

V 714.0

Regelverstärker

2. geänderte Auflage

DEUTSCHE POST - RUNDFUNK- UND FERNSEHTECHNISCHES ZENTRALAMT

Berlin-Adlershof, Aagastraße

Regelverstärker V 714.0

0.	<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
1.	<u>Beschreibung</u>	2
1.1.	Verwendungszweck	2
1.1.1.	Mikrofonverstärker	2
1.1.2.	Betriebspegelbegrenzer	2
1.1.3.	Festfrequenzgenerator	2
1.2.	Aufbau	2
1.3.	Arbeits- und Wirkungsweise	3
1.3.1.	Vorverstärker	3
1.3.2.	Regelstufe	3
1.3.3.	Ausgangsverstärker	4
1.3.4.	Regelspannungsverstärker	4
1.3.5.	Betriebsspannungsstabilisierung	4
1.3.6.	Betriebsarten	5
1.4.	Technische Daten	5
1.4.1.	Elektrische Kenndaten	5
1.4.2.	Stromversorgung	7
1.4.3.	Elektrischer Schutzgrad	7
1.4.4.	Klimatische Bedingungen	7
2.	<u>Bedienungsanleitung</u>	7
2.1.	Montagevorschrift	7
2.2.	Bedienungsablauf	7
3.	<u>Instandhaltungsanleitung</u>	8
3.1.	Prüf- und Meßanweisung	8
3.1.1.	Sichtkontrolle	8
3.1.2.	Elektrische Vorprüfung und Abgleich	8
3.1.2.1.	Arbeitspunkte und Stromaufnahme	8
3.1.2.2.	Isolationswiderstand Eingang/Null Volt	9
3.1.2.3.	Verstärkung	9
3.1.2.4.	Phasenlage	9
3.1.2.5.	Regelkurve	9
3.1.2.6.	Klirrfaktorminimum	9
3.1.2.7.	Einregelzeit	9
3.1.2.8.	Ausregelzeit	10
3.1.2.8.1.	Ausregelzeit nach einer kurzzeitigen Pegelerhöhung mit einer Dauer von ≈ 10 ms	10
3.1.2.8.2.	Ausregelzeit nach einer Pegelerhöhung mit einer Dauer von > 1 s	11
3.1.3.	Elektrische Endprüfung	11
3.1.3.1.	Ausgangspegel in Abhängigkeit vom Eingangspegel	12
3.1.3.2.	Amplitudenfrequenzgang (bezogen auf 1 kHz)	12
3.1.3.3.	Nichtlineare Verzerrungen	12
3.1.3.4.	Eingangsunsymmetriedämpfung	12
3.1.3.5.	Betrag des Eingangswiderstandes	13
3.1.3.6.	Betrag des Ausgangswiderstandes	13
3.1.3.7.	Störspannungen (absolut)	13
3.1.3.8.	Betriebsart "Generator"	13

3.2.	Wartungs- und Pflegevorschrift	13
3.3.	Reparaturhinweise	13
3.4.	Schalteilliste	14

4.	<u>Leiterplatten</u>
5.	<u>Stromlaufplan</u>
6.	<u>Übersichtsplan</u>

1. Beschreibung

1.1. Verwendungszweck

Der Regelverstärker V 714.0 besitzt Begrenzercharakteristik. Bei einer Eingangspegeländerung von 40 dB bleibt im Regelbereich der Ausgangspegel in den Grenzen von +3 dBm ... +7 dBm.

Der Eingang des Regelverstärkers V 714.0 ist symmetrisch, der Ausgang unsymmetrisch. Es kann jedoch extern ein Ausgangsübertrager (z.B. 1 AÜ 35) nachgeschaltet werden. Durch entsprechende Beschaltung der Anschlußbuchsenleiste läßt der Regelverstärker V 714.0 drei verschiedene Betriebsarten zu (s. Übersichtsplan).

1.1.1. Mikrofonverstärker

Im Gerätesystem für Konferenzproduktion wird der Regelverstärker V 714.0 als Mikrofonverstärker eingesetzt. Die maximale Verstärkung kann wahlweise 86 dB oder 66 dB betragen. Es ist auch analog zum Mikrofonbegrenzerverstärker V 700.0 ein Einsatz in Kommandowegen möglich. Gegenüber dem Mikrofonbegrenzerverstärker V 700.0 ist der Regelverstärker V 714.0 für die Verarbeitung des gesamten Tonfrequenzbereiches (40 Hz ... 15 kHz) ausgelegt. Die äußeren Abmessungen und die Anschlußkontaktleiste entsprechen denen des Mikrofonbegrenzerverstärkers V 700.0. Durch zusätzliche Belegung von Anschlußkontakten beim Regelverstärker V 714.0 kann ein Austausch jedoch nicht ohne weiteres erfolgen.

1.1.2. Betriebspegelbegrenzer

In dieser Betriebsart beträgt die maximale Verstärkung 16 dB und der maximal zulässige Eingangspegel +20 dBm.

Durch einen extern (zwischen den Kontakten 7 und 11) einschleifbaren Widerstand kann die Verstärkung bis auf 0 dB (bei $\approx 120 \text{ k}\Omega$) reduziert werden.

1.1.3. Festfrequenzgenerator

Bei dieser Beschaltungsvariante arbeitet der Regelverstärker V 714.0 als RC-Generator. Durch entsprechende Wahl der angeschalteten Kapazitätswerte kann eine Frequenz im Bereich von 100 Hz ... 10 kHz erzeugt werden. Der Ausgangspegel beträgt $+(5,5 \pm 1) \text{ dBm}$.

1.2. Aufbau

Der Regelverstärker V 714.0 ist ein Kartenbaustein entsprechend Werk-Standard RFZ 507 23 Bl. 6, mit den Abmessungen 95 mm x 110 mm.

Maximale Höhe der Bauelemente	35 mm
Aufreihabstand	45 mm
Masse	230 g

Er besteht aus zwei Leiterkarten, die über Abstandssäulen miteinander verschraubt sind. Die elektrische Verbindung erfolgt über eine interne 12-polige Zeibina-Steckverbindung.

Die erste Leiterkarte wird beim Einschoben des Bausteines in einen Kartenrahmen von den Führungsschienen aufgenommen. Sie trägt die 24-polige Anschlußsteckerleiste. Auf ihr sind der Eingangsübertrager, der Vorverstärker, die Regelstufe sowie die Betriebsspannungsstabilisierung untergebracht. Die zweite, kleinere Leiterkarte enthält den Ausgangsverstärker und den Regelspannungsverstärker.

