained from the emitter currents of Ts 2 and 3. Thereby the transistor Ts 105 becomes conductive, Ts 106 is blocked, the base voltage of Ts 104 is increased here too the operating voltage sinks to about 7 V. This is the detuning protection.

The variable resistor R 114 through which the reflected voltage of the directional coupler is taken to the base of the transistor Ts 106 permits to adjust the value of the reflected voltage of the directional coupler at which the blocking of Ts 106 shall set in. Normally the variable resistor R 114 is adjusted in the factory in such a manner that the blocking of transistor Ts 106 sets in at a reflected voltage of the directional coupler which is delivered by the latter, if the VSWR is 1.8 at a working frequency of 108 MHz and an RF output power of 20 W. This adjustment ensures that when the "20-W VHF Amplifier V 3135 /1 to /3" is operated at a mismatched load and with a VSWR of  $< 1.5$ , the working voltage will certainly not yet be reduced.

#### 4.4.2. Regelung zum Konstanthalten der Betriebsspannung

Hierzu: Abb. 7 und 13 sowie Schaltplan u. Schalteilleiste 51.3135.220-00 WSP u. SA im Anhang

Die Regelschaltung zum Konstanthalten der Betriebsspannung ist mit den Transistoren Ts 101, Ts 102, Ts 103, Ts 104 sowie der Zenerdiode Gr 104 in der üblichen Weise aufgebaut. Die abgegebene Betriebsspannung ist mit dem Einstellwiderstand R 1 "P" zwischen 18 und 28 V einstellbar. Sie beträgt 28 V, wenn der Einstellwiderstand  $0 \Omega$  ist, 18 V, wenn die Widerstandswicklung des Einstellwiderstandes voll wirksam ist. Der Transistor Ts 103 sichert den "Längs"-Transistor Ts 1 gegen Überlastung, indem er bei übermäßig hohen Betriebsströmen leitend wird und dadurch den Transistor Ts 1 über Ts 102 sperrt. Der Transistor Ts 103 wird gesteuert durch den vom hohen Betriebsstrom verursachten Spannungsabfall an R 107. Die Sperrung des Transistors Ts 1 erfolgt bei einer Betriebsspannung von 28 V und einem Betriebsstrom von 3 A; bei einer Betriebsspannung von 18 V und einem Betriebsstrom von etwa 2 A ebenfalls.

#### 4.5. Stromversorgungsteil

Hierzu: Abb. 12 und 18 sowie Schaltpläne u. Schalteilleisten 51.3135.200-00 WSP u. SA u. 51.3135.260-00 WSP u. SA im Anhang

Das Stromversorgungsnetzteil umfaßt die Baugruppen Netzteil, Netzverdrosselung und teilweise Regelteil. Das Netzteil enthält den Netztransformator Tr 1 sowie die dem Netzgleichrichter nachgeschalteten Siebmittel Drossel Dr 1 und Kondensator C 4. Der Netzgleichrichter selbst ist auf der Schaltplatine des Regelteils untergebracht. Das Netzteil enthält außer den oben angeführten Schaltelementen außerdem den Kondensator C 5, einen Siebkondensator des Regelteils zum Konstanthalten der Betriebsspannung.

#### 4.4.2. Regulating System for Stabilizing the Operating Voltage

See also: Figures 7 and 13 as well as Circuit Diagram and Parts List 51.3135.220-00 WSP and SA in the Appendix

The regulating system for stabilizing the operating voltage is designed with the transistors Ts 101, Ts 102, Ts 103, Ts 104 as well as with the Zener diode Gr 104 in the conventional manner. The working voltage delivered is adjustable by the adjusting resistor R 1 "P" between 18 and 28 V. It amounts to 28 V, if the adjusting resistor is  $0 \Omega$ , and 18 V, if the resistor winding of the adjusting resistor is fully effective. Transistor Ts 103 protects the "longitudinal" transistor against overload by its becoming conductive in case of excessively high working currents and blocking thereby the transistor Ts 1 via Ts 102. Transistor Ts 103 is controlled by the voltage drop across R 107 caused by the high working current. In case of an operating voltage of 28 V and an operating current of 3 A transistor Ts 1 is blocked; This also applies in case of an operating voltage of 18 V and a working current of approx. 2 A.

#### 4.5. Power Supply Unit

See also: Figures 12 and 18 as well as Circuit Diagrams and Parts Lists 51.3135.200-00 WSP and SA and 51.3135.260-00 WSP and SA in the Appendix

The power supply unit comprises the constructional assemblies power supply, AC supply filter and part of the regulating unit. The power supply contains the mains transformer Tr 1 as well as the filter elements choke Dr 1 and capacitor C 4 connected to the output of the mains rectifier. The mains rectifier proper is installed on the printed circuit board of the regulating unit. In addition to the above-mentioned circuit elements the power supply contains the capacitor C 5, a filter capacitor of the regulating unit to stabilize the operating voltage.

## 5. BEDIENUNGSANLEITUNG

### 5.1. Allgemeines

*Vorbemerkung:* Alle für die ständige Bedienung notwendigen Elemente befinden sich auf den Frontplatten der "20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis /3". Auf der Rückseite der Einschübe sind die Steckverbindungen für das Versorgungsnetz, die Trägersperrung sowie die HF-Eingangs- und Ausgangskabel angeordnet.

1. Eingangsbuchse Bu 1 mit dem HF-Verbindungskabel vom ansteuernden Generator, z.B. "1-W-UKW-Steuer-sender S STEU 3130" oder "UKW-Frequenzumsetzer mit Ballempfänger USU 3131" verbinden.
2. Ausgangsbuchse Bu 2 mit dem HF-Verbindungskabel zum nachgeschalteten Verbraucher, z.B. UKW-Sende-antenne oder UKW-Leistungsverstärker verbinden.
3. Anschlußpunkt am Stecker St 1 Kontakt c 0 für Trägersperrung – falls erwünscht – über 1poligen Schalter mit Masse verbinden. Falls diese Trägersperrmöglichkeit nicht erwünscht ist, dann St 1 c 0 über eine Brücke direkt mit Masse verbinden.

*Anmerkung:* Die Lampe La 1 auf der Einschub-frontplatte signalisiert durch Leuchten die Trägersperrung!

Die Glimmlampe GI 1 parallel zur Ge-rätesicherung Si 1 auf der Frontplatte des Einschubes bleibt bei intakter Si-cherung dunkel, sie arbeitet in soge-nannter Dunkelschaltung; leuchtet aber nur, wenn die Netzspannung vorhan-den, die Sicherung jedoch defekt ist.

## 5. OPERATING INSTRUCTIONS

### 5.1. General

*Preface:* All elements necessary for continuous control are provided on the front panels of the "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3". At the rear side of the slide-in units plug-in connections for the supply network, the carrier blocking as well as for the RF input and output cables are provided.

1. Connect inlet socket Bu 1 with the RF connecting cable from the driving oscillator, e.g. "1-W VHF Drive Unit S STEU 3130" or "VHF Converter with Relay Receiver USU 3131".
2. Connect outlet socket Bu 2 with the RF connecting cable to the subsequent consumer, e.g. VHF trans-mitting antenna or VHF power amplifier.
3. Connect connection point at connector St 1 contact c 0 for carrier blocking – if desired – by operating the single-pole switch with the ground. If this possibility of blocking the carrier shall not be used, connect St 1 c 0 via a bridge directly with the ground.

*Note:* Lamp La 1 on the front panel of the slide-in unit signalizes carrier blocking by its lighting up!

The glow lamp GI 1 in parallel to fuse Si 1 on the front panel of the slide-in unit re-mains in the off condition, if everything is o.k. and the fuse is in a proper condition. But it lights only if the mains voltage is present and the fuse, however, is defective.

## 5.2. Einschalten

Netzspannung von 220 V~ an die Steckerleiste St 1 Kontakte a 1 und b 1 führen; Schutz Erde an St 1 c 1.

Bei Rechtsanschlag des Einstellwiderstandes R 1  zeigt jetzt das Frontplattenmeßinstrument J 1 bei Schaltstellung 1, "U-" des Meßstellenwahlschalters S 1 eine Betriebsspannung von 28 V- an. Diese Spannung kann durch R 1  auf 18 V- herabgesetzt werden.

## 5.3. Abstimmen der 20-W-UKW-Verstärkerstufe VS 3135/1

1. R 1  – falls noch nicht geschehen – an rechten Anschlag drehen. J 1 zeigt bei "U-" von S 1 nun 28 V.
2. Drehkondensator C 8 auf linken Anschlag drehen, "0"-Skalenstrich.
3. Drehkondensator C 12 auf Mittelstellung, "2,5"-Skalenstrich stellen.
4. Drehkondensator C 13 auf Mittelstellung, "2,5"-Skalenstrich stellen.
5. Ansteuerleistung mit etwa 1 W vom Generator her durchschalten.
6. C 8 auf maximalen Emitterstrom einer der beiden Endstufen-Transistoren einstellen. Anzeige an J 1 in Stellung "I<sub>2</sub>" oder "I<sub>3</sub>" von S 1 (Skala nicht geeicht, Instrument dient nur als Maximum-Indikator!).
7. C 12 auf maximale HF-Ausgangsspannung einstellen. Anzeige an J 1 in Stellung "U<sub>RF</sub>" von S 1.
8. C 13 ebenfalls auf maximale HF-Ausgangsspannung einstellen. Anzeige an J 1 in Stellung "U<sub>RF</sub>" von S 1. Die HF-Ausgangsspannung ist jetzt größer als 32 V.

