V 713/1d

Regelverstärker

DEUTSCHE POST - RUNDFUNK- UND FERNSEHTECHNISCHES ZENTRALAMT
Berlin-Adlershof, Agastraße

Berlin, den 23. 9. 1974

Gerätebeschreibung

Regelverstärker V 713/1 d

0. Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Beschreibung	3
1.1.	Verwendungszweck	3
1.1.1.	Anwendungsmöglichkeiten und Eigenschaften	3
1.1.2.	Lieferumfang	4
1.2.	Aufbau	4
1.3.	Arbeits- und Wirkungsweise	5
1.3.1.	Prinzipielle Wirkungsweise	5
1.3.2.	Schaltungserläuterungen	6
1.3.2.1.	Regelstufe	6
1.3.2.2.	NF-Ausgangsverstärker	7
1.3.2.3.	Regelspannungsverstärker und -gleichrichter	7
1.3.2.4.	Regelspannungsbewertung	8
1.3.2.5.	Gleichstromverstärker	8
1.3.2.6.	Anzeigeschaltung	9
1.3.2.7.	Spannungstabilisierung	9
1.4.	Technische Daten	9
1.4.1.	Mechanische Kennwerte	9
1.4.2.	Klimatische Bedingungen	10
1.4.3.	Elektrische Bedingungen	10
1.4.3.1.	Anschlußbedingungen	10
1.4.3.2.	Elektrische Daten	11
1.4.3.3.	Störeinflüsse	13
1.4.3.4.	Erzeugte Störungen	13
1.4.3.5.	Spezielle Bedingungen	14
2.	Bedienungsanleitung	15
2.1.	Inbetriebnahme	15
2.2.	Bedienungsablauf	16
2.2.1.	Bedienelemente am V 713/1d	16
2.2.2.	Bedienelemente am F 713/1c	16
2.2.3.	Kontrollinstrument	16
2.2.4.	Betriebsarten	177
2.2.5.	Pegelwahlschalter	17
2.2.6.	Ein- und Ausregelzeiten	17
2.2.7.	Regeleinsatzpunkt und Kompressionsgrad	17
2.2.8.	Stereobetrieb	17
2.2.9.	Funktionskontrolle und Korrekturmöglichkeiten	18
2.2.9.1.	Regelkurve mit K = 1	18
2.2.9.2.	Regelkurve mit K = 2	18
2.2.9.3.	Stereokopplung	18
2.2.9.4.	Anzeigeschaltung	19
3.	Instandhaltungsanleitung	19
3.1.	Prüf- und Meßanweisung	19
3.1.1.	Erforderliche Meßgeräte	20

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

3.1.2.	Vorprüfung	20
3.1.3.	Anschlußbedingungen	20
3.1.4.	Wechselspannungsverstärker	20
3.1.4.1.	Arbeitspunkteinstellung	20
3.1.4.2.	Funktionskontrolle der Wechselspannungsverstärker	20
3.1.5.	Stabilisierungsschaltung	21
3.1.6.	Einstellen der Regelkennlinien	21
3.1.7.	Symmetrie der Regelstufe	22
3.1.8.	Anzeigeschaltung	23
3.1.9.	Stereobetrieb	23
3.1.10.	Einregelzeiten	23
3.1.11.	Ausregelzeiten	23
3.1.12.	Betriebsart FM	24
3.2.	Wartungs- und Pflegevorschrift	24
3.3.	Reparaturhinweise	24
4.	Schaltteillisten	25
5.	Abbildungen	31 - 37
6.	Stromlaufplan	

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

1. Beschreibung

1.1. Verwendungszweck

1.1.1. Anwendungsmöglichkeiten und Eigenschaften

Der Regelverstärker V 713/1d wird in Tonregieanlagen als Dynamikkompressor und zum Schutz gegen Übersteuerungen eingesetzt. Diesen beiden Aufgaben entsprechend setzt sich die Übertragungscharakteristik aus einem Kompressions- und einem Begrenzungsbereich zusammen.

Unter Begrenzung soll verstanden werden, daß bei einer Erhöhung des Eingangspegels über den Begrenzungseinsatzpunkt hinaus der Ausgangspegel konstant bleibt, ohne daß dabei die nichtlinearen Verzerrungen unzulässige Werte annehmen. Bei allen Betriebsarten des Gerätes ist ein Begrenzungsbereich von 12 dB als Übersteuerungsschutz vorhanden.

In Stellung Begrenzung arbeitet das Gerät unterhalb des Begrenzungseinsatzpunktes wie ein normaler Verstärker mit K = 1 ($K = \frac{\angle L \text{ eing dB}}{\angle L \text{ ausg dB}}$).

Der Begrenzungseinsatzpunkt kann jedoch bis zu 20 dB nach kleineren Eingangspegeln hin verschoben werden, so daß sich ein maximaler Begrenzungsbereich von 32 dB einstellen läßt.

In Stellung Kompression kann mit K = 2 eine Dynamikkompression von maximal 20 dB erfolgen, d. h. einer Eingangspegeländerung von 40 dB entspricht eine Ausgangspegeländerung von 20 dB. Der Kompressionseinsatzpunkt kann ebenfalls kontinuierlich verschoben bzw. der Kompressionsbereich verkleinert werden.

Ein Pegelwahlschalter ermöglicht den Einsatz des Gerätes bei Nennpegeln von +6 dBm, 0 dBm, -6 dBm und -12 dBm.

Die Ein- und Ausregelzeiten sind zwischen 0,5 ... 3 ms bzw. 0,035 ... 6 s umschaltbar. Es ist die wahlweise Einschaltung einer UKW-FM-Preemphasisbewertung in den Regelspannungsweg möglich, darüber hinaus kann über entsprechende Kontakte der Messerleiste ein externes Filter eingeschleift werden.

Zur Überwachung der Funktion des V 713/1d können ein oder auch zwei Kontrollinstrumente gleichzeitig (Doppellichtzeigerinstrument J 713/1 und /oder Zeigerinstrument J 736/1c) an einen Regelverstärker angeschlossen werden.

Bei dem Einsatz von zwei Regelverstärkern in zugeordneten Stereokanälen besteht die Möglichkeit, die Regelspannungen beider Geräte so zusammenzuschalten, daß der höher ausgesteuerte Kanal die Regelung beider Geräte bestimmt.

Für den Betrieb des V 713/1d ist- wie auch für den Vorgängertyp V 713/1c - das Bediengerät F 713/1c erforderlich.

Die Betätigungsorgane für Kompressionsgradumschaltung und Kompressions- bzw. Begrenzungseinsatzpunkteinstellung sind in diesem Bediengerät F 713/1c untergebracht.

Die Kopplung zweier V 713/1d im Stereofall und die Anschaltung der Kontrollinstrumente erfolgen ebenfalls von den Bediengeräten aus.

kostenloser Download von www.radiomuseum.de

1.1.2. Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehört nur der Regelverstärker V 713/1d. Das Bediengerät F 713/1c muß gesondert bestellt werden. Als Ergänzungsgeräte können die Kontrollinstrumente bestellt werden

J 713/1 (Doppellichtzeigerinstrument)
J 736/1c (Zeigerinstrument)

1.2. Aufbau

Der Regelverstärker V 713/1d ist ein Teileinschubgerät (2/4) entsprechend Werkstandard RFZ 507 02 mit den

Abmessungen	Breite	Höhe	Tiefe	
	239	100	275	mm

Masse	etwa 4,3 kg
Zeichnungssatz	122.81/1d

Auf der Frontplatte befinden sich von links nach rechts

Schalter S 3	Einstellung der Betriebsart Durchgeschaltet, Normal, NF oder externes Filter
Schalter S 2	Einstellung der Einregelzeit
Schalter S 1	Pegelwahlschalter
Schalter S 4	Einstellung der Ausregelzeit
rechts unten	Sicherung Si 1

Nach Abnahme der Frontplatte sind folgende Steller zugänglich

R 6, R 7, R 8, R 9	Einstellung der Regelkurve
R 10	Einstellung der Regelspannung
R 11, R 12, R 13, R 14	Einstellung der Anzeige

Abb. 1 zeigt die Vorderansicht des Gerätes bei abgenommener Frontplatte.
Für die elektrischen Anschlüsse sind auf der Rückseite zwei 26 polige Messerleisten (St C und St D) vorgesehen (A 26 TGL 103 95)

Erdung

An den Messerkontakt C a13 (Chassis) ist die Betriebserde anzuschließen.