Auswechselbare Teile:

Sicherung G-Schmelzeinsatz F 125 TGL 0-41571

Zeichnungssatz: 121.282

1.3. Arbeits- und Wirkungsweise

Die Schaltung des Regelverstärkers V 714.0 läßt sich in fünf Funktionsgruppen unterteilen:

1. Vorverstärker
2. Regelstufe
3. Ausgangsverstärker
4. Regelspannungsverstärker
5. Betriebsspannungsstabilisierung.

1.3.1. Vorverstärker

Der Vorverstärker enthält die Transistorstufen T1 und T2. Durch die Kombination von pnp- und npn-Transistor wird bei galvanischer Kopplung ein stabiler Arbeitspunkt der Stufen und eine hohe Aussteuerbarkeit erzielt. Um einen großen Störspannungsabstand zu gewährleisten, kommen rauscharme Transistortypen zum Einsatz.

Der Eingangsübertrager mit einem Übersetzungsverhältnis $U = 1 : 6$ dient der Rauschanpassung. Bei einer Verstärkung des Vorverstärkers von 33 dB wird ein Fremdpegel von ≤ -118 dBm, bezogen auf den Eingang, mit Sicherheit eingehalten.

1.3.2. Regelstufe

Die Regelstufe enthält den Operationsverstärker IS 1 (B 109 c), den Stellttransistor (MOS-FET) T 7 sowie die Transistoren T 5 und T 6. Der Operationsverstärker IS 1 wird als invertierender Verstärker mit dem Stellttransistor T 7 im Gegenkopplungskreis betrieben. Bei gesperrtem T 7 ist die maximale Verstärkung vorhanden. Mit abnehmendem Drain-Source-Widerstand (R_{DS}) entsteht eine Verstärkungsminderung zunächst durch Zunahme des Gegenkopplungsgrades und, wenn R_{DS} von T 7 kleiner als R 20 wird, durch Spannungsteilung. Mittels unterschiedlicher Vorwiderstände (R 9, R 12) läßt sich die Grundverstärkung der Regelstufe variieren. Ist nur R 12 wirksam, beträgt die Grundverstärkung der Regelstufe 20 dB, wird zusätzlich R 9 eingeschaltet, erfolgt eine Verringerung der Verstärkung um 20 dB. Die Widerstände R 21 (C 5 dient zur Gleichspannungspotentialtrennung) und R 22 bilden zusammen mit dem Signalweg über IS 1 eine Brückenschaltung. Diese Anordnung bewirkt eine Linearisierung der von T 7 abhängigen Steuerkennlinie der Regelstufe.

Die Parameter des als Stellt transistor eingesetzten MOS-FET vom Typ SM 104 unterliegen sehr starken Exemplarstreuungen, was u. a. sehr unterschiedliche Werte bei den nichtlinearen Verzerrungen zur Folge haben kann. Es macht sich deshalb ein individueller Abgleich auf Verzerrungsminimum erforderlich. Dazu wird ein Teil der am Drain von T 7 anliegenden Wechselspannung (Abgriff von R 11) über T 5 und T 6 sowie C 11, C 12 und R 24 rückwirkungsfrei dem Gate zugeführt.

Die Kondensatoren C 11, C 12 und der Widerstand R 26 bilden gleichzeitig die Speicherschaltung für die Regelspannung.

Eine Potentialänderung am Gate von T 7 in positiver Richtung (Entladung von C 11, C 12) bedeutet eine Verstärkungsminderung (Einregelvorgang), eine Potentialänderung in negativer Richtung (Aufladung von C 11, C 12) bedeutet eine Verstärkungszunahme (Ausregelvorgang). Für einen Ausregelvorgang nach einer kurzzeitigen Pegelerhöhung sind im wesentlichen C 12 und R 26 bestimmend (relativ kleine Zeitkonstante), während bei einem Ausregelvorgang nach einer länger andauernden Pegelerhöhung C 11 und R 25 bzw. R 30 wirksam werden (relativ große Zeitkonstante).

Diese Zeitkonstantenkombination bewirkt, daß einerseits bei kurzen Pegelspitzen keine merkliche Senkung des mittleren Signalpegels erfolgt, und daß andererseits während kürzerer Signalpausen noch keine störende Anhebung des Geräuschpegels auftritt.

1.3.3. Ausgangsverstärker

Zum Ausgangsverstärker (eine dem Verstärkerbaustein V 710.1d entsprechende Schaltung) gehören die Transistoren T 8, T 12, T 13 und T 14. Die Ankopplung an die Regelstufe geschieht galvanisch. Damit sich dabei eine symmetrische Aussteuerung der Endstufe (T 13, T 14) ergibt, erfolgt durch R 28 eine Arbeitspunktverschiebung.

Die Betriebsverstärkung des Ausgangsverstärkers liegt etwa bei 33 dB. Mit R 36 wird die Einstellung der Gesamtverstärkung des Regelverstärkers V 714.0 vorgenommen.

1.3.4. Regelspannungsverstärker

Der Regelspannungsverstärker besteht aus den Transistorstufen T 10, T 11 und T 15.

Der Eingang des Regelspannungsverstärkers ist im Betriebsfall über R 52 mit dem Ausgang des Ausgangsverstärkers verbunden (Verbindung zwischen den Kontakten 16 und 17 der Anschlußbuchsenleiste). T 15 liefert die für eine Zweiweggleichrichtung erforderlichen gegenphasigen Teilspannungen. Zur Gleichrichtung dienen die Dioden Gr 4 und Gr 5, T 10 und T 11 bilden einen Gleichspannungsverstärker, dessen Ausgangsspannung über Gr 3 und R 27 der Speicherschaltung der Regelstufe zugeführt wird.

Mit dem Schichtdrehwiderstand R 43 ist eine Anpassung an die jeweilige Schwellspannung und mit dem Schichtdrehwiderstand R 32 eine Anpassung an die jeweilige Steilheit des als Stellt transistor T 7 eingesetzten Transistorexemplares möglich.

1.3.5. Betriebsspannungsstabilisierung

Um den Einfluß von Versorgungsspannungsschwankungen auf die Regelstufe und auf den Gleichspannungsverstärkerteil im Regelspannungsverstärker auszuschalten, ist für diese Baugruppen eine Stabilisierung der Betriebsspannung erforderlich. Zur Stabilisierungsschaltung gehören die Transistoren T 3 und T 4 sowie die Z-Dioden Gr 1 und Gr 2. Die Z-Diode Gr 1 dient zur Erzeugung einer Referenzspannung, die am Emitter von T 4 anliegt. Über den Spannungsteiler R 14, R 16 liegt die Ist-Spannung an der Basis von T 4. Der Transistor T 4 steuert den Transistor T 3, an dessen Kollektor die stabilisierte Spannung zur Verfügung steht.