## 5.2. Switching On

Connect the 220 V AC mains voltage with the connector strip St 1 contacts a 1 and b 1; Connect protective earth with St 1 c 1.

When the adjusting resistor R 1  attains the right-hand stop, now meter J 1 incorporated in the front panel shows in switch position 1, "U-" of the test point selector switch S 1 an operating voltage of 28 V DC. This voltage can be reduced by R 1  to 18 V DC.

## 5.3. Tuning of the 20-W VHF Amplifier Stage VS 3135/1

1. If this has not yet been done, turn R 1  to right-hand stop. In position "U-" of S 1 J 1 now shows 28 V.
2. Turn variable capacitor C 8 to left-hand stop, "0"-scale division.
3. Turn variable capacitor C 12 to mid position, "2.5"-scale division.
4. Turn variable capacitor C 13 to mid position, "2.5"-scale division.
5. Connect through the drive power of approx. 1 W from the drive oscillator.
6. Turn C 8 to maximum emitter current of one of the two output stage transistors. Reading from J 1 in positions "I<sub>2</sub>" or "I<sub>3</sub>" of S 1 (Scale not calibrated. Instrument serves only as a maximum indicator!).
7. Turn C 12 to maximum RF output voltage. Reading from J 1 in position "U<sub>RF</sub>" of S 1.
8. Turn C 13 also to max. RF output voltage. Reading from J 1 in position "U<sub>RF</sub>" of S 1. The RF output voltage now amounts to more than 32 V.

#### 5.4. Einstellen der Ausgangsleistung auf 20 W und Feinabstimmung

1. Durch Drehen zum rechten Anschlag hin an C 13 die HF-Ausgangsspannung auf  $32 \text{ V} \hat{=} 20 \text{ W}$  an  $50 \Omega$  reduzieren.
2. C 12 nochmals auf maximale HF-Ausgangsspannung einstellen.
3. Einstellung von C 13 endgültig korrigieren, so daß die HF-Ausgangsspannung nach einem abschließenden Maximumabgleich von C 12  $32 \text{ V}$  beträgt.

*Anmerkung:* Nach Beendigung des Verstärkerstufenabgleiches betragen die Anzeigewerte an J 1 in den Stellungen "I<sub>2</sub>" oder "I<sub>3</sub>" von S 1 etwa 25 bis 32 Skalenteile.

#### 5.5. Einstellen der Ausgangsleistung auf 4 bis < 20 W

1. Abstimmung wie bei 5.3.
2. HF-Ausgangsspannung durch Linksdrehen von R 1  reduzieren.
3. Mit C 12 auf Ausgangsspannungmaximum einstellen.

*Anmerkung:* Die Ausgangsleistung kann in dieser Art bis auf 9 W reduziert werden. Falls eine noch weitergehende Reduzierung bis auf 4 W erwünscht wird, dann:

4. C 13 zum rechten Anschlag hin drehen.
5. C 12 auf Ausgangsspannungmaximum abstimmen.

#### 5.4. Adjustment of the Output Power to 20 W and Fine Tuning

1. Reduce at C 13 the RF output voltage to  $32 \text{ V} \hat{=} 20 \text{ W}$  across  $50 \Omega$  by turning it to the right-hand stop.
2. Adjust C 12 once more to obtain max. RF output voltage.
3. Correct the adjustment of C 13 definitively so that after a conclusive max. alignment of C 12 the RF output voltage will amount to  $32 \text{ V}$ .

*Note:* After completion of the amplifier stage alignment the values read from J 1 in the positions "I<sub>2</sub>" or "I<sub>3</sub>" of S 1 amount to approx. 25 to 32 scale divisions.

#### 5.5. Adjustment of the Output Power to 4 to < 20 W

1. Tuning same procedure as under 5.3.
2. Reduce RF output voltage by turning R 1  to the left.
3. Adjust to output voltage maximum by means of C 12.

*Note:* In this way the output power can be reduced to 9 W. If further reduction to 4 W is desired, proceed as follows:

4. Turn C 13 towards the right-hand stop.
5. Turn C 12 to output voltage maximum.

## 6. WARTUNG

### 6.1. Allgemeines

Es ist darauf zu achten, daß sich im Gerät kein Staub ansammelt!

Das Reinigen und Entstauben soll in regelmäßigen Abständen mit großer Vorsicht in mechanischer und elektrischer Hinsicht erfolgen. Dazu ist das Gerät aus seinem Gehäuse bzw. aus dem Gestell nach Lösen der zwei Schrauben links und rechts an den Seiten der Frontplatte herauszunehmen. Die HF-Verbindungselemente für Ein- und Ausgang sind aufzutrennen.

Nach der Reinigung müssen die unterbrochenen HF-Verbindungen wieder ordnungsgemäß hergestellt werden. Die Befestigungsschrauben an den Einschubfrontplatten sind wieder fest anzuziehen.

### 6.2. Kontakte

Die modernen Kontaktwerkstoffe gewährleisten eine hohe Lebensdauer. Im allgemeinen kann mit einer mehrere Jahre andauernden Zuverlässigkeit gerechnet werden. Falls jedoch trotzdem einmal Kontaktfehler auftreten sollten, wechsele man möglichst das ganze Bauteil (z.B. Koaxialverbindung oder Schalter) komplett aus. Ein beschädigtes und behelfsmäßig instandgesetztes Teil soll nur bis zum Eintreffen des ordnungsgemäßen Ersatzteiles im Gerät verbleiben. Gegebenenfalls ziehe man bei Spezialbauelementen die Bestellangaben laut Schaltteillisten im Anhang dieser Beschreibung zu Rate.

## 6. MAINTENANCE

### 6.1. General

Keep the equipment free from dust!

Cleaning and dusting at regular intervals should be performed with utmost care in respect of the delicate mechanical and electrical parts. After loosening of two screws at the left- and right-hand sides of the front panel pull out the equipment from its cabinet or rack. Open the coaxial RF connections for the input and output.

After cleaning restore the interrupted RF connections properly and tighten again the fastening screws on the front panel of the slide-in unit.

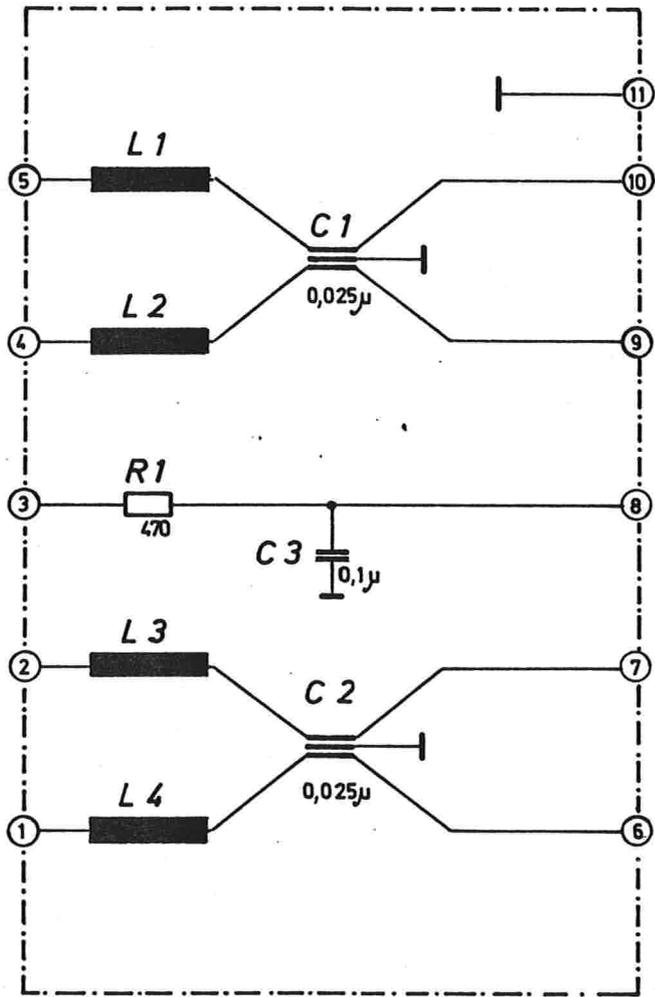
### 6.2. Contacts

The new materials used for the manufacture of contacts ensure a long life expectancy. In general a reliability lasting for several years may be expected. Nevertheless, if faults occur in the contacts, the entire component (coaxial connector or switch) should most expediently be completely replaced. A part which had been damaged or provisionally repaired, should be used in the equipment only until the proper replacement part is available. When ordering special components please refer to the "El. Values and Order Numbers" of the Parts Lists in the Appendix of this Description.

Die beste Vorbeugung gegen Kontaktstörungen aller Art ist Sauberkeit und Staubfreiheit in den "20-W-UKW-Verstärkern V 3135/1 bis /3".