Chassis und Null-Volt (C a3) sind innerhalb des Gerätes verbunden.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

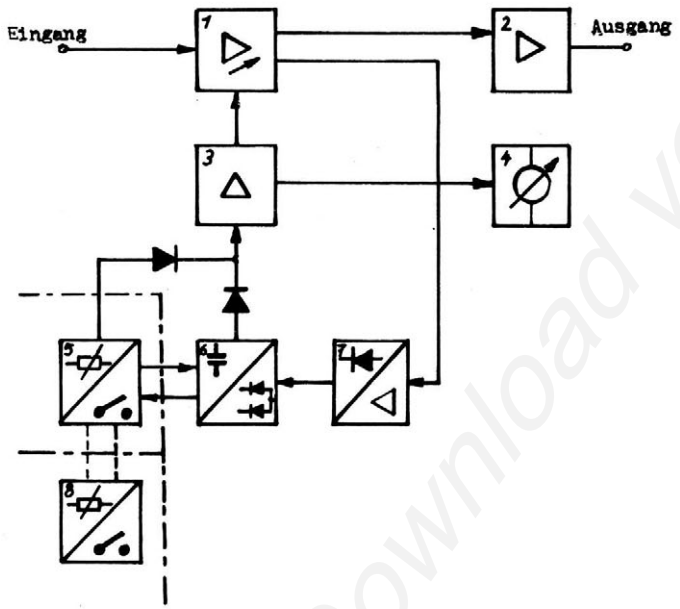
Innerer Aufbau

An der Vorderseite des Chassis sind die oben genannten Schalter und Steller sowie die Sicherung befestigt.
Die elektrische Schaltung des V 713/1d ist auf zwei Leiterkarten untergebracht, die in einer waagerechten Ebene nebeneinander im Gerät angeordnet sind.
Die linke Leiterplatte (Lp 2) enthält den NF-Ausgangsverstärker, den Regelspannungsverstärker und die Anzeigeschaltung.
Die rechte Leiterkarte (Lp 1) enthält die Regelstufe mit dem Eingangsübertrager, die Schaltung zur Regelspannungsbewertung, den Gleichstromverstärker und die Schaltung zur Stabilisierung der Betriebsspannung.

1.3. Arbeits- und Wirkungsweise

1.3.1. Prinzipielle Wirkungsweise

Das Blockschaltbild zeigt das prinzipielle Zusammenwirken der einzelnen Funktionseinheiten, aus denen sich die Schaltung des V 713/1d zusammensetzt.



1 = Regelstufe
2 = NF-Ausg.-Verst.
3 = Gleichstromverst.
4 = Anzeigeschaltung
5 = F 713/1c
6 = Regelspannungsbewertung
7 = Regelspannungsverstärker und -gleichrichter
8 = F 713/1c (zweiter Kanal bei Stereo)

Abb. 2 Blockschaltbild

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Das NF-Signal wird vom Eingang über die Regelstufe (1) und den NF-Ausgangsverstärker (2) dem Ausgang des Gerätes zugeführt. Hinter der Regelstufe wird eine Regelspannung entnommen, die durch den Regelspannungsverstärker verstärkt und dann gleichgerichtet wird (7). Diese gleichgerichtete Spannung erfährt eine Bewertung (6) - Logarithmierung bei Kompression, Spannungsvergleich bei Begrenzung. In der Baugruppe 6 befindet sich ferner der die Ein- und Ausregelzeiten bestimmende Speicherkondensator C 11. Die bewertete Regelspannung steuert dann nach nochmaliger Verstärkung (3) die Verstärkung des NF-Signals in der Regelstufe. Die Umschaltung zwischen Kompression und Begrenzung erfolgt im Bediengerät F 713/1c (5), ebenso die Einstellung des Regeleinsatzpunktes.

1.3.2. Schaltungserläuterungen

1.3.2.1. Regelstufe (Lp 1)

Das Eingangssignal gelangt über eine HF-Sperre (Dr 1) und den (Eingangs-) Pegelwahlschalter mit den Schalterebenen S 1/Ia, S 1/Ib und S 1/IIb auf den Eingangsübertrager (Tr 1) der Regelstufe. Der Eingangsübertrager setzt den Pegel um 20 dB herab, da die Regelstufe nur entsprechend kleine Eingangspegel verzerrungsarm verarbeiten kann. Die Regelstufe mit den Transistoren T 1 und T 2 und dem Übertrager Tr 2 ist als Gegentaktschaltung aufgebaut. Über die Mittelanzapfung der Sekundärwicklung des Eingangsübertragers Tr 1 wird den Basen von T 1 und T 2 die Spannung zur Steuerung der Verstärkung zugeführt. Die Größe dieser Spannung bestimmt die Arbeitspunkte und damit auch die Verstärkung von T 1 und T 2.

Durch das Einfügen der Germanium-Dioden Gr 1 und Gr 2 in die Emitterkreise der Transistoren T 1 und T 2 erhalten deren Eingangskennlinien einen ähnlichen Verlauf, wie er bei Germanium-Transistoren vorhanden ist. Ohne diese Maßnahme müßte zur Vermeidung unzulässiger nichtlinearer Verzerrungen der Eingangspegel der Regelstufe stärker herabgesetzt werden, was eine Verringerung des Störspannungsabstandes bedeuten würde.

Um Verschiebungen des Arbeitspunktes der Regelstufe infolge von Temperaturschwankungen möglichst gering zu halten, ist die Regelstufe in einen Gegenkopplungskreis des vorangehenden Gleichstromverstärkers (T 4, T 9, T 10, T 11) einbezogen.

Zusätzlich erfolgt durch T 3 und Gr 6 eine Kompensation des noch verbliebenen Temperaturganges. Um zwischen T 1, T 2 und T 3 einen guten thermischen Kontakt zu erzielen, sind diese Transistoren in einem Alu-Block untergebracht.

Zur Einstellung der Symmetrie der Regelstufe sind die Steller R 25, R 29 und R 31 vorgesehen. Durch die Kondensatoren C 1 und C 2 wird die Wechselstromgegenkopplung über R 30 und R 32 unwirksam gemacht. C 3 und C 4 verhindert das Entstehen hochfrequenter Schwingungen.

Die RC-Kombination R 40/C 5 bewirkt eine Amplitudenfrequenzgangkorrektur bei tiefen Frequenzen. Die Dioden Gr 4 und Gr 5 dienen zur Begrenzung der Einregelspitzen bei Eingangspegelsprüngen >10 dB.

kostenloser Download von www.raupenradio.de

1.3.2.2. NF-Ausgangsverstärker Lp 2

Vom Gegentaktübertrager Tr 2 gelangt das NF-Signal über den (Ausgangs-) Pegelwahlschalter S 1/II a zum Ausgangsverstärker, der es auf den erforderlichen Ausgangspegel verstärkt und über den Ausgangsübertrager Tr 3 als symmetrische Ausgangsspannung abgibt.

Der Ausgangsverstärker ist als dreistufiger galvanisch gekoppelter Verstärker aufgebaut - Verstärkung etwa 22 dB.

Die Transistoren T 15 und T 16 werden in Emitterschaltung betrieben, T 17 arbeitet als Impedanzwandler (Kollektorschaltung), und T 18 wirkt als Emitterwiderstand für T 17.

Die Arbeitspunkteinstellung erfolgt aus Stabilitätsgründen über eine Gleichstromgegenkopplung (R 93/R 85).

Durch Rückführung eines Teiles der Ausgangsspannung über C 21, R 91 und R 88 auf den Emitter von T 15 entsteht außerdem eine Wechselspannungsgegenkopplung. Mit R 88 ist die Verstärkung einstellbar. Die Diode Gr 13 verhindert bei Übersteuerung des Verstärkers (eine solche kann bei sehr großen Eingangspegelsprüngen während des Einregelvorganges trotz Begrenzung durch Gr 4 und Gr 5 auftreten) eine Arbeitspunktverschiebung. Die Diode Gr 14 dient zur Kompensation des Temperaturganges des Kollektorstromes von T 18.

Da aus Gründen der Austauschbarkeit des V 713/1d gegen den V 713/1a der Plus-Pol der Betriebsspannungsquelle als Bezugspotential dient und mit Betriebserde verbunden sein muß, sind die Sieb- und Entkopplungsglieder (R 95/C 23 und R 90/C 19) trotz Verwendung von npn-Transistoren in der Minus-Leitung angeordnet. Die Drosseln Dr 1 und Dr 2 bewirken eine Dämpfung von HF-Störspannungen, die über die angeschlossenen Leitungen auf den Eingang oder Ausgang des V 713/1d gelangen können.

1.3.2.3. Regelspannungsverstärker und -gleichrichter (Lp 2)

Ein Teil der Ausgangsspannung der Regelstufe wird an R 10 abgegriffen und dem Eingang des Regelspannungsverstärkers zugeführt.

Der Eingangstransistor T 21 arbeitet als Impedanzwandler, um für ein über die Kontakte C a10/C a9 zwischenschaltbares externes Filter zur Frequenzbewertung der Regelspannung die erforderlichen Anpassungsbedingungen zu erhalten.

Der Verstärker mit den Transistoren T 22, T 23, T 24 und T 25 entspricht in seiner Schaltung dem NF-Ausgangsverstärker. In der Stellung FM von S 3 wird durch Einschalten von C 27 in den Gegenkopplungszweig der für eine UKW-FM-Preemphasisbewertung der Regelspannung erforderliche Amplitudenfrequenzgang des Regelspannungsverstärkers realisiert. Hinter dem Ausgangsübertrager Tr 4 erfolgt die Gleichrichtung der Regelspannung in einer Brückenschaltung mit den Dioden Gr 20 bis Gr 23. Diese Dioden erhalten eine mit R 70 einstellbare Vorspannung in Durchlaßrichtung. Die gleichgerichtete Regelspannung wird der Bewertungsschaltung (Basis von T 5) zugeführt.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

1.3.2.4. Regelspannungsbewertung

Um einen vorgegebenen Kompressionsgrad zu erzielen, muß eine entsprechende Bewertung der Regelspannung erfolgen. Diese Aufgabe erfüllt der Schaltungsteil mit den Transistoren T 5, T 6, T 7, T 8 und T 26.