Ausgangspegel bei Eingangspegel
im Regelbereich

Mikrofonverstärker	+6 dBm \pm 1 -3 dBm
Betriebspegelbegrenzer	-6 dBm \pm 1 -3 dBm
Generator	+ 5,5 dBm \pm 1 dBm

Verstärkung, maximal

Mikrofonverstärker, Kontakte 11-12 gebrückt	86 dB \pm 1 dB
offen	66 dB \pm 2 dB
Betriebspegelbegrenzer	16 dB \pm 2 dB

Amplitudenfrequenzgang im Bereich 40 Hz ... 15 kHz

Mikrofonverstärker	\pm 1 dB
Betriebspegelbegrenzer	\pm 1 dB
Generator	\pm 1 dB

bei 200 kHz

Mikrofonverstärker	-20 dB
Betriebspegelbegrenzer	-10 dB

Klirrfaktor bei Eingangspegel
15 dB über Regeleinsatzpunkt

bei 60 Hz

Mikrofonverstärker	\leq 3 %
Betriebspegelbegrenzer	\leq 3 %

bei 1000 Hz

Mikrofonverstärker	\leq 0,6 %
Betriebspegelbegrenzer	\leq 0,6 %
Generator	\leq 2 %

bei 5000 Hz

Mikrofonverstärker	\leq 0,6 %
Betriebspegelbegrenzer	\leq 0,6 %

Fremdpegel (auf den Eingang bezogen)

Mikrofonverstärker	\leq -118 dBm
Betriebspegelbegrenzer	\leq -78 dBm

Geräuschpegel

(auf den Eingang bezogen)

Mikrofonverstärker	\leq -118 dBm
Betriebspegelbegrenzer	\leq -76 dBm

Einregelzeit

(bezogen auf einen Eingangspegelsprung
von + 10 dB im Eingangspegelbereich von
10 dB ... 30 dB über Regeleinsatzpunkt)

Mikrofonverstärker	\leq 3 ms
Betriebspegelbegrenzer	\leq 3 ms

Ausregelzeit

(bezogen auf einen Eingangspegelsprung von -10 dB im Eingangspegelbereich von 10 dB ... 30 dB über Regeleinsatzpunkt) nach einer 10-dB-Pegelerhöhung von ≈ 10 ms

Mikrofonverstärker	40 ms \pm 20 ms
Betriebspegelbegrenzer	40 ms \pm 20 ms

nach einer 10-dB-Pegelerhöhung von ≈ 1 s bei den Kontakten 14-21 gebrückt

Mikrofonverstärker	1 s \pm 0,5 s
Betriebspegelbegrenzer	1 s \pm 0,5 s

bei den Kontakten 14-21 offen

Mikrofonverstärker	4 s \pm 2 s
Betriebspegelbegrenzer	4 s \pm 2 s

Generatorfrequenz

bei 0,0145 μ F zwischen den Kontakten 12-13 und 0,094 μ F zwischen den Kontakten 13-15

1 kHz \pm 0,1 kHz

1.4.2. Stromversorgung

Betriebsgleichspannung
(Pluspol geerdet)
Stromaufnahme

(24 \pm 1) V
 ≈ 40 mA

1.4.3. Elektrischer Schutzgrad

Gefahrlose Technik

1.4.4. Klimatische Bedingungen

Einsatzklasse

-15/+45/+35/80//— 2

2. Bedienungsanleitung

2.1. Montagevorschrift

Der Regelverstärker V 714.0 wird in einem Aufnahmerahmen für Tischeinbau entsprechend Werk-Standard RFZ 507 23 Bl. 1 und 2 oder für Gestelleinbau entsprechend Werk-Standard RFZ 507 23 Bl. 3 und 4 betrieben. Dabei ist gegen benachbarte Geräte eine beiderseitige Abschirmung durch Schirmbleche oder Abschirmkarten (RFZ-Zeichn.-Nr. 112.64/14) erforderlich.

2.2. Bedienungsablauf

Die Inbetriebnahme des Regelverstärkers V 714.0 erfolgt durch Einschieben in einen Aufnahmerahmen mit einer der vorgesehenen Betriebsart entsprechend beschalteten 24-poligen Zeibina-Buchsenleiste.

Eine weitere Bedienung im betriebsmäßigen Einsatz erfolgt nicht.

3. Instandhaltungsanleitung

3.1. Prüf- und Meßanweisung

3.1.1. Sichtkontrolle

Aufbau, Lötstellen, Polung von Elektrolytkondensatoren und Dioden.

3.1.2. Elektrische Vorprüfung und Abgleich

Als Bezugspotential für alle Messungen dient das Null-Volt-Potential. Abgleich und Prüfung erfolgen bei einer Betriebsspannung $-U_B = 24 \text{ V}$. Hinsichtlich der Beschaltung der Anschlußbuchsenleiste wird bei den einzelnen Punkten auf den jeweils zutreffenden Fall entsprechend Anlage 1 verwiesen.

Erforderliche Meß- und Prüfgeräte:

- 1 Tonfrequenzgenerator (GF 71 o.ä.)
- 1 Dämpfungsglied 40 dB
- 1 Röhrenvoltmeter (MV 20)
- 1 Anschlußadapter
- 1 Abschlußwiderstand 300 Ω
- 1 Stromversorgungsgerät 24 V, $\approx 50 \text{ mA}$
- 1 Oszillograf (zweckmäßig Speicheroszillograf)
- 1 elektronischer NF-Kurzzeitschalter
- 1 Universalmesser (UNI 9)
- 1 Megohmmeter
- 1 Klirrfaktormeßgerät (3013, PMZ 8)

3.1.2.1. Arbeitspunkte und Stromaufnahme

Eine Arbeitspunkteinstellung erfolgt nicht. Alle Arbeitspunkte sind durch die Dimensionierung der Schaltung festgelegt. Bei Abweichungen über die angegebenen Toleranzen hinaus liegt ein Fehler vor, der vor der Weiterführung der Prüfung zu beseitigen ist. Es ist zu beachten, daß von der Spannung an 11^x außer der Kollektorspannung T 15 alle anderen Spannungen abhängen.

Beschaltung "A"

Spannung an 11^x	2)	- 18 ... -20,5 V
Spannung an 10	1)	-8,5 ... -11 V
Spannung an 15		-6,5 ... -10,5 V
Spannung an Kollektor T 13		-8 ... -10 V
Spannung an Kollektor T 15		-5 ... -7 V
Stromaufnahme		< 40 mA ($\approx 32 \text{ mA}$)

- 1) Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf den entsprechenden Kontakt der Anschlußsteckverbindung (24-polige Zeibinaleiste).
- 2) Die mit einem x gekennzeichneten Zahlen beziehen sich auf den entsprechenden Kontakt der internen Steckverbindung (12-polige Zeibinaleiste).