The best preventive measure against trouble in the contacts is cleanliness and prevention of dust deposits in the "20-W VHF Amplifiers V 3135/1 to /3".

Paßmaß	Abmaß

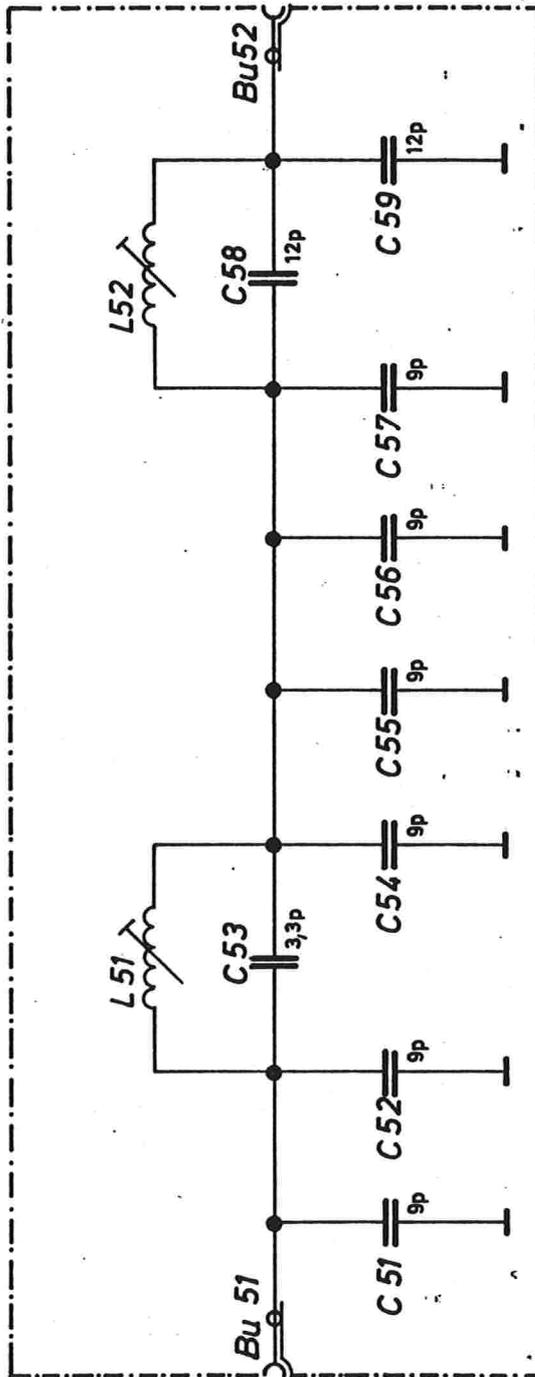


dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

Découplage par bobine d'arrêt du réseau

Freimaßtoleranzen mittel DIN 7168 Durchg. Löcher H14			Vervielf. Pause Nr.	
1968	Tag	Name	Netzverdrosselung MAINS CHOKE FILTER 51.3135.260 - 00 WSP EL FZ	
Bearb.	29.10.	Hege		
Gepr.	5.3.69.	H. Bussch		
Norm.	6.3.			
01	FZ. hinzu	16.2.76	Dec.	Arbeitspause Nr.
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	K

Paßmaß	Abmaß



Filtre d'harmonique (ZZ 4)  
vers l'amplificateur OUC 20W

		Freimaßtoleranzen mittels DIN 7168 Durchg. Löcher H16				Vervielf. Pause Nr.	
1968	Tag	Name		Oberwellenfilter (ZZ 4) zum 20-W-UKW-Verstärker V 3135/1.../3			Maßstab
Bearb.	29. 10.	Regemann					
Gepr.	5.3. 69.	H. Buswisch					
Norm.	6.3.						
01	FZ hinzu	16.2.76	Stl.	51 3135.250-00 WSP FZ			Arbeitspause Nr.
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Ersatz für		Ersatz durch	

TELEFUNKEN



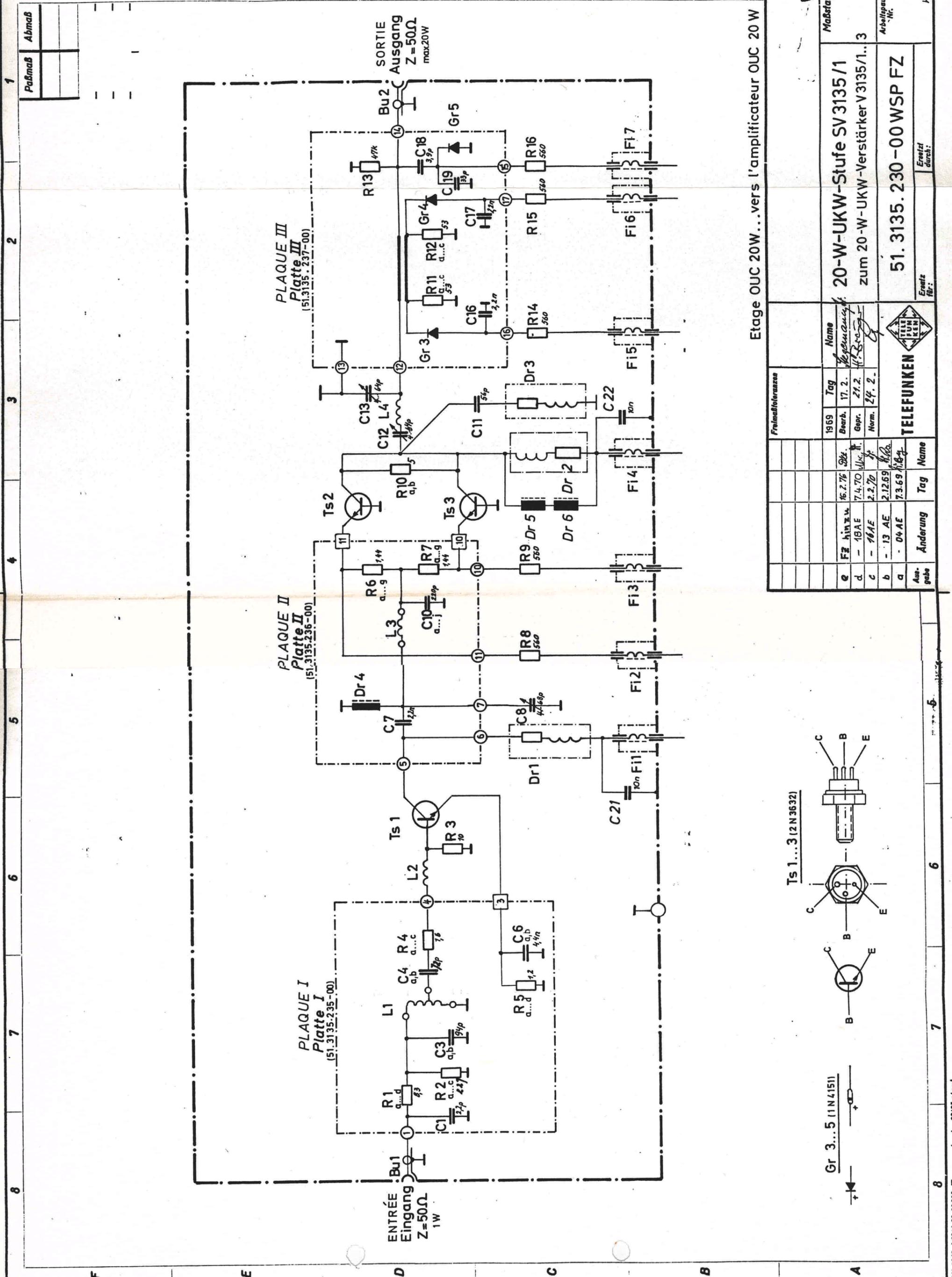
dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

D

C

B

A

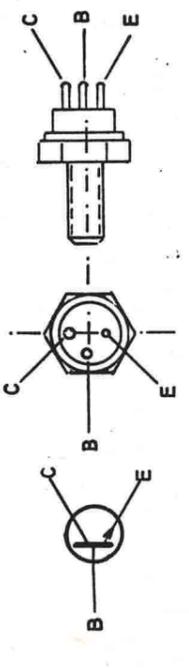


Etage OUC 20W... vers l'amplificateur OUC 20 W

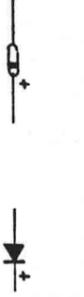
Freimodultorenzen		Name		Maßstab	
1969	Tag	1969	Tag	20-W-UKW-Stufe SV3135/1	
		Bearb.	17. 2.	zum 20-W-UKW-Verstärker V3135/1.. 3	
e	FZ hin zu	16. 2. 76	9/8z.		
d	- 18AE	7. 4. 70	1/1x. 11.		
c	- 16AE	2. 2. 70	1/1x.		
b	- 13 AE	2. 12. 69	1/1x.		
a	- 04AE	7. 3. 69	1/1x.		
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Arbeitsgange Nr.	
				51. 3135. 230-00 WSP FZ	
				Ersatz für:	
				Ersatz durch:	



Ts 1...3 (2N3632)