Im Falle K = 2 (Kompression) erfolgt durch das im Emitterkreis von T 5 liegende Netzwerk eine Logarithmierung der Regelspannung. Der Ausgangsstrom des Logarithmiernetzwerkes wird der Basis von T 7 zugeführt. Dabei ist im Kompressionsbereich T 6 gesperrt. Wenn mit steigendem Eingangspegel die Spannung am Schleifer von R 54 soweit gestiegen ist, daß über T 6 ein Emitterstrom zu fließen beginnt, wird das Logarithmierungsnetzwerk unwirksam, und der Basisstrom von T 7 wird nur über T 6 gesteuert. Damit erfolgt der Übergang in den Begrenzungsbereich.

Im Falle K= 1 (Begrenzung) wird der Widerstand R 1 im Bediengerät F 713/1c zwischen Gr 24 und das 18-V-Potential (M 7) geschaltet, dadurch kann infolge Sperrung von Gr 7 und Gr 8 T 7 nur über T 6 einen Steuerstrom erhalten, d. h. es kann keine Kompression, sondern nur Begrenzung erfolgen.
T 7 und T 8 arbeiten als Gleichstromverstärker.
Um zu gewährleisten, daß während eines Einregelvorganges bei einem Pegelsprung bis mindestens +10 dB noch keine Übersteuerung dieses Gleichstromverstärkers auftritt
- dies hätte eine Linearisierung und eine Verlängerung des Einregelvorganges zur Folge-, wird durch die Kombination aus Gr 9, C 38 und Gr 10 die Betriebsspannung für T 7 und T 8 um die Spannungsspitze erhöht, die am Emitter von T 5 durch den Pegelsprung entsteht.

Über T 8, einen der Widerstände R 66, R 67 oder R 68 (je nach der mit S 2 eingestellten Einregelzeit) und die Diode Gr 27 wird der Speicherkondensator C 11 aufgeladen.
Die Entladung von C 11 erfolgt über die Kollektorstrecke von T 26 und einen der Widerstände R 60, R 61, R 62 oder R 65 (je nach der mit S 4 eingestellten Ausregelzeit). Die an C 11 stehende Spannung gelangt über die Emitter/Basis-Diode von T 26 an die Basis von T 11. Der Basis von T 11 wird ferner eine mit R 2 im F 713/1c einstellbare Gleichspannung zugeführt, die den Regeleinsatzpunkt bestimmt. Durch die Entkopplungsdioden - Emitter/Basis-Diode von T 26 und Gr 1 im F 713/1c - wird immer nur die größere der beiden Spannungen wirksam. Ein Regelvorgang kann somit immer erst dann einsetzen, wenn die Spannung am Speicherkondensator C 11 die mit R 2 im F 713/1c eingestellte Spannung überschreitet.
Bei Unterschreitung des Regeleinsatzpunktes wird durch die Sperrung von T 26 der Entladewiderstand des C 11 abgeschaltet. C 11 kann sich dadurch nur bis zu der über Gr 1 (F 713/1c) an der Basis von T 11 anliegenden Spannung entladen. Dies verhindert eine Verlängerung der Einregelzeit, die sich ergeben würde, wenn bei Beginn eines neuen Einregelvorganges die Spannung an C 11 unter die an der Basis von T 11 stehende Spannung abgesunken wäre.

1.3.2.5. Gleichstromverstärker (Lp 1)

Zum Gleichstromverstärker gehören die Transistoren T 11, T 10, T 9 und T 4. Um einen hohen Eingangswiderstand zu erzielen - ein solcher ist erforderlich, um insbesondere die längste Ausregelzeit nicht zu beeinflussen -, arbeitet T 11 als Impedanzwandler. Zur Gewährleistung einer guten Stabilität sind zwei Gegenkopplungskreise vorgesehen. Ein Gegenkopplungskreis wird gebildet von T 9 - T 4 - T 10, der andere von T 4 -T 1/T 2.

kostenloser Download von www.radiomuseum.de

1.3.2.6. Anzeigeschaltung

Die Regelwirkung des V 713/1d kann mit einem extern anschließbaren Kontrollinstrument (z. B. J 713/1) überwacht werden. Dieses Kontrollinstrument liegt im Kollektorkreis des Transistors T 19. Der Kollektorstrom von T 19 wird durch die Spannung am Emitter von T 9 gesteuert. T 19 wirkt für das Instrument als Stromquelle; dadurch können bei Bedarf auch zwei Instrumente gleichzeitig (z. B. J 713/1 und J 736/1c) in Reihe an einem V 713/1d betrieben werden, ohne daß sich die Anzeige gegenüber dem Betrieb mit einem Instrument ändert.
Das Widerstands-Dioden-Netzwerk (mit denDioden Gr 15, Gr 16, Gr 17) in den Emitterkreisen von T 19 und T 20 dient zur Anpassung des Kollektorstromverlaufes von T 19 in Abhängigkeit von der Spannung an M 4 an den Skalenverlauf des J 713/1 bzw. J 736/1c.
Die Steller R 11, R 12, R 13 und R 14ermöglichen einen Abgleich der Anzeigeschaltung bei den entsprechend n Skalenpunkten. Der Transistor T 20 bewirkt eine Kompensation des Temperaturganges des Kollektorstromes von T 19.

1.3.2.7. Spannungsstabilisierung (Lp 1)

Da der V 713/1d an einer Betriebsspannung von -20 ... -24 V betriebsfähig sein soll, muß eine interne Stabilisierung der Betriebsspannung für den Gleichstromverstärkerteil erfolgen. Für diese Funktion ist die Schaltung mit den Transistoren T 12, T 13 und T 14 vorgesehen, Da auch hier der Plus-Pol als Bezugspotential erhalten bleiben soll, ist der als Stellglied wirkende Transistor T 14 in die Minus-Leitung geschaltet.
Die Steuerspannung an der Basis von T 12 wird durch Spannungsvergleich zwischen einem an R 74 abgegriffenen Teil der Ausgangsspannung und der Z-Spannung von Gr 12 gewonnen. Eine Änderung der Ausgangsspannung (M 7), z. B. hervorgerufen durch Belastungsänderung, Änderung der Eingangsspannung usw., wird durch T 12 verstärkt und vom Kollektor des T 12 über den zur Potentialanpassung dienenden T 13 der Basis von T 14 zugeführt.
Diese Stabilisierungsschaltung hat außerdem noch die Eigenschaften einer bistabilen Kippschaltung. Die eine Lage entspricht dem normalen Betriebsfall, in der anderen Lage ist der Stelltransistor T 14 gesperrt. Dieser gesperrte Zustand stellt sich ein, wenn auf der Ausgangsseite (M 7) ein Kurzschluß erfolgt. T 14 wird dadurch vor Zerstörung geschützt.

Um zu gewährleisten, daß sich beim Einschalten der Betriebsspannung immer der normale Betriebszustand einstellt, erhält die Basis von T 14 über C 14/R 80 einen Stromstoß. Hat sich durch einen Kurzschluß der Ausgangsspannung der gesperrte Zustand eingestellt, kann durch kurzzeitiges Abschalten der Betriebsspannung der normale Betriebszustand wieder hergestellt werden.

1.4. Technische Daten

1.4.1. Mechanische Kennwerte

	Breite	Höhe	Tiefe	
Abmessungen	239	100	275	mm
Masse	etwa 4,3 kg			
Nr. des Zeichnungssatzes	122.81/1d			

kostenloser Download von www.radiomuseum.de

1.4.2. Klimatische Bedingungen

Einsatzklasse	+5/+40/+35/80// --- 2

1.4.3. Elektrische Bedingungen

1.4.3.1. Anschlußbedingungen

Betriebsspannung	20 ... 24 V Gleichspannung Pluspol geerdet
Generatorwiderstand	20 Ω
Anschlußwiderstand	300 Ω
Bezugsfrequenz	1000 Hz
Phasenlage	zwischen Ein- und Ausgang besteht gleiche Phasenlage, wenn die Kontakte Db 1 und Db 12 geerdet sind
Nennpegel (wahlweise)	+ 6, 0, - 6, - 12 dBm

Nennmeßbedingungen
Soweit bei den einzelnen Punkten keine besonderen Angaben gemacht sind, beziehen sich die angegebenen Daten auf folgende Einstellungen

- am Bediengerät F 713/1c

Kompressionsgrad	K = 1 (fester Regeleinsatzpunkt)
Regeleinsatzpunkt	linker Anschlag (V = 20 dB)