3.1.2.2. Isolationswiderstand Eingang/Null Volt

Messung bei Beschaltung "H" >10 MOhm
Messung bei Beschaltung "J" >10 MOhm
Meßspannung 100 V Gleichspannung

3.1.2.3. Verstärkung

Beschaltung "B"

Eingangspegel: -80 dBm
R 43 : rechter Anschlag

Vorverstärker	Pegel an 10	-48,5 ... -46 dBm	
Vorverstärker und Regelstufe	Pegel an 15	-30 ... -26 dBm	
Gesamtgerät	Pegel an 19	+ 6 dBm	mit R 36 einstellen

3.1.2.4. Phasenlage

Beschaltung "C"

Bei Verbindung von Kontakt 2 mit Null Volt muß gleiche Phasenlage zwischen Eingang und Ausgang bestehen. (Tritt Gegenphasigkeit auf, liegt ein Fehler im Eingangsübertrager vor.)

3.1.2.5. Regelkurve

Beschaltung "C"

R 32, R 43 zunächst auf rechten Anschlag

Eingangspegel	Ausgangspegel	einstellen mit
- 75 dBm	+4 dBm	R 43
-40 dBm	+6 dBm	R 32

Einstellvorgänge abwechselnd wiederholen

3.1.2.6. Klirrfaktorminimum

Beschaltung "C"

Eingangspegel	$k_{1000 \text{ min}}$	einstellen mit
-65 dBm	< 0,6 %	R 11

3.1.2.7. Einregelzeit

Beschaltung "G"

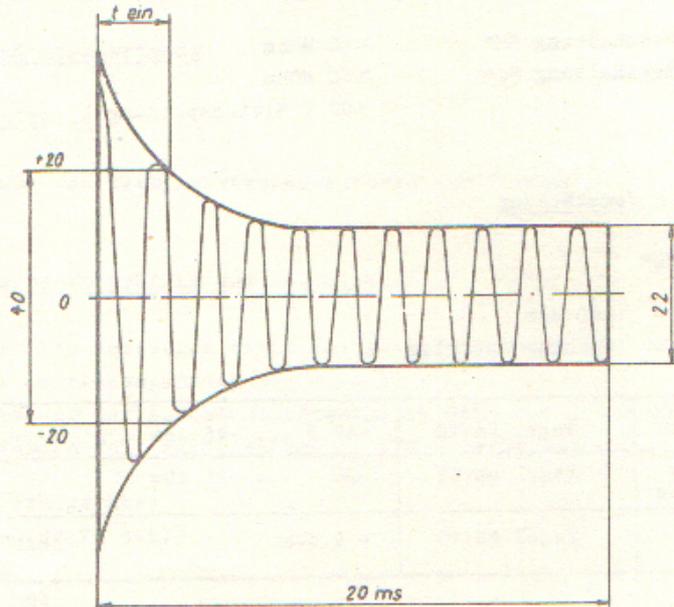
Bei einem Eingangspegelsprung von -70 dBm

auf -60 dBm und von -60 dBm auf -50 dBm

$$t_{\text{ein}} \leq 3 \text{ ms}$$

(Bei Überschreitung ist eventuell R 27 zu verringern)

Oszillografische Auswertung:

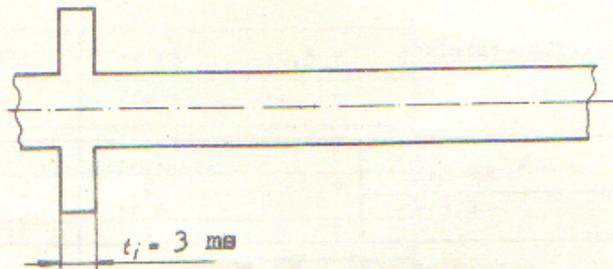


3.1.2.8. Ausregelzeit

Die Messung erfolgt jeweils bei einem Eingangspegelsprung von -50 dBm auf -60 dBm und von -60 dBm auf -70 dBm.

3.1.2.8.1. Ausregelzeit nach einer kurzzeitigen Pegelerhöhung mit einer Dauer von ≈ 10 ms

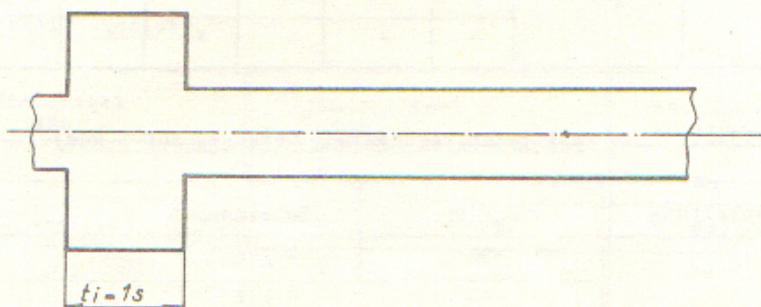
Beschaltung "F" $40 \text{ ms} \pm 20 \text{ ms}$
(eventuell erforderlicher Abgleich durch Verändern von R 26)
Eingangsimpulsform (10-dB-Pegelsprung):



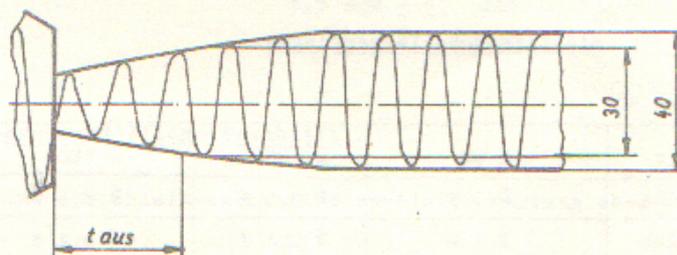
3.1.2.8.2. Ausregelzeit nach einer Pegelerhöhung mit einer Dauer von >1 s

Beschaltung "F" $4 \text{ s} \pm 2 \text{ s}$
(eventuell erforderlicher Abgleich durch Verändern von R 25)

Beschaltung "G" $1 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}$
(eventuell erforderlicher Abgleich durch Verändern von R 30)
Eingangsimpulsform (10-dB-Pegelsprung):



Oszillografische Auswertung:



3.1.3. Elektrische Endprüfung

Meßverfahren nach RFZ-Standard 551 01 und TGL 200-7107

Erforderliche Meßgeräte:

- 1 Tonfrequenzgenerator (GF 11)
- 1 Röhrenvoltmeter (MV 20)
- 1 Geräuschspannungsmesser (GSM 2d)
- 1 Oszillograf (EO 1/77 U, EO 174 A)
- 1 Klirrfaktormeßgerät (3013, PMZ 8)
- 1 5-kHz-Rechteckgenerator
- 1 Symmetriermeßglied $2 \times 0,022 \mu\text{F}$
- 1 Abschlußwiderstand 300 Ohm
- 1 Anschlußadapter
- 1 Meßwiderstand 1 k Ω
- 1 Stromversorgungsgerät 24 V, $\geq 50 \text{ mA}$

3.1.3.1. Ausgangspegel in Abhängigkeit vom Eingangspegel

Beschaltung	L_E /dBm	-90	-80	-70	-60	-40	-20	-10	+20
C	L_A /dBm	-4 ± 1	$+4 \pm 1$	x	x	$+6 \pm 1$	x	x	x
							x	x	x
D	L_A /dBm	x	x	-4 ± 2	$+4 \pm 1$	x	$+6 \pm 1$	x	x
		x	x					x	x
E	L_A /dBm	x	x	x	x	x	-4 ± 2	$+4 \pm 1$	$+6 \pm 1$
		x	x	x	x	x			

3.1.3.2. Amplitudenfrequenzgang (bezogen auf 1 kHz)

Beschaltung	L_E /dBm	Toleranz/dB
C	-90	$\leq \pm 1$
	-40	$\leq \pm 1$
D	-70	$\leq \pm 1$
	-20	$\leq \pm 1$
E	-20	$\leq \pm 1$
	+20	$\leq \pm 1$

3.1.3.3. Nichtlineare Verzerrungen

Beschaltung "C"

Klirrfaktor	k 60	k 1000	k 5000
$L_E = -65$ dBm	≤ 3 %	$\leq 0,6$ %	$\leq 0,6$ %
$L_E = -45$ dBm	≤ 1 %	$\leq 0,4$ %	$\leq 0,4$ %

3.1.3.4. Eingangunsymmetriedämpfung

Die Messung erfolgt mit 5 kHz Rechteckspannung.
 Einspeisung gleichphasig auf beide Eingangsadern über jeweils 0,022 μ F. Pegelmessung mit GSM 2d in Stellung : "Geräuschspannung Rundfunkleitung"
 Meßart: "Ü DIN"

Beschaltung	L_E /dBm	L_A /dBm
K	-40	≤ -20
L	0	≤ -20

3.1.3.5. Betrag des Eingangswiderstandes

Die Messung kann entfallen, wenn Amplitudenfrequenzgang und Eingangsunsymmetriedämpfung in Ordnung sind.

3.1.3.6. Betrag des Ausgangswiderstandes

Beschaltung "M"

3.1.3.7. Störpegel (absolut)

Beschaltung	Fremdpegel dBm	Geräuschpegel dBm	bei Ist-Wert der Verstärkung/dB
H	≤ -33	≤ -33	86
I	$\leq -50; -52; -54$	$\leq -50; -52; -54$	64; 66; 68
J	$\leq -60; -62; -64$	$\leq -58; -60; -62$	14; 16; 18

3.1.3.8. Betriebsart "Generator"

Beschaltung "N"

(Toleranz der Kapazitätswerte = $\pm 2\%$)

Frequenz: 1 kHz \pm 0,1 kHz
Ausgangspegel: 5,5 dBm \pm 1 dBm
Klirrfaktor: $\leq 2\%$

3.2. Wartungs- und Pflegevorschrift

Das Gerät enthält keine Verschleißteile. Eine spezielle Wartung oder Pflege ist daher nicht erforderlich.

Bei abweichendem Betriebsverhalten ist eine messtechnische Überprüfung und ggf. eine Reparatur durchzuführen.

3.3. Reparaturhinweise

Zeigen sich bei einer Kontrolle der Arbeitspunkte bzw. der Verstärkung bei Betriebsspannungsstabilisierung, Vorverstärker oder Regelstufe unzulässige Abweichungen, sind diese Messungen bei entfernter Leiterplatte 2 zu wiederholen, um eventuelle Rückwirkungen von Ausgangs- oder Regelspannungsverstärker auszuschließen.