Gr 3...5 (1N4151)



Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
driften Personen mitgeteilt, noch ander-  
weitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	For- mat	Elektrische Werte Bemerkungen
Bu 1	HF-Gerätebuchse C Spinner: BN 4915 UG-568/U Prise d'instrument HF C	5L 4511.001-17		Z = 50Ω
Bu 2	wie Bu 1 Comme Bu 1			
G 1	Rohrkondensator RIG; R 4000 Rd 2x20 Ut Condensateur tubulaire	5L 5221.007-54		10000pF + 50% - 20% 250 V-
C 2	erscheinen nicht ne paraissent pas			
C 3				
C 4	Elektrolytkondensator Siemens ; B 41531-B8108-S	5L 5271.030-51		+50% 1000µF-20% 70V-
C 5	Condensateur électrolytique Elektrolytkondensator Siemens; B41531-B8107S	5L 5271.030-48		+50% 100µF-20% 70V-
Dr 1	Netzdrossel SM 102a Bobine de réseau	51.7086.809-00BV		
Gl 1	Glimmlampe Schurter; FELK 859 sw Lampe à effluves	5L 5831.001-10		100...250V~

								Vervielf. Pause Nr.
		69	Tag	Name		20-W-UKW-Verstärker V 3135/1 bis/3 Amplificateur OUC 20 W		Liste besteht aus 4 Blatt
		Bearb.	4.2.	H. Dreyer				Blatt Nr. 1
		Gepr.	5.2.	Bunzsch				Arbeitspause Nr.
		Norm.	6.2.					
03	FZ hinzu	16.2.76	Stg.			51.3135.200-00 SA FZ		Format 2
02	- 24AE	18.2.71	H.					
02	- 06AE	31.3.69	H.					
Aus- gabe	Änderung	Tag	Name			Ersatz für		Ersetzt durch

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
drinnen Personen mitgeteilt, noch ander-  
weitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	For- mat	Elektrische Werte Bemerkungen
J 1	Microampèremètre Mikroamperemeter Gossen, Pz 0	5L 7411.002-38		100µA
La 1	Lampe Rafi, 1.90131.005	5L 5811.001-01		28 V 0,04A
R 1	Résistance rotative carbone Schichtdrehwiderstand Dralowid, 52 K-H, Nr.570 Achslänge: 12mm m. Schraubenzieher-Schlitz Longeur d'axe: avec fente pour tourne-vis	5L 5131.014-07		10kΩ lin ±20%
S 1	Commutateur rotatif Drehschalter SEL, Typ 1702u Achslänge: 14mm Longeur d'axe	5L 4601.007-10		
Si 1	Fusible G G-Schmelzeinsatz T 1,6 D DIN 41571	5N 4811.077-02		1,6A träge 250V-
St 1	Réglette à couteaux, 30 poles Messerleiste, 30pol. A 30 DIN 41622 Tuchel; T2070/30	5L 4561.001-25		

								Vervielf. Pause Nr.
		69	Tag	Name				Liste besteht aus... Blatt
		Bearb.	4.2.	H. Dreyer				Blatt Nr. .... 2
		Gepr.	5.2.	Bussjich				Arbeitspause Nr.
		Norm.	6.2.					✓
03	FZ hinzu	16.276	Stk.			51.3135.200-00 SA FZ		Format
02	-24AE	18.271	H.					Arbeitspause Nr.
Aus- gabe	Änderung	Tag	Name	TELEFUNKEN		Ersatz für		Ersetzt durch

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Format	Elektrische Werte Bemerkungen
St 2	Fiche coudée BNC BNC-Winkelstecker Spinner, BN 9220 UG-913/U	5L 4521.001-04		2 = 50 Ω
St 3	Comme St 2 wie St 2			
St 4	Fiche de câble BNC BNC-Kabelstecker Spinner, BN 6920 UG-88C/U	5M 4521.110-10		2 = 50 Ω
St 5	Comme St 4 wie St 4			
Tr 1	Transformateur réseau Netztransformator <i>SM 102a</i>	51.7086.808-00 BV		
Ts 1 +)	Transistor RCA, 2 N 3055	5L 5512.201-21		
ZZ 1	ne paraît pas erscheint nicht			
	+)	Incorporé dans eingebaut in 51.5310.012-00		

								Vervielf. Pass Nr.
		69	Tag	Name				Liste besteht aus ... Blatt
		Bearb.	4.2.	H. Dreyer				Blatt
		Gepr.	5.2.	<i>Burwisch</i>				Nr. 3
		Norm.	6.2.	<i>G</i>				Arbeitspause Nr.
03	FZ hinzu	16.2.76	<i>Bl.</i>	TELEFUNKEN		51.3135.200-00 SA FZ	Format	Arbeitspause Nr.
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Ersatz für		Ersetzt durch		✓

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Format	Elektrische Werte Bemerkungen
ZZ 2	Unité de réglage Regelteil	51.3135.220-00 SA		
ZZ 3	Etage 20 W 20-W-Stufe	51.3135.230-00 SA		
ZZ 4	Filtre d'harmoniques Oberwellenfilter	51.3135.250-00 SA		
ZZ 5	Netzverdrosselung Découplage de réseau par filtre d'arrêt	51.3135.260-00 SA		
	Voir également Hierzu gehören:	51.3135.200-00 WSP	Bl. 1 2	
		51.3135.200-00 WSP	Bl. 2 2	
		51.3135.220-00 WSP	2	
		51.3135.230-00 WSP	2	
		51.3135.250-00 WSP	4	
		51.3135.260-00 WSP	4	

								Verw. Pausen Nr.	
				69		Tag		Name	
				Bearb.		4.2.		H. Dreyer	
				Gepr.		5.2.		Bausch	
				Norm.		6.2.			
				03		FZ hinzu		16.2.76	
				Ausgabe		Änderung		Tag	
				Name					
				TELEFUNKEN		51.3135.200-00 SA FZ		Format	
				Ersatz für		Ersetzt durch		Arbeitspause Nr.	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
 dritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
 weitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	For- mat	Elektrische Werte Bemerkungen
C101	Ne paraissent pas apparaître			
...				
C105				
C106	Condensateur Kf Kf-Kondensator ERO; Hb 510/0	5L 5241.026-70		1µF ±10% 100V-
C107	Condensateur Kf Kf-Kondensator ERO; Hb 422/0	5L 5241.026-66		0,22µF ±20% 100V-
C108	Condensateur Kf Kf-Kondensator ERO; Hb 410/0	5L 5241.026-64		0,1µF ±10% 100V-
Gr 101	Redresseur Gleichrichter AEG, B80 C 2200 Si	5L 5532.401-58		
Gr 102	Diode TELEFUNKEN BAY 95	5L 5532.101-47		
Gr 103	ne paraît pas apparaître			

06 FZ hinzu		16.2.76	Stz.	69	Tag	Name	Regelteil Unité de réglage	Format	Arbeitspause Nr.
05 - 34AE		28.6.72	H.	Bearb.	3.2.	Dreyer			
04 - 22AE		4.12.70	Ro. H.	Gepr.	5.2.	Bunwid			
03 - 20AE		10.6.70	H.	Norm.	6.2.				
02 - 18AE		7.4.70	Acc. H.						
0 - 12AE		14.10.69	H.				51.3135.220-00 SA FZ		
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	<b>TELEFUNKEN</b> 			Ersatz für	Ersetzt durch	K

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
dritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
weitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3	4
Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
Gr104	Diode TELEFUNKEN BZY85/C6 V8	5L 5532.201-38	
Gr105	ne parait pas erscheint nicht		
Gr106	Diode TELEFUNKEN BAY 95	5L 5532.101-47	
Gr107	Comme Gr 106 wie Gr 106		
Gr108	Diode TELEFUNKEN, BZ 102/2 V8	5L 5532.203-94	
Gr109	Comme Gr 108 wie Gr 108		
Gr110	Comme Gr 106 wie Gr 106		

						Vervielf. Pos. Nr.	
		69	Tag	Name		Liste besteht aus Blatt	
		Bearb.	J. 2.	H. Dreyer		Blatt Nr. 2	
		Gepf.	5. 2.	Bussich		Arbeitspausa Nr.	
		Norm.	5. 2.			Erstellt durch	
06	FZ hinzu	16.2.76	Dr.	TELEFUNKEN		51.3135.220-00 SA FZ	Erstellt durch
Ausgabe	Aenderung	Tag	Name	Ersetzt für		Ersetzt durch	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
 dritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
 weilig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3	4
Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
R 101	ne paraît pas erscheint nicht		
R 102	Résistance carbone Schichtwiderstand Resista; Rsx3 Kl.2	UNGÜLTIG 5L 5101.044-89	680Ω ±2% 0,5W
R 103	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.010-75 RC 20 GF 122 J	1,2kΩ ±5% 0,5 W
R104	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.002-81 RC 07 GF 222 J	2,2kΩ ±5% 0,25W
R 105	Résistance carbone Schichtwiderstand Resista, Rsx 3, Kl.2	5L 5101.012-13	1,8kΩ ±2% 0,5 W
R 106	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-16 RC 07 GF 563 J	56kΩ ±5% 0,25W
R 107	Résistance carbone Drahtwiderstand RIG, 6,5/30 GDA	5M 5112.110-07	0,39Ω ±10% 2,5 W
R 108	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.002-97 RC 07 GF 103 J	10kΩ ±5% 0,25W
R 109	Résistance carbone Schichtwiderstand RC07 GF 272 J	5 N 5102.002 -83	2,7 KΩ ± 5% 0,25 W
R 110	Resist. rotative carbone Schichtdrehwiderstand Dralowid; 62 WTD m. zweiteiliger Staubschutzkappe 823 avec capuchon antipoussière en deux parties	5L 5131.009-68	25 4kΩ lin 0,5 W