- am V 713/1d

Betriebsart	"0"
Einregelzeit	1,5 ms
Pegelwahlschalter	+6 dB
Ausregelzeit	1,5 s

Unter relativem Eingangs- bzw. Ausgangspegel soll nachfolgend der der auf den eingestellten Nennpegelwert (+6, 0, -6 oder -12 dB) bezogene Eingangs- bzw. Ausgangspegel verstanden werden.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

1.4.3.2. **Elektrische Daten**

Stromaufnahme bei 24 V	≦ 100 mA
Effektiv übertragener Frequenzbereich	40 Hz ... 15 kHz
Eingang	symmetrisch und erdfrei
Isolationswiderstand Eingang - Masse	≧ 10 MOhm
Betrag des Eingangswiderstandes	
bei der unteren Grenzfrequenz	10 kOhm } +3 kOhm
bei der Bezugsfrequenz	10 kOhm } -2 kOhm
bei der oberen Gerenzfrequenz	10 kOhm }
gemessen nach RFZ-Standard 551 01 Bl. 9	
Eingangsunsymmetriedämpfung in Stellung -12 dB	≧ 46 dB
i. d. Stellung -6, 0, +6 dB	≧ 28 dB
Maximal zulässiger Eingangspegel	12 dB über Nennpegel
Ausgang	symmetrisch und erdfrei
Isolationswiderstand Ausgang - Masse	≧ 10 MOhm
Betrag des Ausgangswiderstandes	
bei der unteren Grenzfrequenz	≦ 35 Ohm
bei der Bezugsfrequenz	≦ 35 Ohm
bei der oberen Grenzfrequenz	≦ 35 Ohm
gemessen nach RFZ-Standard 551 01 Bl. 10	
Ausgangsunsymmetriedämpfung	≧ 40 dB
Verstärkung	
bei Bezugsfrequenz, Pegelwahlschalter in Stellung +6 dB	
Regler für Begrenzungseinsatzpunkt (F 713/1c) linker Anschlag relativer Eingangspegel -30 dB (≙ -24 dBm)	
Verstärkung	(20 ± 1) dB
Regler für Begrenzungseinsatzpunkt (F 713/1c) rechter Anschlag relativer Eingangspegel -30 dB (≙ -24 dBm)	
Verstärkung	≦ 0 dB
Verstärkung in Abhängigkeit vom Eingangspegel	
in Stellung Begrenzung (K = 1)	s. Abb. 3
in Stellung Kompression (K = 2)	s. Abb. 4

kostenlose Download von www.raupenhaus.de

In den Stellungen 0, -6 und -12 dB des Pegelwahlschalters ist eine Überschreitung der in den Abb. 3 und 4 angegebenen Grenzwerte zulässig um ≦ + 0,5 dB

Lineare Verzerrungen

Amplitudenfrequenzgang

- im Nennfrequenzbereich bei relativem Eingangspegel
  - -30 dB ≦ ± 0,5 dB
  - +10 dB ≦ ± 1 dB

  gemessen nach RFZ-Standard 551 01 Bl. 4

- außerhalb des Nennfrequenzbereiches s. Abb. 5

- in der Stellung FM des Betriebsartenschalters bei einem relativen Eingangspegel von 0 dB

Frequenz	relativer Ausgangspegel
315 Hz	0 dB
3150 Hz	-3 dB ± 0,5 dB
10000 Hz	-10,5 dB ± 0,5 dB

Phasenfrequenzgang (Richtwerte, nur zur Information) s. Abb. 6

Nichtlineare Verzerrungen

Klirrfaktor

rel. Eingangspegel	≦ 0 dB	+12 dB	+18 dB
K 60	≦ 1 %	≦1,5 %	
K 1000	≦ 0,4 %	≦0,6 %	< 10 %
K 5000	≦ 0,4 %	≦0,6 %	

gemessen nach RFZ-Standard 551 01 Bl. 6

Übersteuerungsgrenze

Anstieg des Ausgangspegels bei einer Übersteuerung von +18 dB (rel. Eingangspegel) ≦ 2,5 dB

Störspannungen

Fremdpegel am Ausgang des Verstärkers

Pegelwahlschalter in Stellung

+ 6 dB	≦ - 58 dBm
0 "	≦ - 64 dBm
- 6 "	≦ - 70 dBm
-12 "	≦ - 76 dBm

gemessen nach RFZ-Standard 551 01 Bl. 7

kostenlos download von www.raupenhaus.de

Geräuschpegel
am Ausgang des Verstärkers
Pegelwahlschalter in Stellung

+ 6 dB	≦ -55 dBm
0 "	≦ -61 dBm
- 6 "	≦ -67 dBm
-12 "	≦ -73 dBm

gemessen nach RFZ-Standard
551 01 Bl. 7

1.4.3.3. Störeinflüsse

Unter folgenden Bedingungen darf sich der Ausgangsfremdpegel gegenüber dem o. a. Wert um max. 10 dB erhöhen
im magnetischen Wechselfeld von 5 Am^{-1} bei der Frequenz 50 Hz und von 0,02 Am^{-1} bei der Frequenz 15 kHz
Meßverfahren nach RFZ-LaB 17/EST/72
bei unsymmetrischer HF-Spannung am Eingang 200 kHz ... 20 MHz 200 mV
Meßverfahren nach TGL. 200-7107 Bl. 3
bei unsymmetrischer HF-Spannung am Ausgang 200 kHz ... 20 MHz 200 mV
Meßverfahren nach TGL 200-7107 Bl. 3
bei einem Spannungssprung der Betriebsspannung von ± 0,1 V
Störspannungsdämpfung von der Stromversorgung zum NF-Ausgang im effektiv übertragenen Frequenzbereich ≧ 20 dB

1.4.3.4. Erzeugte Störungen

Magnetisches Feld im Abstand von 10 cm und jeder Richtung des Prüflings im effektiv übertragenen Frequenzbereich und bei maximal zulässigem Ausgangspegel ≦ 1,6 Am^{-1}
gemessen mit Prüfspulen nach RFZ-LaB 17/EST/72
Bei maximal zulässigem Ausgangspegel vom Prüfling herrührender, in die Stromversorgung fließender NF-Störstrom ≦ 5 mA

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

1.4.3.5. Spezielle Bedingungen

Einregelzeiten (s, Abb. 7)
(bezogen auf einen relativen
Eingangspegelsprung von
-10 dB auf 0 dB

0,5 ms
1,5 ms
3,0 ms
} zulässige Abweichung vom Sollwert ± 25 %

Ausregelzeiten (s. Abb. 7)
(bezogen auf einen relativen Eingangspegelsprung von
0 dB auf -10 dB)

0,035 s
0,150 s
1,5 s
6,0 s
} zulässige Abweichung vom Sollwert ± 25 %

Änderung des Ausgangspegels
in Abhängigkeit von den
Ein- und Ausregelzeiten in dB

	0,5	1,5	3	Einregelzeit/ms
0,035	< ± 0,3	< +0,5 / -0	< +1 / -0	
0,15	< ± 0,3	< +0,3 / -0	< +0,5 / -0	
1,5	< +0 / -0,3	0	< +0,5 / -0	
6	< +0 / -0,5	< +0 / -0,3	< ± 0,3	
Ausregelzeit /s				

Symmetrie der Regelstufe
Der Regelvorgang muß bei
Eingangspegelsprüngen, die
den Regeleinsatzpunkt um
10, 20 und 30 dB überschreiten, symmetrisch zur Nullinie
erfolgen
(oszillografische Kontrolle) s.Abb. 8

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Anschluß für externes
Filter (unsymmetrisch)

Betrag des Ausgangswiderstandes (Kontakt Ca 10)	≦ 200 Ohm
Betrag des Eingangswiderstandes (Kontakt a9)	≧ 5 kOhm
Zulässige (mit R 10 ausgleichbare) Grunddämpfung eines anzuschließenden Filters	≦ 6 dB

Anzeige

Zur Überwachung der Funktion des Regelverstärkers ist der Anschluß eines oder zweier Kontrollinstrumente (J 713/1 und /oder J 736/1c) möglich. Beim Anschluß zweier Instrumente gleichzeitig, sind diese in Reihe zu schalten; eine Neueinstellung der Anzeigeschaltung gegenüber dem Betrieb mit einem Instrument ist dabei nicht erforderlich.

Instrumentenstrom (J 713/1 oder J 736/1c) bei Vollausschlag	0,9 mA
Anzeigegenauigkeit für die Skalenpunkte (K = 1)	
0 dB	+1 dB
+ 10, -10, -20 dB	±2 dB

Stereobetrieb

Gleichlauf zwischen zwei einander zugeordneten Geräten	innerhalb der zugelassenen Toleranzen

(Bei Geräten, die für den Einsatz in einander zugeordneten Stereokanälen vorgesehen sind, ist, um einen optimalen Gleichlauf zu erzielen, ein entsprechender Abgleich erforderlich)

2. Bedienungsanleitung

2.1. Inbetriebnahme

Der elektrische Anschluß des Gerätes erfolgt über zwei 26 polige Steckerleisten. Die Belegung ist auf dem Stromlaufplan 122.81/1d Sp dargestellt. Zur Stromversorgung ist ein Stromversorgungsgerät mit 20 ... 24 V Gleichspannung, Pluspol geerdet, erforderlich.