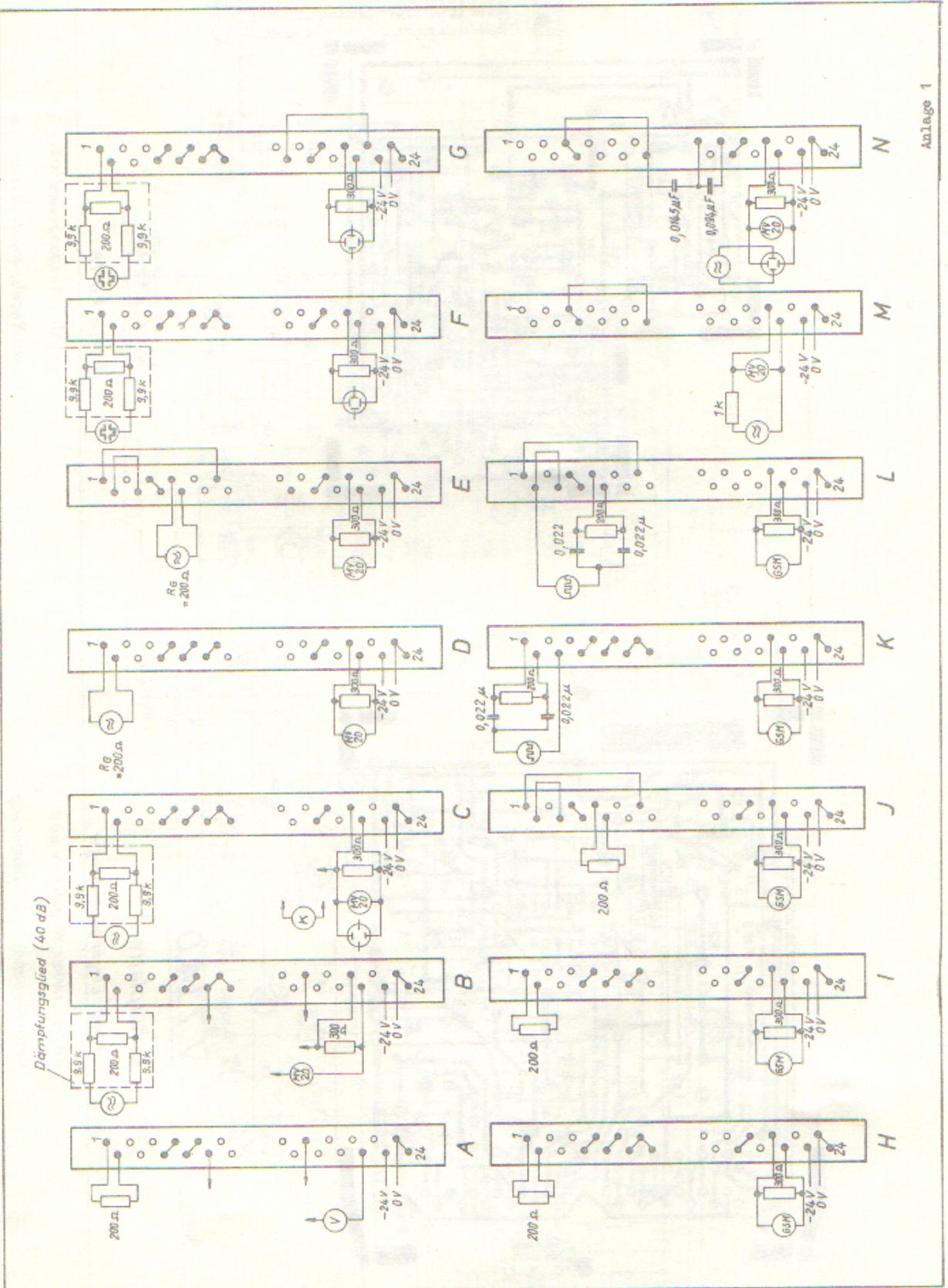
3.4. Schaltteilliste

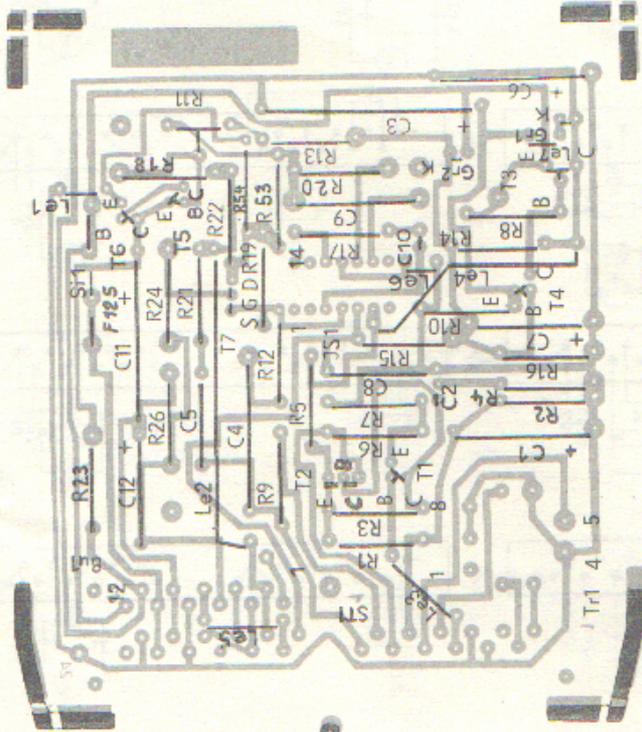
Kurz- bez.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr. und Bemerkungen
-	<u>Regelverstärker V 714.0</u>	Zeichnungs-Nr. 121.282	
Bu 1	Buchsenleiste	Ez 12 AgPd 30-562	TGL 200-3604 (490-)
C 1	T-Kondensator	47/15	TGL 200-8519 (614-a57)
C 2	Kondensator	EDVU-N 470-180/5	TGL 24100 (734-75 J)
C 3	Elektrolyt-Kondensator	22/25	TGL 7198 (613-22.1)
C 4	MKL3-Kondensator	2,2/63	TGL 10793 (673-79)
C 5	MKL3-Kondensator	0,47/63	TGL 10793 (673-75)
C 6	Elektrolyt-Kondensator	2,2/63	TGL 7198 (613-26.21)
C 7	T-Kondensator	22/15	TGL 200-8519 (614-a56)
C 8	KT-Kondensator	1500/10/160	TGL 200-8424 (659-a09.1 K)
C 9	Kondensator	RDPL-N150-220/2-160	TGL 24098 (730-57 G)
C 10	Kondensator	EDVU-V-1,5/20	TGL 24100 (734-126 M)
C 11	Elektrolyt-Kondensator	10/10	TGL 7198 (613-c09)
C 12	T-Kondensator	2,2/15	TGL 200-8519 (614-a53)
C 13	T-Kondensator	47/15	TGL 200-8519 (614-a57)
C 14	Kondensator	RDPL-N150-220/2-160	TGL 24098 (730-57 G)
C 15	Kondensator	EDVU-N1500-470/5	TGL 24100 (734-109 J)
C 16	Kondensator	EDVU-V-1,0/20	TGL 24100 (734-123 M)
C 17	Elektrolyt-Kondensator	2,2/25	TGL 7198 (613-21.3)
C 18	Elektrolyt-Kondensator	2,2/25	TGL 7198 (613-21.3)
C 19	Elektrolyt-Kondensator	220/25	TGL 7198 (613-c26) is
C 20	Elektrolyt-Kondensator	470/16	TGL 7198 (613-a21) is
C 21	Elektrolyt-Kondensator	4,7/40	TGL 26629 (613-a143)
C 22	KT-Kondensator	1000/10/160	TGL 200-8424 (659-a09 K)
C 23	KT-Kondensator	100/10/630	TGL 200-8424 (659-a39 K)
Gr 1	Z-Diode	SZX 21/12L2/4	TGL 27338
Gr 2	Z-Diode	SZX 21/20L2/4	TGL 27338
Gr 3	Diode	SAY 17L2/4	TGL 25184
Gr 4	Diode	SAY 17L2/4	TGL 25184
Gr 5	Diode	SAY 17L2/4	TGL 25184
IS 1	Schaltkreis	B 109	TGL 28873 vor Einbau auf Rauschen prüfen
R 1	Schichtwiderstand	100 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-121 J)
R 2	Schichtwiderstand	12 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-99 J)
R 3	Schichtwiderstand	8,2 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-95 J)
R 4	Schichtwiderstand	1,5 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-77 J)
R 5	Schichtwiderstand	1,2 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-75 J)
R 6	Schichtwiderstand	6,8 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728 (1026-93 F)
R 7	Schichtwiderstand	1 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728 (1026-73 F)
R 8	Schichtwiderstand	5,6 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-91 J)
R 9	Schichtwiderstand	18 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-103 J)
R 10	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-81 J)
R 11	Schichtdrehwiderstand	P-100 k 1-1-554	TGL 11886 (765-a10)
R 12	Schichtwiderstand	5,6 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728 (1026-91 F)
R 13	Schichtwiderstand	27 k 5 % 250.311	TGL 8728 (1021-107 J)
R 14	Schichtwiderstand	10 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728 (1026-97 F)