+ ) selon  
nach: MIL-R-11

Ausgabe		Änderung		Tag		Name		Vervielf. Pass Nr.	
06	FZ hinzu	16.2.76	Dre.	69	Tag	Name		Liste besteht aus Blatt	
05	- 34AE	28.6.72	H.	Bearb.	3.2.	H. Dreyer		Blatt Nr. 3	
04	- 22AE	4.12.70	H.	Gepr.	5.2.	Bussing		Arbeitspau- se Nr.	
03	- 20AE	10.6.70	H.	Norm.	6.2.	G.		Format	
2	- 12AE	14.10.69	H.					Arbeitspau- se Nr.	
TELEFUNKEN				51.3135.220-00 SA FZ		Ersatz für		Ersetzt durch	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
dritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
weitig mißbräuchlich benutzt werden.

1 Kenn- zeichen	2 Benennung	3 Sach-Nr.		4 Elektrische Werte Bemerkungen
R 111	erscheint nicht			
R 112	Schichtwiderstand	5N 5102.003-14 RC 07 GF 473 J	+) )	47kΩ $\pm 5\%$ 0,25W
R 113	Schichtwiderstand	5N 5102.002-95 RC 07 GF 822 J	+) )	82kΩ $\pm 5\%$ 0,25W
R114	Schichtwiderstand Dralowid;62 WTD m. zweiteiliger Staubschutzkappe	5L 5131.008-68  5L 5191.001-20		10kΩ lin 0,1 W
R 115	Schichtwiderstand	5N 5102.002-91 RC 07 GF 562 J	+) )	5,6kΩ $\pm 5\%$ 0,25 W
R 116	Schichtwiderstand	5N 5102.002-89 RC 07 GF 472 J	+) )	4,7kΩ $\pm 5\%$ 0,25 W
R 117	wie R 116			
R 118	wie R 116			
R 119	Schichtwiderstand	5N 5102.003-22 RC 07 GF 104 J	+) )	100kΩ $\pm 5\%$ 0,25 W
R120	wie R 119			
R 121	wie R 116			
R 122	Schichtwiderstand RIG; SCD 1	5N 5105.005-43 RL 32 S 564 G		560Ω $\pm 2\%$ 1 W nach MIL-R-22684 +) ) nach MIL-R-11

				23. APR. 1970		Verf. Pausen Nr.	
		69	Tag	Name		Liste besteht aus <u>  </u> Blatt	
		Bearb.	3.2.	h: Dreyer		Blatt Nr. <u>  </u>	
		Gepr.	5.2.	Bauer		Arbeitspause Nr.	
		Norm.	6.2.			K	
02	- 18 AE	7.4.70	Ux	TELEFUNKEN		51.3135.220-00 SA	Format
Aus- gabe	Änderung	Tag	Name	Ersetzt für		Ersetzt durch	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Format	Elektrische Werte Bemerkungen
R 123	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-22 RC 07 GF 104 J	+) )	100kΩ ±5% 0,25 W
R 124	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.002-49 RC 07 GF 101 J	+) )	100Ω ±5% 0,25 W
R 125	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-18 RC 07 GF 683 J	+) )	68 kΩ ±5% 0,25 W
R 126	comme wie R 125			
R127	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.002-99 RC 07 GF 123 J	+) )	12kΩ ±5% 0,25 W
R 128	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.002-89 RC 07 GF 472 J	+) )	4,7kΩ ±5% 0,25 W
R 129	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-10 RC 07 GF 333 J	+) )	33kΩ ±5% 0,25 W (Abgleichwert!)
R 130	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-38 RC 07 GF 474 J	+) )	470kΩ ±5% 0,25 W
R 131	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-14 RC 07 GF 473 J	+) )	47kΩ ±5% 0,25 W
R 132	Résistance rotative carbone Schichtdrehwiderstand Dralowid; 62 WTD m. zweiteiliger Staubschutzkappe avec capuchon antipoussière en deux parties	5L 5131.009-72  5L 5191.001-20		25kΩ lin 0,5 W
R 133	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-02 RC 07 GF 153 J	+) )	15kΩ ±5% 0,25 W
R 134	comme wie R 133			

				69		Tag	Name			Vervielf. Pass Nr.	
				Bearb.	J.2.	Dreyer				Liste besteht aus... Blatt	
				Gepr.	5.2.	Bursch				Blatt	
				Norm.	6.2.					Nr. 5	
06	FZ hinzu	16.2.76	Stz.								
05	-34AE	28.1.74	N.								
02	-12AE	14.10.64	N.								
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	TELEFUNKEN				51.3135.220-00 SA - FZ		Format	Arbeitspause Nr.
				Ersetzt durch						K	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
drritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
weitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	For- mat	Elektrische Werte Bemerkungen
R 135	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-30 RC 07 GF 224 J	+) )	220kΩ ±5% 0,25W
R 136	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.003-04 RC 07 GF 183 J	+) )	18kΩ ±5% 0,25W
R 137	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.002-83 RC 07 GF 272 J	+) )	2,7kΩ ±5% 0,25W
R 138	Résistance carbone Schichtwiderstand	5N 5102.002-73 RC 07 GF 102 J.	+) )	1kΩ ±5% 0,25W
R 139	comme wie R 137			+) selon nach MIL-R-11
Ts101	ne paraît pas erscheint nicht			
Ts102	Transistor TELEFUNKEN, BSY 56	5L 5512.201-40		
Ts103	Transistor TELEFUNKEN, BC 107 B	5L 5512.201-52		
Ts104	comme wie Ts 103			
Ts105	Transistor TELEFUNKEN, BC 109 C	5L 5512.201-54		
Ts106	comme wie Ts 105			

06 FZ hinzu		16.2.76	Dle.	TELEFUNKEN	51.3135.220-00 SA FZ	Format	Arbeitspause Nr.
Aus- gabe	Änderung	Tag	Name				
					Ersetzt für	Ersetzt durch	K



Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

1 Kenn- zeichen	2 Benennung	3 Sach-Nr.	4 Elektrische Werte Bemerkungen
Bu 1	Prise angulaire d'instrument HF HF-Winkelgerätebuchse Spinner; BN 9421 UG-535/U	5M 4511.220-42	Z = 50Ω
Bu 2	comme wie Bu 1		
C 1 (.235)	Condensateur en forme de disque Scheibenkondensator NSF, NPO/IB SDP 4φ, L'	5M 5222.110-80	2,2pF ±0,25pF 250V-
C 2	ne paraît pas erscheint nicht		
C 3	2 condensateurs tubulaires 2 Rohrkondensatoren		Cres=94pF
a,b (.235)	+) NPO/IB Rr2x16 Lö parallel	5M 5221.116-66	47pF ±2,0 % 500V-
C 4	2 condensateurs tubulaires 2 Rohrkondensatoren		Cres = 72pF
a,b (.235)	+) NPO/IB Rr 2x14Lö parallel	5M 5221.116-64	36pF ±2% 500V-
+) Fa. Rosenthal			

				ZZ 3		Vervielf. Pause Nr.
				20-W-UKW-Stufe SV 3135/1 Etagé OUC 20 W		Liste besteht aus 8 Blatt
				51.3135.230-00 SA FZ		Blatt Nr. 1
				3		Arbeitspause Nr.
				K		

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

1 Kenn- zeichen	2 Benennung	3 Sach-Nr.	Format	4 Elektrische Werte Bemerkungen
C 5	ne paraît pas erscheint nicht			
C 6 a,b (.235)	2 Condensateurs céramiques 2 Keramikkondensatoren Fa. Erie; 8133000W5R 222M parallel parallèles	5M 5222.110-79		Cres = 4400pF 2200pF ± 20% 100 V-
C 7 (.236)	Condensateur céramique Keramikkondensator Fa. Erie; 8133000W5R 222M	5M 5222.110-79		2200pF ± 20% 100 V-
C 8	Trimmer à air Lufttrimmer Valvo; C003 Nr. 2222 804 15025	5L 5261.001-41		ΔC = 64pF 800 V-
C 9	ne paraît pas erscheint nicht			
C10 a...j (.236)	10 condensateurs tubulaires 10 Rohrcondensatoren +) NPO/IB Rr 2x12 Lö parallel	5M 5221.116-68		Cres = 220pF 22pF ± 2% 500 V-
C11	Condensateur tubulaire Rohrcondensator +) NPO/IB Rr 2x16 Ut	5M 5221.116-67		56pF ± 2% 500 V-
	+) Fa. Rosenthal			

								Vervielf. Pause Nr.	
								Liste besteht aus ... Blatt	
								Blatt Nr. 2	
04	FZ hinzu	16.2.76	Jde					Format	
03	- 18 AE	7.4.70	Ma			51.3135.230-00 SA FZ		Arbeitspause Nr.	
Ausgabe			Änderung	Tag	Name	Ersatz für		Ersetzt durch	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
dritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
weitig mißbräuchlich benutzt werden.