Die Stromaufnahme des V 713/1d liegt bei etwa 100 mA. Das Gerät besitzt eine Sicherung, die von der Frontplatte aus zugänglich ist. Wenn die Betriebsspannung an der Steckerleiste anliegt, ist das Gerät betriebsbereit.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Die volle Funktionsfähigkeit des V 713/1d ist nur in der Zusammenschaltung mit einem Bediengerät F 713/1c gegeben. Außerdem kann zur Kontrolle ein Doppellichtzeigerinstrument J 713/1 oder ein Zeigerinstrument J 736/1c angeschlossen werden. Die Möglichkeiten der Zusammenschaltung sind in einem Übersichtsplan dargestellt, der in der Gerätebeschreibung für F 713/1c - Fernbediengerät für Regelverstärker V 713/1c und V 713/1d - enthalten ist.

2.2. Bedienungsablauf

Es werden die Umschaltmöglichkeiten des V 713/1d in Verbindung mit dem F 713/1c erläutert. Ferner werden Einstell- und Abgleichmöglichkeiten beschrieben, die unter Betriebsbedingungen mit den nach Abnahme der Frontplatte zugänglichen Stellern durchführbar sind.

2.2.1. Bedienelemente am V 713/1d

S 3 - Einstellung der Betriebsart
- O Durchgeschaltet
- ● Normalbetrieb
- FM Betrieb mit UKW-FM-Preemphasisbewertung der Regelspannung
- ⊠ Betrieb mit externem Filter im Regelspannungsweg

S 2 -Einregelzeiten
S 1 -Pegelwahlschalter
S 4 -Ausregelzeiten
Nach Abnahme der Frontplatte sind zugänglich

R 6 (IV)
R 7 (III)
R 8 (II)
R 9 (I)
} Korrektur der Regelkurve bei Kompression (k = 2)

R 10 (Regelspg.) Korrektur des Regeleinsatzpunktes bezogen auf den Ausgangspegel

R 11 (+10 dB)
R 12 (0 dB)
R 14 (-10 dB)
R 13 (-20 dB)
} Abgleich der Anzeigeschaltung

2.2.2. Bedienelemente am F 713/1c

S 1 - Kompressionsgradumschaltung sowie Wahl zwischen festem und gleitendem Regeleinsatzpunkt

R 2 - Regeleinsatzpunkteinstellung (bezogen auf Eingangspegel)

T 1 - Anschaltung des Kontrollinstrumentes sowie Stereokopplung

2.2.3. Kontrollinstrument

An den V 713/1d können zur Überwachung der Funktion ein oder auch zwei Kontrollinstrumente gleichzeitig (Doppellichtzeigerinstrument J 713/1 oder/ und Zeigerinstrument J 736/1c) angeschlossen werden. Die Skalenteilung der Kontrollinstrumente ist auf den Eingangspegel bezogen. Die 0-dB-Marke entspricht dem Nennbetriebspegel (-12, -6, 0, +6 dB, entsprechend der Stellung des Pegelwahlschalters).

kostenloser Download von www.raupenhain.de

Die Ruhelage des Zeigers gibt den eingestellten Regeleinsatzpunkt an. Eine Zeigerbewegung von der Ruhelage aus nach rechts bedeutet, daß der Eingangspegel den Regeleinsatzpunkt um die angezeigte Pegeldifferenz überschritten hat. Entsprechend den beiden Betriebsarten Kompression (K = 2) und Begrenzung (K =1) weist das Instrument zwei verschiedene Skalenteilungen auf.

2.2.4. Betriebsarten

In der Stellung "O" - Durchgeschaltet - ist der Eingang des V 713/1d direkt zum Ausgang durchgeschaltet.
In der Stellung "●" - Normalbetrieb - arbeitet das Gerät als frequenzlinearer Regelverstärker.
In der Stellung "FM" erfolgt eine UKW-FM-Preemphasisbewertung der Regelspannung und damit eine entsprechende frequenzabhängige Verschiebung des Regeleinsatzpunktes.
In der Stellung "⊠" kann eine Frequenzbewertung der Regelspannung durch ein externes Filter vorgenommen werden. Die Grunddämpfung eines solchen Filters (max. 6 dB) muß mit R 10 ausgeglichen werden.

2.2.5. Pegelwahlschalter

Der Pegelwahlschalter besitzt die Betriebsstellungen -12 dB, -6 dB, 0 dB, +6dB. Damit ist ein Einsatz des Gerätes bei verschiedenen Betriebspegeln möglich.
Die Umschaltung zwischen den Betriebsstellungen erfolgt für Eingang und Ausgang simultan.

2.2.6. Ein- und Ausregelzeiten

Die Umschaltung der Einregelzeiten erfolgt mit S 2 zwischen 0,5 ms, 1,5 ms und 3 ms.
Die Umschaltung der Ausregelzeiten erfolgt mit S 4 zwischen 0,035 s, 0,15 s, 1,5 s und 6 s,
Diese angegebenen Zeiten beziehen sich auf einen Pegelsprung von 10 dB.
Über die Anwendung der verschiedenen Ein- und Ausregelzeiten s. RFZ-LaB 92/ER 5/1967.

2.2.7. Regeleinsatzpunkt und Kompressionsgrad

Regeleinsatzpunkt bei 0 dB
Wenn der Regeleinsatzpunkt auf 0 dB eingestellt ist, erfolgt Begrenzung für alle Eingangspegel, die diesen Wert überschreiten, unabhängig vom eingestellten Kompressionsgrad.
Dieser Begrenzungsbereich für Eingangspegel über 0 dB ist nicht als eigentlicher Betriebsbereich des Gerätes vorgesehen, sondern nur zum Schutz gegen Übersteuerungen. Mit der Einstellung - Regeleinsatzpunkt bei 0 dB - wird das Gerät nur dann betrieben, wenn es lediglich darauf ankommt, kurze Übersteuerungsspitzen zu unterdrücken. Dieser Übersteuerungsbereich, der den beiden Betriebsarten K = 1 und K = 2 gemeinsam ist, umfaßt 12 dB.

Regeleinsatzpunkt bei Eingangspegel < 0 dB

Wird eine stärkere Begrenzung gewünscht (bei K = 1), so ist dies nicht (wie z. B. beim V 213) durch eine Anhebung des Eingangspegels zu verwirklichen, sondern durch entsprechende Verschiebung des Regeleinsatzpunktes (mit R 2 am F 713/1c) nach kleinen Eingangspegeln hin. Eine Verschiebung des Regeleinsatzeinsatzpunktes nach kleineren Eingangspegeln hin ist gleichbedeutend mit einer Anhebung der Gundverstärkung des Gerätes. Der Begrenzungsbereich für Eingangspegel < 0 dB und damit die Anhebung der Grundverstärkung kann maximal 20 dB betragen (Abb. 3.)

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Wird der Regeleinsatzpunkt bei der Betriebsart K = 2 zu Eingangspegeln < 0 dB verschoben, so erfolgt in diesem Bereich eine Kompression.
Eine Eingangspegeländerung erscheint dabei am Ausgang auf die Hälfte reduziert. Der Kompressionsbereich kann maximal 40 dB umfassen, d. h. einer Eingangspegeländerung von 40 dB entspricht eine Ausgangspegeländerung von 20 dB. (Abb. 4)

Gleitender Regeleinsatzpunkt

Mit dem Schalter S 1 am Bediengerät F 713/1c können die Betriebsarten Begrenzung (K = 1) und Kompression (K = 2) je einaml mit gleitendem (Stellung 1 und Stellung 2 des Schalters bei Drehrichtung von links nach rechts) und einmal mit festem Regeleinsatzpunkt (Stellungen 3 und 4) eingestellt werden. Der Regler 2 bleibt in allen Fällen wirksam.
In den Stellungen "mit gleitendem Regeleinsatzpunkt" stellt sich ein Regeleinsatzpunkt ein, der etwa dem mittleren Pegel des anliegenden Signals entspricht.

Bei kurzen Amplitudenspitzen, die diesen mittleren Pegel überschreiten, reagiert das Gerät mit den durch die Einstellung von S 2 und S 4 vorgegebenen Ein- und Ausregelzeiten. Wird dieser mittlere Pegel für längere Zeit überschritten, verschiebt sich der gleitende Regeleinsatzpunkt mit etwa 8 s/10 dB zu dem mit R 2 eingestellten festen Regeleinsatzpunkt hin.

2.2.8. Stereobetrieb

Für Stereobetrieb können die Regelspannungen zweier einander zugeordneter V 713/1d gekoppelt werden, so daß der Pegel im höher ausgesteuerten Kanal die Regelung beider Geräte bestimmt. Die Kopplung erfolgt durch Ziehen der Tasten bei beiden F 713/1c.
Der Parallellauf zweier gekoppelter Geräte ist auch gesichert, wenn die Schalterstellungen beider Geräte für Ein- und Ausregelzeiten sowie für Kompressionsgrad und Regeleinsatzpunkt nicht übereinstimmen. Es wird dann immer die kürzere Einregelzeit, die längere Ausregelzeit, der höhere Regeleinsatzpunkt und der Komressionsgrad K = 2 für beide Geräte wirksam.