Kurz- bez.	Benennung	Elektrische Werte		Sach-Nr. und Bemerkungen	
R 15	Schichtwiderstand	10 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-97 J)
R 16	Schichtwiderstand	6,8 k	1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-93 F)
R 17	Schichtwiderstand	1,5 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-77 J)
R 18	Schichtwiderstand	47 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-113 J)
R 19	Schichtwiderstand	56 k	1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-115 F)
R 20	Schichtwiderstand	8,2 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-95 J)
R 21	Schichtwiderstand	27 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-107 J)
R 22	Schichtwiderstand	1,8 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J)
R 23	Schichtwiderstand	2,2 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)
R 24	Schichtwiderstand	220 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-129 J)
R 25	Schichtwiderstand	3,3 M10	% 65.413	TGL 4616	(861-157 K) 1)
R 26	Schichtwiderstand	15 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-101 J) 1)
R 27	Schichtwiderstand	18 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-103 J) 1)
R 28	Schichtwiderstand	56 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-115 J)
R 29	Schichtwiderstand	120 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-51 J)
R 30	Schichtwiderstand	1,5 M	5 % 25.311	TGL 8728	(1016-149 J) 1)
R 31	Schichtwiderstand	6,8 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-93 J)
R 32	Schichtdrehwiderstand	P-2,5k	1-1-554	TGL 11886	(765-a05 h)
R 33	Thermistor	TNM 39 k	4113.4-4249.00		(908-)
R 34	Schichtwiderstand	330	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-61 J)
R 35	Schichtwiderstand	27 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-107 J)
R 36	Schichtdrehwiderstand	P-1 k	1-1-554	TGL 11886	(765-a04 h)
R 37	Schichtwiderstand	82	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-47 J)
R 38	Schichtwiderstand	270	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-59 J)
R 39	Schichtwiderstand	18 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-103 J)
R 40	Schichtwiderstand	270	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-59 J)
R 41	Schichtwiderstand	2,2 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)
R 42	Schichtwiderstand	100 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-121 J)
R 43	Schichtdrehwiderstand	P-2,5 k	1-1-554	TGL 11886	(765-a05 h)
R 44	Schichtwiderstand	15 k	1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-101 F)
R 45	Schichtwiderstand	15 k	1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-101 F)
R 46	Schichtwiderstand	10 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-97 J)
R 47	Schichtwiderstand	2,2 k	1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-81 F)
R 48	Schichtwiderstand	2,2 k	1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-81 F)
R 49	Schichtwiderstand	39	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-39 J)
R 50	Schichtwiderstand	39 k	1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-111 F)
R 51	Schichtwiderstand	82 k	1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-119 F)
R 52	Schichtwiderstand	6,8 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-93 J)
R 53	Schichtwiderstand	330	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-61 J)
R 54	Schichtwiderstand	22 k	5 % 250.311	TGL 8728	(1021-105 J)
St 1	Steckerleiste	Az 24	AgPd 30-562	TGL 200-3604	(490-183)
St 2	Steckerleiste	Bz 12	AgPd 30-562	TGL 200-3604	(490-)
Si 1	G-Schmelzeinsatz	F 125		TGL O-41571	

1) Abgleichwert

<u>Kurz- bez.</u>	<u>Benennung</u>	<u>Elektrische Werte</u>	<u>Sach-Nr. und Bemerkungen</u>
T 1	Transistor	BC 179 B	Import (VR Polen)
T 2	Transistor	SC 239 F	
T 3	Transistor	SF 126 D	TGL 200-8439
T 4	Transistor	BC 179 B	Import (VR Polen)
T 5	Transistor	SF 137 C	TGL 200-8140
T 6	Transistor	BC 179 B	Import (VR Polen)
T 7	Transistor	SM 104	TGL 24742
T 8	Transistor	BC 179 B	Import (VR Polen)
T 10	Transistor	BC 179 B	Import (VR Polen)
T 11	Transistor	SF 137 C	TGL 200-8140
T 12	Transistor	SC 239 F	
T 13	Transistor	SF 126 C	TGL 200-8439
T 14	Transistor	SF 126 C	TGL 200-8439
T 15	Transistor	SF 137 C	TGL 200-8140
Tr 1	Eingangsübertrager, kompl.	113.329 (1 EU 45)	