1 Kenn- zeichen	2 Benennung	3 Sach-Nr.	4 Elektrische Werte Bemerkungen
C 12	Trimmer à air Lufttrimmer Valvo; C 003 Nr. 2222 804 15025	5L 5261.001-41	$\Delta C = 64\text{pF}$ 800 V-
C 13	comme wie C 12		
C 14	ne paraît pas erscheint nicht		
C 15	ne paraît pas erscheint nicht		
C 16 (.237)	Condensateur céramique Keramikkondensator Fa. Erie; 8 133000 W5 R 222 M	5M 5222.110-79	2200pF $\pm 20\%$ 100 V-
C 17 (.237)	comme wie C 16		
C 18 (.237)	Condensat.en forme de disque Scheibenkondensator NSF; NPO/IB SDP 4 U	5M 5222.110-77	3,9pF $\pm 0,25\text{pF}$ 250 V-
C 19 (.237)	Condensateur tubulaire Rohrkondensator ) NOP/IB Rr2x14 Lö	5M 5221.116-65	33pF $\pm 2\%$ 500 V-
C 20	ne paraît pas erscheint nicht		
C 21	Condensateur céramique Keramikkondensator RIG; R 4000/ET Rdm 2113 Ut	5L 5221.004-11 5N 5221	10000pF $\pm 80\%$ $-20\%$ 125V-
C 22	comme wie C 21		
	) Fa. Rosenthal		

						Vervielf. Pause Nr.	
						Liste besteht aus ... Blatt	
						Blatt Nr. 3	
04	FZ hinzu	16.2.76	Da.	69	Tag	Name	51.3135.230-00 SA FZ
02	- 15AE	2.2.70	H.	Bearb.	13.2.	H. Dreyer	
0	- 13AE	3.12.69	H.	Gepr.	21.2.	H. Dreyer	
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Norm.	24.2.	H.	
						Format Arbeitspause Nr.	
				Ersatz für		Ersetzt durch	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
drinnen Personen mitgeteilt, noch ander-  
weitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3	4
Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
Dr 1	Self Drossel	51.7386.059-00 BV	
Dr 2	Self Drossel	51.7386.060-00 BV	
Dr 3	Self Drossel	51.7386.061-00 BV	
Dr 4 (.236)	Self Drossel	51.7386.062-00 BV	
Dr 5	Bobine de self Drosselspule Valvo; Best.Nr. 4312 020 36700	5L 5051.001-14	
Dr 6	comme wie Dr 5		
Fi 1	Filtre de traversée Durchführungsfiler Siemens; B85313-A-B3	5L 5361.001-32	+30% 6A -20% 250 V-
Fi 2 bis Fi 7	comme wie Fi 1		

						Vervielf. Pause Nr.	
		69	Tag	Name		Liste besteht aus ... Blatt	
		Bearb.	13.2.	H. Dreyer		Blatt	
		Gepr.	21.2.	H. Broyer		Nr. 4	
		Norm.	24.2.				
04	FZ. hinzu	16.2.76	Stk.			Format	
a	-13AE	3.12.64	H.			51.3135.230-00 SA FZ	
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Ersatz für		Ersetzt durch	
						K	

notre autorisation. Ce duplicat ne sera pas valide. Le descriptif de l'élément ne sera pas autorisé. Page 2 sur 5.

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3	4
Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Elektrische Werte Bemerkungen
Gr 1	ne paraît pas erscheint nicht		
Gr 2	ne paraît pas erscheint nicht		
Gr 3 (.237)	Diode Telef.; 1 N4151	5L 5532.101-47	
Gr 4 (.237)	comme wie Gr 3		
Gr 5 (.237)	comme wie Gr 3		
L 1 (.235)	Bobine Spule	51.7386.063-00 BV	
L 2	Bobine Spule	51.7386.064-00 BV	

						Vervielf. Pause Nr.	
						Liste besteht aus ... Blatt	
						Blatt Nr. ... 5 ...	
						Format Arbeitspause Nr.	
04	FZ hinzu	16.2.76	Dk.			51.3135.230-00 SA FZ	
Ausgabe	Änderung	Tag	Name			Ersetzt für	Ersetzt durch

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

1 Kenn- zeichen	2 Benennung	3 Sach-Nr.	For- mat	4 Elektrische Werte Bemerkungen
L 3 (.236)	Bobine Spule	51.7386.065-00BV		
L 4	Bobine Spule	51.7386.066-00 BV		
R 1 a...d (.235)	4 résistance carbone 4 Schichtwiderstände parallel	RC 07 GF 330 J +) 5N 5102.002-37		Rres = 8,3Ω je 33Ω ±5% 0,25 W
R 2 a...c (.235)	3 résistance carbone 3 Schichtwiderstände parallel	RC 07 GF 681 J +) 5N 5102.002-69		Rres = 227Ω je 680Ω ±5% 0,25 W
R 3	Résistance carbone Schichtwiderstand	RC 20 GF 100 J +) 5N 5102.010-25		10Ω ±5% 0,5 W
R 4 a...c (.235)	3 Résistance carbone 3 Schichtwiderstände parallel	RC 07 GF 4 R 7 J +) 5N 5102.002-17		Rres = 1,6Ω je 4,7Ω ±5% 0,25 W
R 5 a...d (.235)	4 résistance carbone 4 Schichtwiderstände parallel	RC 07 GF 4 R 7 J +) 5N 5102.002-17		Rres = 1,2Ω je 4,7Ω ±5% 0,25 W
R 6 a...g (.236)	7 résistance carbone 7 Schichtwiderstände parallel <i>RESISTA; SK2; K1.2</i>	<i>5N 5102.111-65</i>		Rres = 1,44Ω je 10Ω ±5% 0,25 W
				Comme résistance carbone selon MIL-R-11 +) als Schichtwiderstand nach MIL-R-11!

						Vervielf. Pause Nr.	
				69 Tag Name		Liste besteht aus ... Blatt	
				Bearb. 13.2. H. Dreyer		Blatt Nr. 6	
				Gepr. 21.2. H. Dreyer		Arbeitspause Nr.	
				Norm. 24.2. H. Dreyer		K	
Q4	FZ hinzu	K1.2.76	Det.				Format
Ausgabe	Änderung	Tag	Name				
				51.3135.230-00 SA FZ		Ersetzt durch	
				Ersetzt für			

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Format	Elektrische Werte Bemerkungen
R 7 a...g. (.236)	7 Résistance carbone 7 Schichtwiderstände parallel <i>RESISTA; SK2; K12</i>	5M 5102.111-65		Rres = 1,44Ω je 10Ω ±5% 0,25 W
R8	Résistance carbone Schichtwiderstand	RC 07 GF 561 J +) 5N 5102.002-67		560Ω ±5% 0,25 W
R 9	comme wie R 8			
R10 a,b	2 Résistance carbone 2 Schichtwiderstände parallel	RC 20 GF 100 J +) 5N 5102.010-25		Rres = 5Ω je 10Ω ±5% 0,5 W
R11a b,c (.237)	1 Résistance carbone 1 Schichtwiderstand 2 Schichtwiderstände	RC 07 GF 181 J +) 5N 5102.002-55 RC 07 GF 151 J +) 5N 5102.002-53		Rres = 53Ω 180Ω ±5% 0,25 W je 150Ω ±5% 0,25 W
R12a b,c (.237)	comme wie R11a...c			
R13 (.237)	Résistance carbone Schichtwiderstand	RC 07 GF 473 J +) 5N 5102.003-14		47kΩ ±5% 0,25 W
R14	comme wie R 8			
R15	comme wie R 8			
R16	comme wie R 8			Comme résistance carbone selon MIL-R-11 +) als Schichtwiderstand n. MIL-R-11 !

								Vervielf. Pause Nr.		
				69	Tag	Name		Liste besteht aus ... Blatt		
				Bearb.	13.2.	H. Dreyer		Blatt Nr. 7		
				Gepr.	21.2.	H. Dreger				
				Norm.	24.2.					
								Format		Arbeitspause Nr.
04	FZ hinzu	16.2.76	De.					51.3135.230-00 SA FZ		
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Ersatz für		Ersetzt durch				



Diese Unterlage darf weder kopiert, noch dritten Personen mitgeteilt, noch anderweitig mißbräuchlich benutzt werden.