2.2.9. Funktionskontrolle und Korrekturmöglichkeiten

2.2.9.1. Regelkurve mit K = 1 (Abb. 3)

Einstellung am F 713/1c

S 1 - fester Regeleinsatzpunkt bei K = 1
S 2 - voller Regelbereich (linker Anschlag)

Einstellung am V 713/1d

S 3 - Stellung "•"
S 2 - 1,5 ms
S 1 - Betriebsstellung +6 dB
S 4 - 1,5 s

Zur Überprüfung der Begrenzungskurve ist eine Veränderung des Eingangspegels von -24 dBm ($-30\ dB_{rel}$) bis +16 dBm (+ $10\ dB_{rel}$) bei gleichzeitiger Kontrolle des Ausgangspegels erforderlich. Eine Korrektur des Ausgangspegels im Begrenzungsbereich kann mit R 10 vorgenommen werden.

kostenloser Download von www.rauchenhaus.de

2.2.9.2. Regelkurve mit K = 2 (Abb. 4)

Einstellung am F 713/1c

S 1 - fester Regeleinsatzpunkt bei K = 2
R 2 - voller Regelbereich (linker Anschlag)
Einstellung am V 713/1d
S 3 - Stellung ●
S 2 - 1,5 ms
S 1 - Betriebsstellung + 6 dB
S 4 - 1,5 s

Zur Überprüfung der Kompressionskurve ist eine Veränderung des Eingangspegels von -39 dBm (-45 dB_{rel}) bis +16 dBm (+10 dB_{rel}) bei gleichzeitiger Kontrolle des Ausgangspegels erforderlich. Eine Korrektur im Kompressionsbereich kann bei einem Eingangspegel von -4 dBm (-10 dB_{rel}) mit R 7 und bei einem Eingangspegel von -14 dBm (-20 dB_{rel}) mit R 6 vorgenommen werden.

2.2.9.3. Stereokopplung

Bei Geräten die im Stereobetrieb gekoppelt arbeiten, soll - wenn die Stereotasten der zugehörigen F 713/1c gezogen und beide Eingänge parallelgeschaltet sind - die Differenz der Ausgangspegel nicht größer sein, als die in den Abb.3 und 4 angegebenen Toleranzbereiche zulassen.
Eine Korrektur bei größerer Abweichung ist von außen nicht möglich.

2.2.9.4. Anzeigeschaltung

Einstellungen am F 713/1c und am V 713/1d wie unter 2.2.9.1. Bei angeschlossenem Instrument (J 713/1; J 736/1c) wird bei einem Eingangspegel von

-14 dBm (-20 dB_{rel})	die Skalenmarke	-20 dB	mit	R 13
- 4 dBm (-10 dB_{rel})	" "	-10 "	mit	R 14
+ 6 dBm (0 dB_{rel})	" "	0 "	"	R 12
+16 dBm (+10 dB_{rel})		+10 "	"	R 11

eingestellt.

Dieser Einstellablauf ist zu wiederholen bis keine Abweichungen mehr auftreten.

3. Instandhaltungsanleitung

3.1. Prüf- und Meßanweisung

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

3.1.1. Erforderliche Meßgeräte

Ohmmeter	(z. B. J 12b)
Megohmmeter	(z. B. J 30c)
Klirrarmer Tongenerator	(z. B. GF 71, Clamann u. Grahnert, Dresd.)
Geräuschspannungsmesser	GSM 2d
Röhrenvoltmeter	(z. B. MV 20, Clamann u. Grahnert, Dresd.)
Oszilloskop	(z. B. Sioskop EO 1/77 U)
Klirrfaktormeßgerät	(z. B. Typ 3013 VEB Funkwerk Erfurt)
Elektronischer Schalter	
Gleichspannungsmesser	(z. B. UNI 9)
Stromversorgungsgerät	20 ... 24 V, 100 mA Gleichstrom
Gleichspannungsquelle	mit 1 % auf 13,7 V einstellbar.

3.1.2. Vorpüfung

Nach Reparaturen Sichtkontrolle auf richtige Polung ausgewechselter Elektrolyt-Kondensatoren, Dioden, Transistoren.
Kontrolle der elektrischen Isolation zwischen den Gehäusen der Transistoren T 1, T 2 und T 3 und dem Alu-Block mit J 12b.

3.1.3. Anschlußbedingungen

Kontaktbelegung der Federleisten laut Stromlaufplan. Vor Anlegen der Betriebsspannung alle Einstellregler in Mittelstellung.
Betriebsgleichspannung 20 V an Bu C a3 (0 V) und C b3 (negativer Pol)
Betriebserde an C a13
Bediengerät F 713/1c an C a5, C b5, C a7, C b7 (s. hierzu Übersichtsplan, Gerätebeschreibung F 713/1c).
Kontrollinstrument J 713/1 oder J 736/1c an C a12 (+) und C b12 (-).
Eingang D a1, D b1, Generatorwiderstand 20 Ω .
Ausgang D a12, D b12, Abschlußwiderstand 300 Ω .

3.1.4. Wechselspannungsverstärker

3.1.4.1. Arbeitspunkteinstellung

NF-Ausgangsverstärker mit Steller R 93 an Meßpunkt M 10 auf -9,5 V einstellen.

Regelspannungsverstärker mit Steller R 121 an Meßpunkt M 11 auf -9,5 V einstellen.

3.1.4.2. Funktionskontrolle der Wechselspannungsverstärker

Eingangspegel -14 dBm, 1000 Hz an M 3 anlegen. Bei Pegelwahlschalter in Stellung "+6 dB" und Betriebsartenschalter in Stellung "•".
Ausgangspegel (an D ab12) mit R 88 (Einstellbereich <+4 dBm ... >+8 dBm) auf +6 dBm einstellen.
Pegel an Meßpunkt M 11 bei R 10 auf linken Anschlag ≧ +10 dBm.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

3.1.5. Stabilisierungsschaltung

Mit R 74 an Meßpunkt M 7 auf - 18 V einstellen.
Bei Änderung der Betriebsspannung von 20 V auf 24 V darf sich die Spannung an Meßpunkt 7 um max. 0,1 V ändern.

3.1.6. Einstellen der Regelkennlinien

Sollten während der folgenden Einstellungen Regelschwingungen auftreten, so ist die Regelstufe stark unsymmetrisch. Die Steller R 25 und R 31 sind dann so zu verstellen, daß die Schwingungen aussetzen.

3.1.6.1.

Schalter	S 1	Schaltstellung 1	-12 dB
"	S 2		1,5 ms
"	S 3	Schaltstellung 2	"•"
"	S 4	" 3	1,5 s

Schalter 1 im F 713/1c auf K = 2 bei festem Regeleinsatzpunkt.
Steller für Regeleinsatzpunkt im F 713/1c auf Linksanschlag.

3.1.6.2.

Steller R 54 auf Linksanschlag [1)]
" R 70 auf Linksanschlag [1)]
" R 10 auf Rechtsanschlag
" R 6, R 7, R 8, R 9 auf Linksanschlag

3.1.6.3. Eingangspegel -52 dBm

Mit Steller R 47 Maximum des Ausgangspegels suchen, dann R 47 nach links [1)] drehen (flacher Regelabfall) bis der Ausgangspegel um 0,5 dB gegenüber dem Maximalwert abgesunken ist. Mit Steller R 88 Ausgangspegel auf -32 dB einstellen.

3.1.6.4. [2)] Eingangspegel 0 dBm

an M 6 (C b7) gegen M 7 (C b5) Gleichspannung -13,7 V anlegen. Ist der Ausgangspegel größer als -10 dBm, durch Linksdrehung [1)] von R 47 auf -10 dBm einstellen.
Ist der ...

[1)] Die Angaben hinsichtlich Drehrichtung bei Einstellreglern beziehen sich auf eine Einstellung von der Leiterzugseite aus.

[2)] Wenn es sich um den Abgleich eines Gerätes handelt, das nicht für den Einsatz in Stereokanälen bei gekoppeltem Betrieb vorgesehen ist, kann der Punkt 3.1.6.4. übersprungen werden. Sind abzugleichende Geräte für gekoppelten Betrieb in Stereo-Kanälen vorgesehen, dann ist für den Abgleichvorgang dieser Geräte nach Pkt. 3.1.6.4. stets die gleiche Hilfsspannungsquelle ($- U_{=} = 13{,}7V$ zu verwenden; bei gekoppeltem Einsatz ist dadurch der erforderliche Gleichlauf gewährleistet.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Ist der Ausgangspegel kleiner als -10 dBm, durch Erhöhung der stabilisierten Betriebsspannung (R 74, max. 18,5 V) auf -10 dBm bringen. Klirrfaktor des Ausgangssignals messen und mit R 29 auf Minimum einstellen. Tritt dabei eine Ausgangspegeländerung ein, mit R 47 wieder auf - 10 dBm einstellen. Gleichspannung -13,7 V von M 6 und M 7 wieder abtrennen.