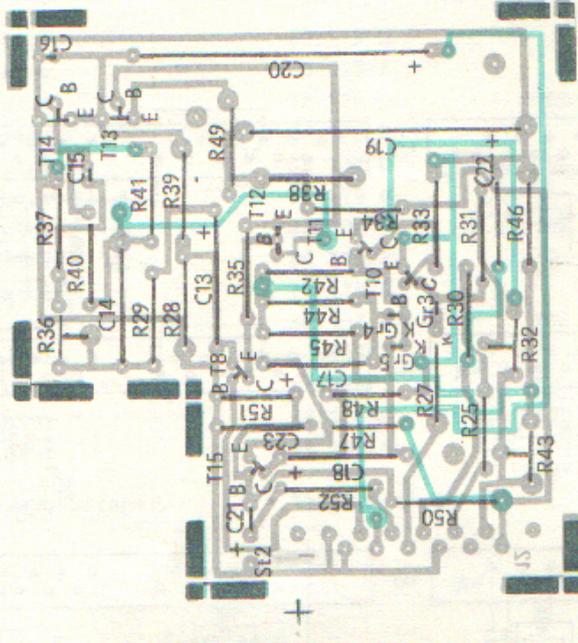
V714.0

Leiterplatte

enthält: Eingangsüberträger

Vorverstärker, Regelstufe und

Betriebsspannungsstabilisierung

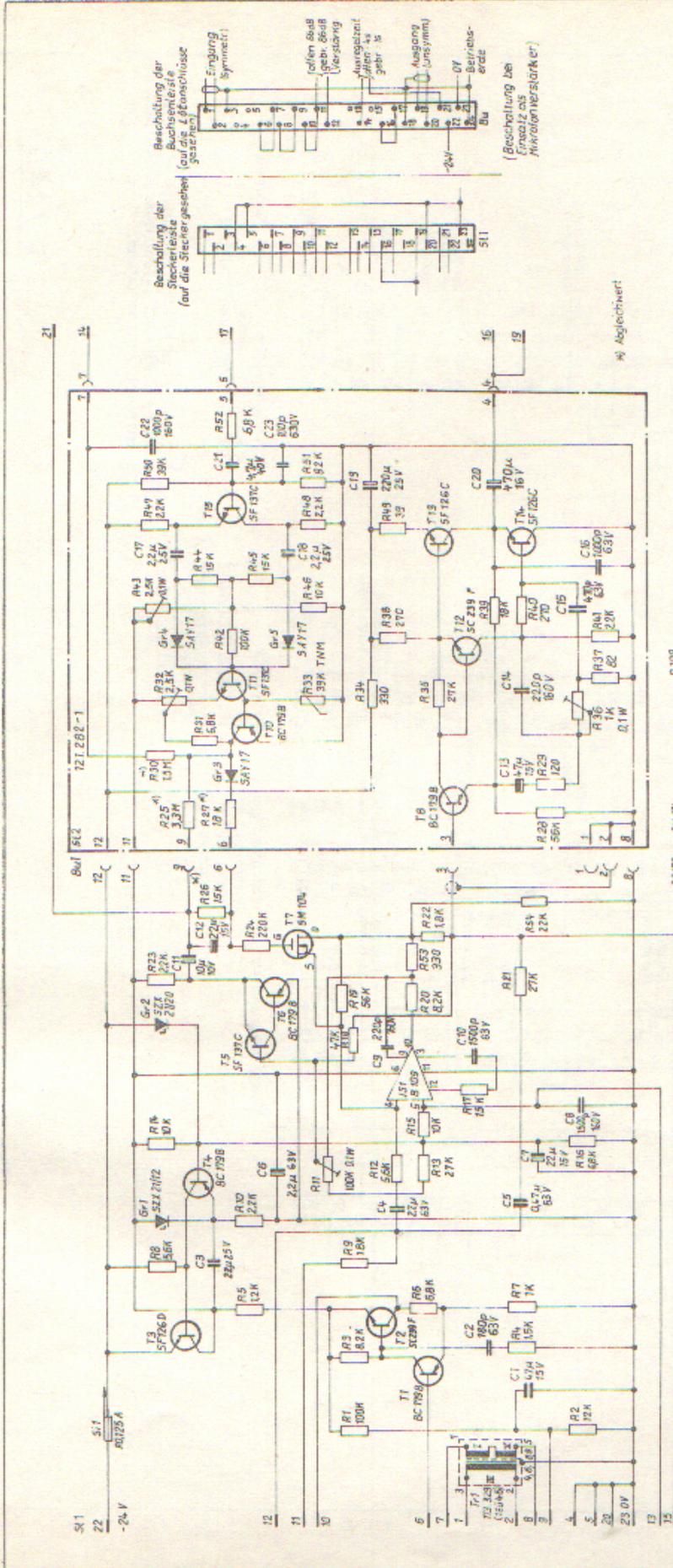


V714.0

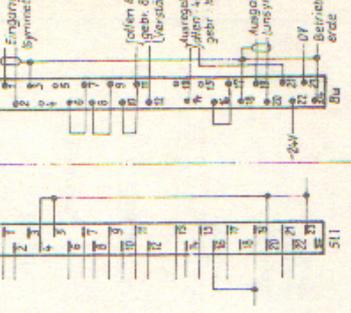
Leiterkarte

enthält: Ausgangsverstärker

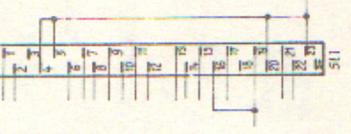
und Regelspannungsverstärker



Bezeichnung der Buchstaben (auf die Steckplätze geschaut)



Bezeichnung der Steckplätze (auf die Stecker gesehen)



(Bezeichnung bei Einsatz als Mikromersterker)

*) Abgleichwert

V 7140

Stromlaufplan

- SC 233 F 5 C
 - SF 136, SF 137 B C
 - SM 50 SA 117 SZX 21 A K
 - D 5 S D 5 S
 - B 109 B 109
- alle Widerstände 0,125 W

S1

22

-24V

12

11

10

6

7

1

2

3

4

5

23,0V

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

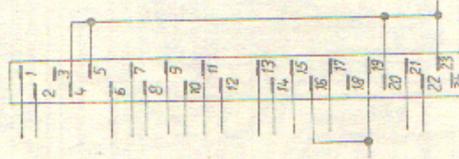
255

256

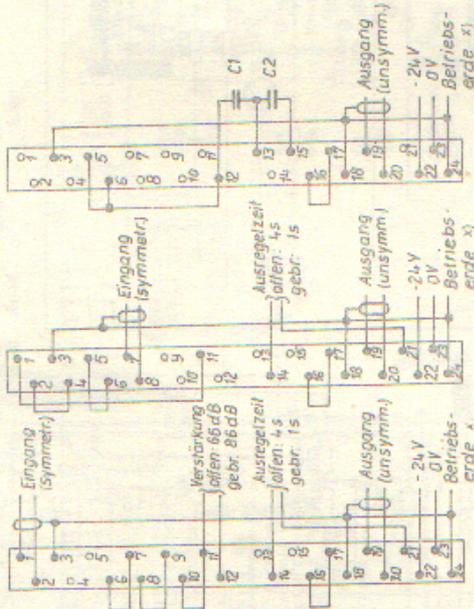
257

258

Beschaltung der Steckerleiste
(auf die Stecker gesehen)



Beschaltung der Buchsenleiste
(auf die Lötanschlüsse gesehen)

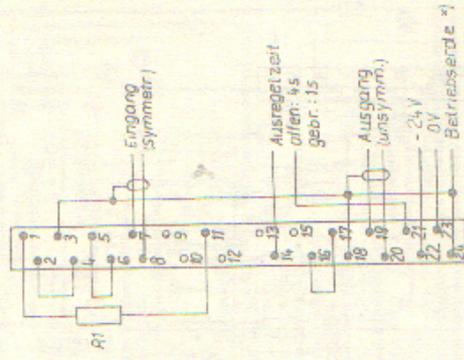


Mikrofonverstärker

Betriebspegelbegrenzer mit maximal 16 dB Verstärkung

Generator

f (kHz)	C1 (μF)	C2 (μF)
15	0,00015	0,0094
10	0,00015	0,0094
1	0,0145	0,094
0,1	0,16	0,94



Betriebspegelbegrenzer mit maximaler Verstärkung < 16 dB (0 dB Verstärkung bei $R_f = 20\text{ k}\Omega$)

x) Bei Einsatz des V714.0 in Tonsignalweg sind die Kontakte 23 (0V) und 24 (Betriebserde) an der Buchsenleiste zu verbinden.

V714.0

Übersichtsplan