Kennzeichen	Benennung	Sach-Nr.	Format	Elektrische Werte Bemerkungen
Bu 1				
...	ne paraît pas erscheinen nicht			
Bu 50				
Bu 51	Prise HF HF-Buchse Spinner, BN 7406	5L 4511.001-97		2-50Ω
Bu 52	comme wie Bu 51			
C 1				
...	ne paraît pas erscheinen nicht			
C 50				
C 51	Condensat.en forme de disque Scheibenkondensator RIG, NPO/IB Ss 5 U	5M 5222.110-73		9,1pF ±0,25pF 500V-
C 52	comme wie C 51			

				ZZ 4		Vervielf. Poses Nr.
				Filtre d'harmoniques Oberwellenfilter		Liste besteht aus... 2. Blatt
				zum 20-W-UKW-Verstärker V3135/1-3		Blatt Nr. 1
				vers l'amplificateur OUC 20 W		Arbeitspause Nr.
01	FZ hinzu	16.276	Dr.	51.3135.250-00 SA FZ		Format 4
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Ersatz für		Ersetzt durch



Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
 dritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
 weilig mißbräuchlich benutzt werden.

1	2	3		4
Kenn- zeichen	Benennung	Sach-Nr.	For- mat	Elektrische Werte Bemerkungen
C 53	Condensat. en forme de disque Scheibenkondensator RIG, NPO/IB Ss 5U	5M 5222.110-75		3,3pF $\pm 25$ pF 500V-
C 54	Condensat. en forme de disque Scheibenkondensator RIG, NPO/IB Ss 5 U	5M 5222.110-73		9,1pF $\pm 0,25$ pF 500V-
C 55	comme wie C 54			
C 56	comme wie C 54			
C 57	comme wie C 54			
C 58	Condensat. en forme de disque Scheibenkondensator RIG, NPO/IB Ss 8 U	5M 5222.110-74		12pF $\pm 2,5$ % 500V-
C 59	comme wie C 58			
L 1 ... L 50	ne paraît pas erscheinen nicht			
L 51	Bobine de filtre Filterspule	51.7386.086-00 BV		
L 52	Bobine de filtre Filterspule	51.7386.087-00 BV		
		voir également hierzu gehört: 51.3135.250-00WFP		

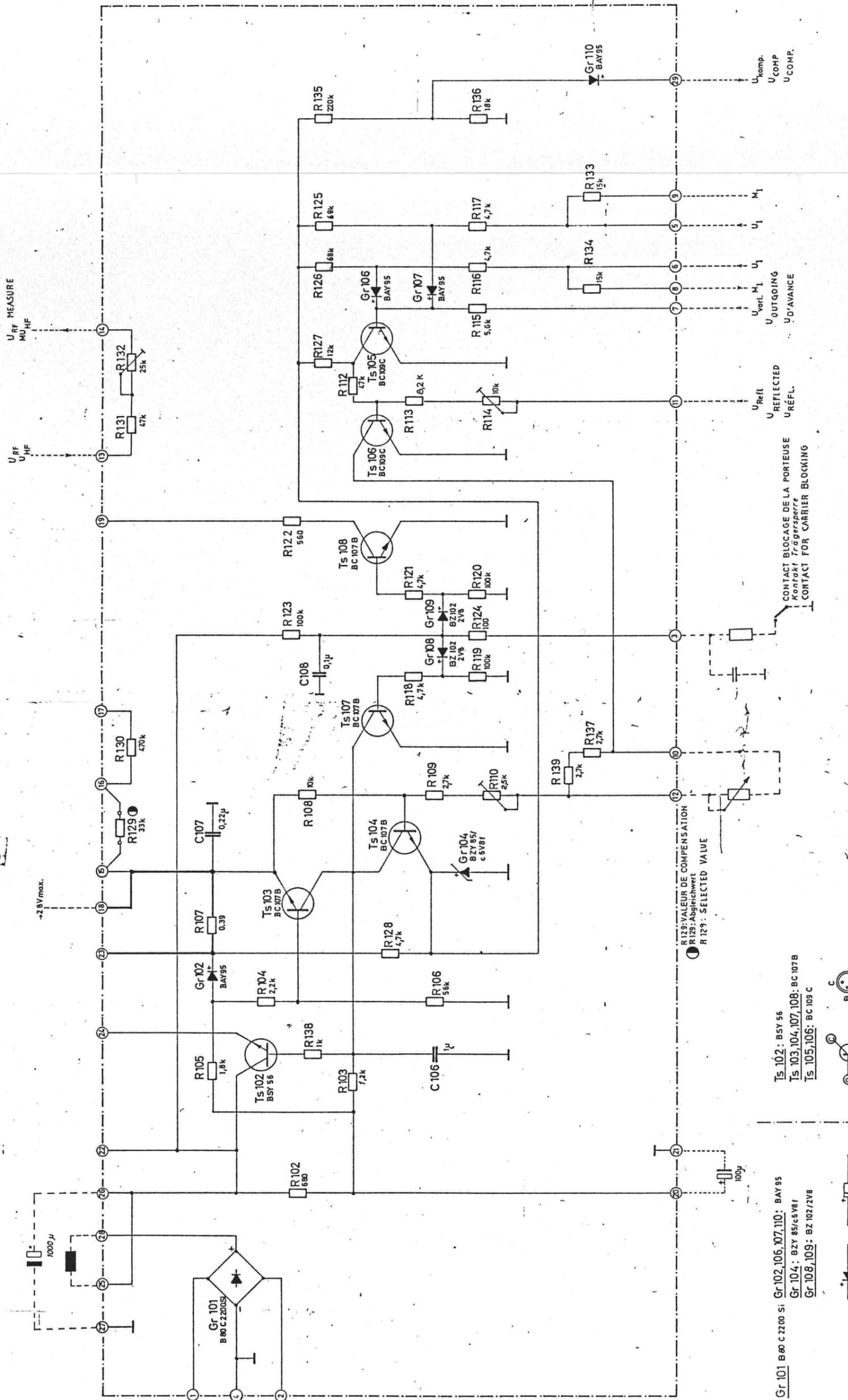
						Vervielf. Pausen Nr.	
						Liste besteht aus...-Blatt	
						Blatt Nr. 2	
						Arbeitspause Nr.	
01	FZ hinzu	16.2.76	Stl.	TELEFUNKEN			51.3135.250-00 SA FZ
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Ersatz für		Ersetzt durch	
						K	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
 dritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
 weitig mißbrüchlich benutzt werden.

1 Kenn- zeichen	2 Benennung	3 Sach-Nr.	4 Elektrische Werte Bemerkungen
C 1	Condensateur antiparasites Störschutzkonden- sator ERO; Fn 325E1	5L 5282.001-05	0,025µF + 2x2500pF 220/250 V <sup>~</sup>
C 2	comme wie C 1		
C 3	Condensateur Kf Kf-Kondensator Eromet; 85 Hb MKT 1822- 410/0	5L 5241.026-64	0,1µF ± 20% 100V-
L 1	Self a haute frequence Hochfrequenz-Drossel Jahre, Bf 72.3	5L 5051.002-15	22 µH
L 2	comme wie L 1		
L 3	comme wie L 1		
L 4	comme wie L 1		
R 1	Résistance carbone Schichtwiderstand	RC 07 GF 471 J 5N 5102.002-65	470Ω ±5% 0,25 W nach MIL-R-11 selon
		Voir également hierzu gehört: 51.3135.260-00 W <sup>2</sup>	4

						Vervielf. Passen Nr.	
		69	Tag	Name		Liste besteht aus 1 Blatt	
		Bearb.	4.2.	Dreyer		Blatt	
		Gepr.	5.2.	Bunick		Nr.	
		Norm.	6.2.			Arbeitspause Nr.	
b	FZ hinzu	16.2.76	Dff.			51.3135.260-00 SA FZ	
a	-09AE	16.1.69	H.			Format 4	
Ausgabe	Änderung	Tag	Name	Ersatz für		Ersetzt durch	

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
 dritter Personen mitgeteilt, noch ander-  
 weis in irgendeiner Weise benutzt werden.



- Gr 101 B 80 C 2200 Si
- Gr 102, 106, 107, 110 BAY 95
- Gr 104, 108, 109 BZY 85/c 5V8I
- Gr 105, 106, 108, 109 BC 109 C
- Ts 102, 104, 107, 108, 110 BC 107 B
- Ts 103, 104, 107, 108, 110 BC 107 B
- Ts 105, 106, 108, 109 BC 109 C

R 125: VALEUR DE COMPENSATION  
 R 125: Abgleichwert  
 R 129: SELECTED VALUE

CONTACT BLOCAGE DE LA PORTEUSE  
 Kontakt Trägersperre  
 CONTACT FOR CARRIER BLOCKING