3.1.6.5. Eingangspegel -52 dBm

Steller R 70 so weit verstellen, bis gerade ein Absinken des Ausgangspegels erkennbar wird (0,1 dB).

3.1.6.6. Eingangspegel -42 dBm

Mit Steller R 10 Ausgangspegel auf -27 dBm einstellen.

3.1.6.7. Eingangspegel -2 dBm

Mit R 9 und R 8 Ausgangspegel auf -7 dBm einstellen.

3.1.6.8. Bei Eingangspegel -12 dBm

Ausgangspegel mit R 8 auf -12 dBm einstellen.
Bei Eingangspegel -2 dBm
Ausgangspegel mit R 9 auf -7 dBm einstellen.
Diese beiden Einstellungen abwechselnd wiederholen, bis beide Werte stimmen.

3.1.6.9. Bei Eingangspegel -22 dBm

Ausgangspegel mit R 7 auf -17 dBm einstellen.
Bei Eingangspegel -32 dBm
Ausgangspegel mit R 6 auf -22 dBm einstellen.
Diese beiden Einstellungen abwechselnd wiederholen, bis beide Werte stimmen.

3.1.6.10.

Einstellungen von Pkt. 3.1.6.6. an nochmals kontrollieren, und - falls erforderlich - korrigieren.

3.1.6.11. Eingangspegel -12 dBm

Am F 713/1c auf K = 1 umschalten (fester Regeleinsatzpunkt).
Mit R 54 Ausgangspegel auf -12 dBm einstellen.

3.1.7. Symmetrie der Regelstufe

Voraussetzung für das Erreichen einer guten Symmetrie ist die Paarigkeit der Transistoren T 1 und T 2 (s. RFZ-LaB 50/ER 2/70; Prüfanordnung zum Prüfen der Transistoren T 1 und T 2 sowie der Dioden Gr1 und Gr2 für V 713/1c auf Paarigkeit) sowie der Dioden Gr 1 und Gr 2.

Schalter	S 2	3 ms
"	S 4	0,035 s

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Alle anderen Einstellungen wie unter Pkt. 3.1.6.1. Auf den Eingang 10-dB-Pegelsprünge mit einer Dauer >10 ms bei f = 5 kHz geben. Dabei Ausgangspegel mit dem Oszillografen beobachten. Bei einem Eingangspegelsprung von -12 dB auf -2 dB mit Steller R 31 den Einregelvorgang symmetrisch einstellen.
Bei einem Eingangspegelsprung von -42 dB auf -32 dB mit Steller R 25 den Eingregelvorgang symmetrisch einstellen.
Diese beiden Einstellvorgänge abwechselnd wiederholen, bis in beiden Fällen eine optimale Symmetrie erreicht ist. (Abb. 8)
Bei Eingangspegel 0 dBm Klirrfaktor (K 1000 und K 5000) kontrollieren und ggf. mit R 29 Minimum nachstellen.

3.1.8. Anzeigeschaltung

Instrument (J 713/1 oder J 736/1c) anschließen.

Schalter	S 3	in	Stellung	"•"
"	S 2	"	"	1,5 ms
"	S 1	"	"	-12 dB
"	S 4	"	"	1,5 s

Am F 713/1c Schalter K = 1 (fester Regeleinsatzpunkt), Steller auf linken Anschlag
Eingangspegel -32 dBm
Mit R 13 Skalenmarke -20 dB (K = 1) einstellen
Eingangspegel -22 dBm
Mit R 14 Skalenmarke -10 dB (K = 1) einstellen
Eingangspegel -12 dB
Mit R 12 Skalenmarke 0 dB einstellen
Eingangspegel -2 dB
Mit R 11 Skalenmarke +10 dB einstellen.
Einstellvorgänge wiederholen, bis alle Werte stimmen.

3.1.9. Stereobetrieb

Um bei Stereobetrieb einen optimalen Gleichlauf zu erzielen, müssen bei den einander zugeordneten Geräten - bei gleicher Verstärkung - die Gleichspannungen an den Kopplungspunkten (M 6) bei nicht gezogenen Stereotasten übereinstimmen. Dies wird gewährleistet, wenn der Abgleich der Geräte entsprechend Punkt 3.1.6.4. erfolgte.

3.1.10. Einregelzeiten

Die Einregelzeiten werden von den Widerständen R 66 (0,5 ms), R 67 (1,5 ms) und R 68 (3 ms) bestimmt. Die im Schaltplan angegebenen Widerstandswerte stellen Richtwerte dar. Wenn die Einregelzeiten bei einem relativen Eingangspegelsprung von -10 dB auf 0 dB die zulässigen Toleranzen überschreiten (± 25 %), ist eine entsprechende Veränderung der Widerstandswerte vorzunehmen (siehe Abb. 7).

3.1.11. Ausregelzeiten

Die Ausregelzeiten werden von den Widerständen R 60 (0,035 s), R 61 (0,15 s), R 62 (1,5 s) und R 69 (6s) bestimmt.
Die im Schaltplan angegebenen Widerstandswerte stellen Richtwerte dar. Wenn die Ausregelzeiten bei einem relativen Eingangspegelsprung von 0 dB auf -10 dB die zulässigen Toleranzen überschreiten (± 25 %), ist eine entsprechende Veränderung der Widerstandswerte vorzunehmen(siehe Abb. 7).

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

3.1.12. Betriebsart FM

Schalter S 3 in Stellung FM
" S 2 " " 1,5 ms
" S 1 " " -12 dB
" S 4 " " 1,5 s

Am F 713/1c Schalter K = 1 (fester Regeleinsatzpunkt) Steller auf linken Anschlag.
Eingangspegel -12 dBm, 10 kHz
Mit Steller R 117 Ausgangspegel auf -22,5 dBm einstellen. Läßt sich dieser Wert nicht erreichen, ist eine Änderung des Kapazitätswertes von C 27 vorzunehmen.

3.2. Wartungs- und Pflegevorschrift

Der Regelverstärker V 713/1d enthält keine Verschleißteile. Eine besondere Wartung oder Pflege ist nicht erforderlich.

3.3. Reparaturhinweise

Als Anhaltspunkt bei der Fehlersuche dienen die an verschiedenen Meßpunkten der Schaltung auftretenden Pegel und Spannungen. In Abhängigkeit vom relativen Eingangspegel sind in der folgenden Tabelle Richtwerte für Spannungen bzw. Pegel an kritischen Punkten der Schaltung angegeben.

rel. Eingangspegel /dB		-40	-30	-20	-10	0	+10
rel. Ausgangspegel /dB	K = 1	-20	-10	- 2	-0,6	0	+0,2
	K = 2	-21	-14,9	-10	-5,1	-0,7	-0,1
M 1 negative Spannung in Volt gegen ⊥	K = 1	13,7	13,7	14,2	15,7	16,2	16,6
	K = 2	13,9	14,9	15,6	16	16,3	16,5
M 5 negative Spannung in Volt gegen ⊥	K = 1	14,6	13,8	12,8	11,9	11,6	11,5
	K = 2	14,6	14,3	13,8	13	12	11,6
M 6 positive Spannung in Volt gegen M 7	K = 1	10	10	10,2	12,1	13	13,7
	K = 2	10	11,2	12,1	12,6	13	13,7

Die Pegel an den Meßpunkten M 3 und M 11 ändern sich proportional mit der Verstärkung. Bei der Verstärkung 0 dB, d. h. Eingangspegel = Ausgangspegel = 0 dB_{rel} ist der Pegel an