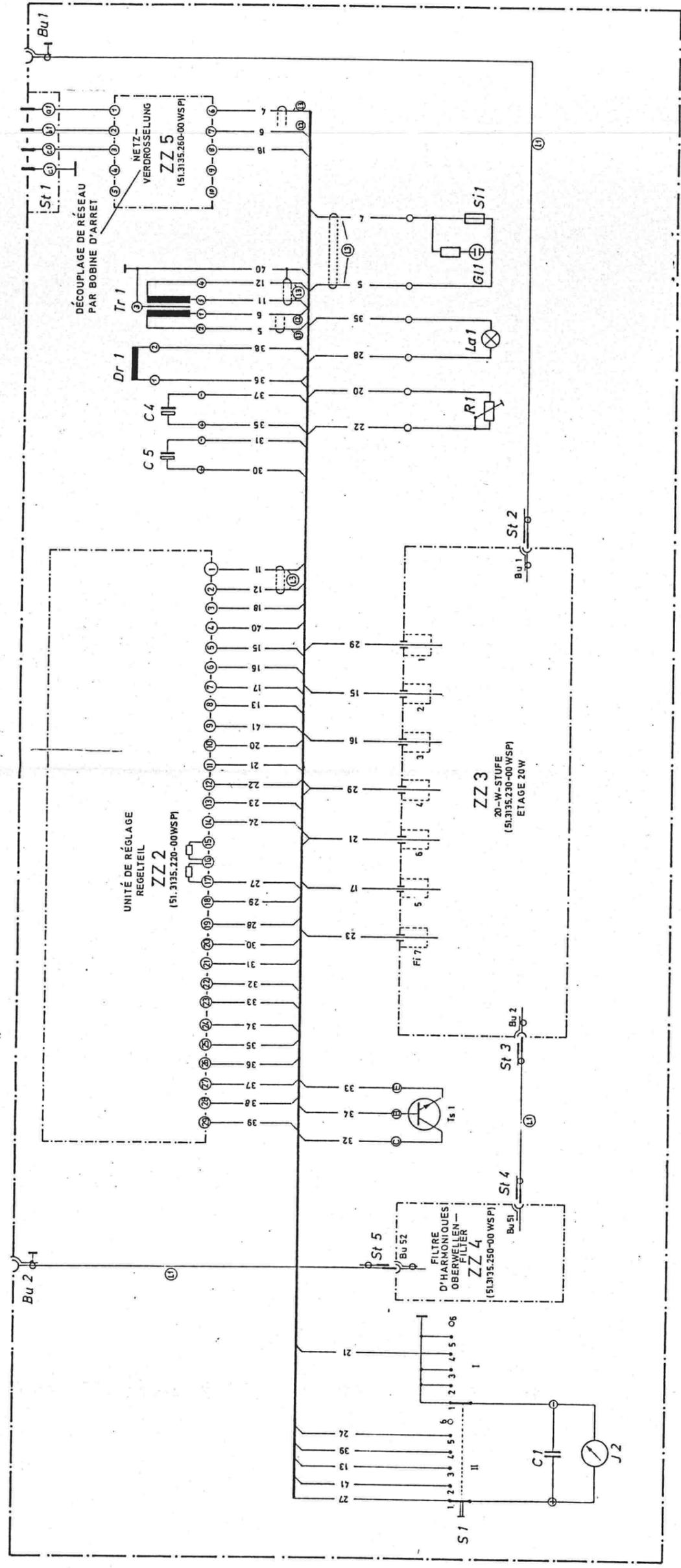
Unité de réglage  
 REGULATOR SECTION

Frühjahr		Name		T-Nr.	
1969	Datum	1969	1969	1969	1969
Bearb.	4.3.	Bearb.	4.3.	Bearb.	4.3.
Gepr.	5.3.	Gepr.	5.3.	Gepr.	5.3.
Norm	6.3.	Norm	6.3.	Norm	6.3.
e	FZ 1124	16.2.72	Sa		
d	- 25 AE	19.2.71	Q		
c	- 22 AE	4.12.70	Q		
b	- 18 AE	7.1.70	Q		
a	- 12 AE	10.1.69	Q		

Regelteil

51.3135.220-00WSP+EL FZ

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
 in irgendeiner Weise vervielfältigt werden.  
 Reproduktionen sind ausdrücklich untersagt.  
 Alle Rechte vorbehalten. Die hierin enthaltenen  
 Angaben sind ohne Gewähr. Die Firma ist nicht  
 für Schäden an den Anlagen verantwortlich.  
 1983/1984



REPÈRE: SANS  
 Kennzeichen: ohne  
 Schaltmaterial: LW-C28(7)U HF-Kabel RG 58 C/U  
 PIÈCES DÉTACHÉES CÂBLE HF

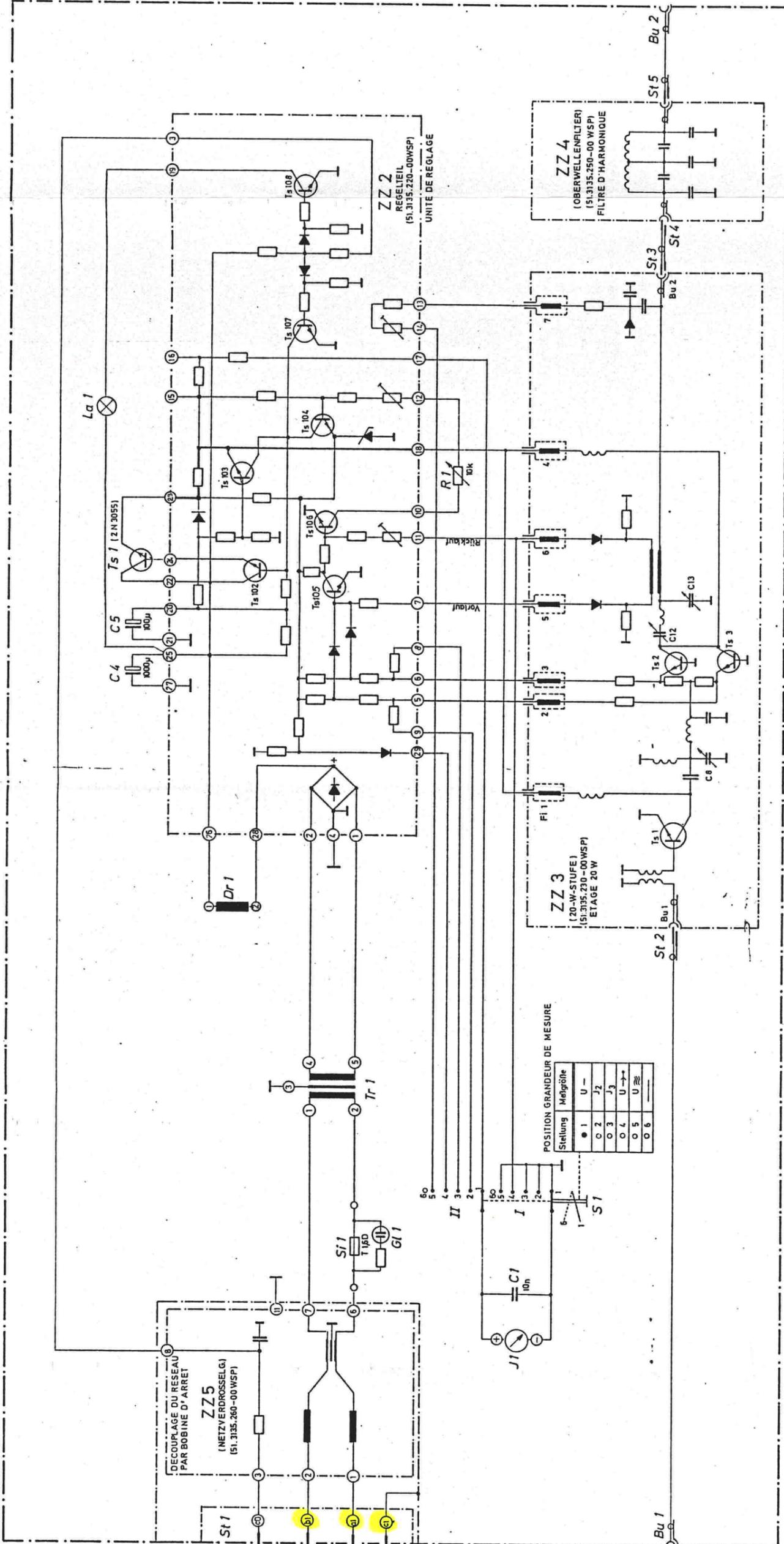
L1 | L2 | L3  
 MW-C24(7)U | 2x MW-C24(7)SJ

Cablage du tiroir vers l'amplificateur OUC 20 W

Freigebl. Nr.	1983	Datum	Name	Maßstab
51.3135.230-00 WSP	5.3	11.03.83	Regelteil	Einschub - Verkabelung
51.3135.220-00 WSP	5.3	11.03.83	Netz-Verdrosselung	zum 20-W-UKW-Verstärker V 3135/1-F
51.3135.250-00 WSP	5.3	11.03.83	Filter	51.3135.200-00 WSP Bl.2FZ

Blatt-Nr. 1

Diese Unterlage darf weder kopiert, noch  
 dritten Personen mitgeteilt, noch ander-  
 weisig missbräuchlich benutzt werden.



EN FAIT PARTIE BL. 2 (CABLAGE DU TIROIR)  
 hierzu gehört Bl. 2 (Einschub-Verkabelung) Amplificateur OUC 20W

Freigelegene Anschlüsse	1969	Datum	Nome
	Bearb.	4.3.	Agnewitz
	Gepr.	5.3.	H. B. B. B.
	Norm	6.3.	

Blatt-Nr.	Blatt-Nr.
51.3135.200-00 WSP	51.3135.200-00 WSP
Bl. 1FZ	Bl. 1FZ

20-W-UKW-Verstärker  
 V 3135/1.../3