M 3 -15 dBm
M 11 + 3 dBm.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

4. Schaltteillisten

Kurzbezeichn.	Benennung	Elektrische Werte		Sachnummer und Bemerkungen
-	Regelverstärker V 713/1d	Zeichnungssatz 122.81/1d		
C 1	Elektroyt-Kondensator	1000/10	TGL 7198	(613-a14.0)
C 2	Elektrolyt-Kondensator	1000/10	TGL 7198	(613-a14.0)
C 3	KS-Kondensator	220/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-10 G)
C 4	KS-Kondensator	220/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-10 G)
C 5	Polyester-Kondensator	0,047/10/160	TGL 200-8424	(659-14 K)
C 6	KS-Kondensator	220/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-10 G)
C 7	KS-Kondensator	220/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-10 G)
C 8	Rohr-Kondensator	N033-22/5-160	TGL 5345	(725-07 J)
C 9	Rohr-Kondensator	N750-100/5-160	TGL 5345	(729-05 J)
C 10	T-Kondensator	4,7/15	TGL 200-8519	(614-a54)
C 11	T-Kondensator	22/15	TGL 200-8519	(614-a56)
C 12	Elektrolyt-Kondensator	200/25	TGL 7198	(613-b26)
C 13	KS-Kondensator	220/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-10 G)
C 14	Elektrolyt-Kondensator	5/70	TGL 7198	(613-b32)
C 15	Polyester-Kondensator	0,022/10/160	TGL 200-8424	(659-a13 K)
C 16	Elektrolyt-Kondensator	10/25	TGL 7198	(613-a22)
C 17	KS-Kondensator	330/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-11 G)
C 18	KS-Kondensator	470/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-12 G)
C 19	Elektrolyt-Kondensator	500/50	TGL 10586	(613-98.2)
C 20	Elektrolyt-Kondensator	200/70	TGL 10586	(613-99.1)
C 21	Elektrolyt-Kondensator	50/150	TGL 10586	(632-104 H)
C 23	Elektrolyt-Kondensator	200/70	TGL 10586	(613-99.1)
C 24	Elektrolyt-Kondensator	500/50	TGL 10586	(613-98.2)
C 25	Elektrolyt-Kondensator	10/25	TGL 7198	(613-a22)
C 26	Elektrolyt-Kondensator	50/150	TGL 10586	(632-104 H)
C 27	Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von:	0,094 uF ± 2 %		1)
C 27/1	Polyester-Kondensator	0,047/10/160	TGL 200-8424	(659-14 K)
C 27/2	Polyester-Kondensator	0,047/10/160	TGL 200-8424	(659-14 K)
C 28	Elektrolyt-Kondensator	10/25	TGL 7198	(613-a22)
C 29	KS-Kondensator	330/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-11 G)
C 30	KS-Kondensator	470/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-12 G)
C 31	Elektrolyt-Kondensator	500/50	TGL 10586	(613-98.2)
C 32	Elektrolyt-Kondensator	50/150	TGL 10586	(632-104 H)
C 34	Elektrolyt-Kondensator	200/70	TGL 10586	(613-99.1)
C 35	Elektrolyt-Kondensator	200/70	TGL 10586	(613-99.1)
C 36	Elektrolyt-Kondensator	500/50	TGL 10586	(613-98.2)
C 37	KS-Kondensator	1000/2,5/63	TGL 5155 Bl.1	(689-14 G)
C 38	Elektrolyt-Kondensator	10/15	TGL 200-8308	(613-138)
Dr 1	HF-Drossel	1 Hd 73		
Dr 2	HF-Drossel	1 Hd 63		

1) Abgleichwert

kostenloser Download von www.rauenhaus.de

Kurzbezeichn.	Benennung	Elektrische Werte	Sachnummer und Bemerkungen
Gr 1	Diode	GY 101 } paarig	
Gr 2	Diode	GY 101 } paarig	
Gr 3	Diode	SAY 30	
Gr 4	Diode	SAY 30	
Gr 5	Diode	SAY 30	
Gr 6	Diode	GY 101	
Gr 7	Diode	SAY 30	
Gr 8	Diode	SAY 30	
Gr 9	Diode	SAY 30	
Gr 10	Diode	SAY 30	
Gr 11	Diode	SAY 30	
Gr 12	Z-Diode	SZX 19/8.2	
Gr 13	Diode	SAY 30	
Gr 14	Diode	SAY 30	
Gr 15	Diode	SAY 30	
Gr 16	Diode	SAY 30	
Gr 17	Diode	SAY 30	
Gr 18	Diode	SAY 30	
Gr 19	Diode	SAY 30	
Gr 20	Diode	SAY 30	
Gr 21	Diode	SAY 30	
Gr 22	Diode	SAY 30	
Gr 23	Diode	SAY 30	
Gr 24	Diode	SAY 30	
Gr 27	Diode	SAY 30	
M 1	Stecklötöse		2)
M 2	Stecklötöse		2)
M 3	Stecklötöse		2)
M 4	Stecklötöse		2)
M 5	Stecklötöse		2)
M 6	Stecklötöse		2)
M 7	Stecklötöse		2)
M 8	Stecklötöse		2)
M 9	Stecklötöse		2)
M 10	Stecklötöse		2)
M 11	Stecklötöse		2)
R 1	Schichtwiderstand	2,7 k 1 % 250.207 TK TGL 8728	(1026-83 F)
R 2	Schichtwiderstand	3,9 k 1 % 250.207 TK TGL 8728	(1026-87 F)
R 3	Schichtwiderstand	11 k 1 % 250.207 TK TGL 8728	(1026-98 F)
R 4	Schichtwiderstand	3,3 k 1 % 250.207 TK TGL 8728	(1026-85 F)
R 5	Schichtwiderstand	1,5 k 1 % 250.207 TK TGL 8728	(1026-77 F)
R 6	Schichtdrehwiderstand	100 k 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-10)
R 7	Schichtdrehwiderstand	1 k 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-04)
R 8	Schichtdrehwiderstand	100 k 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-10)
R 9	Schichtdrehwiderstand	1 k 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-04)
R 10	Schichtdrehwiderstand	5 k 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-06)
R 11	Schichtdrehwiderstand	10 k 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-07)

2) in zugehöriger St enthalten

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Kurzbezeichn.	Benennung	Elektrische Werte		Sachnummer und Bemerkungen
R 12	Schichtdrehwiderstand	2,5 k 1-D12-2-665	TGL 9100	(751-05)
R 13	Schichtdrehwiderstand	2,5 k 1-D12-2-665	TGL 9100	(751-05)
R 14	Schichtdrehwiderstand	5 k 1-D12-2-665	TGL 9100	(751-06)
R 15	Schichtwiderstand	2,7 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-83 F)
R 16	Schichtwiderstand	3,9 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-87 F)
R 17	Schichtwiderstand	3,3 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-85 F)
R 18	Schichtwiderstand	1,7 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-78.2 F)
R 19	Schichtwiderstand	820 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-71 F)
R 20	Schichtwiderstand	4,7 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-89 F)
R 21	Schichtwiderstand	820 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-71 F)
R 22	Schichtwiderstand	4,7 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-89 F)
R 23	Schichtwiderstand	820 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-71 F)
R 24	Schichtwiderstand	10 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-97 F)
R 25	Schichtdrehwiderstand	S-100 1-1-554	TGL 11886	(766-01)
R 26	Schichtwiderstand	56 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-43 J)
R 27	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)
R 28	Schichtwiderstand	2,7 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-83 J)
R 29	Schichtdrehwiderstand	S-1 k 1-1-554	TGL 11886	(766-04)
R 30	Schichtwiderstand	390 1 % 25o.207 TK	TGL 8728	(1026-63 F)
R 31	Schichtdrehwiderstand	S-100 1-1-554	TGL 11886	(766-01)
R 32	Schichtwiderstand	390 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-63 F)
R 33	Schichtwiderstand	390 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-63 J)
R 34	Schichtwiderstand	47 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-113 J)
R 35	Schichtwiderstand	3,3 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-85 F)
R 36	Schichtwiderstand	3,3 k 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-85 F)
R 37	Schichtwiderstand	27 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-107 J)
R 38	Schichtwiderstand	18 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-103 J)
R 39	Schichtwiderstand	18 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-103 J)
R 40	Schichtwiderstand	56 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-115 J) 1)
R 41	Schichtwiderstand	220 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-57 J)
R 42	Schichtwiderstand	820 1 % 250.207 TK	TGL 8728	(1026-71 F)
R 44	Schichtwiderstand	2,7 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-83 J)
R 45	Schichtwiderstand	27 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-107 J)
R 46	Schichtwiderstand	1 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-73 J)
R 47	Schichtdrehwiderstand	S-5 k 1-1-554	TGL 11886	(766-06)
R 48	Schichtwiderstand	3,3 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-85 J)
R 49	Schichtwiderstand	68 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-117 J)
R 50	Schichtwiderstand	5,6 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-91 J)
R 51	Schichtwiderstand	10 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-97 J)
R 52	Schichtwiderstand	560 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-67 J)
R 53	Schichtwiderstand	560 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-67 J)
R 54	Schichtdrehwiderstand	S-10 k 1-1-554	TGL 11886	(766-07)
R 55	Schichtwiderstand	1 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-73 J)
R 56	Schichtwiderstand	1,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J)
R 57	Schichtwiderstand	6,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-93 J)
R 58	Schichtwiderstand	18 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-103 J)
R 59	Schichtwiderstand	10 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-97 J)
R 60	Schichtwiderstand	1,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J) 1)
R 61	Schichtwiderstand	33 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-109 J) 1)
R 62	Schichtwiderstand	330 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-133 J) 1)
R 63	Schichtwiderstand	2,7 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-83 J)

1) Abgleichwert

kostenlos Download von www.radiomuseum.de

Kurz-bezeichn.	Benennung	Elektrische Werte		Sachnummer und Bemerkungen	
R 64	Schichtwiderstand	10 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-97 J)	
R 65	Schichtwiderstand	5,6 M 10 % 65.413	TGL 4616	(861-163 K)	1)
R 66	Schichtwiderstand	180 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-55 J)	1)
R 67	Schichtwiderstand	470 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-65 J)	1)
R 68	Schichtwiderstand	1 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-73 J)	1)
R 69	Schichtwiderstand	100 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-121 J)	1)
R 70	Schichtdrehwiderstand	S-5 k 1-1-554	TGL 11886	(766-06)	
R 71	Schichtwiderstand	1,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J)	
R 72	Schichtwiderstand	1,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J)	
R 73	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)	
R 74	Schichtdrehwiderstand	S-1 k 1-1-554	TGL 11886	(766-04)	
R 75	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)	
R 76	Schichtwiderstand	1,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J)	
R 77	Schichtwiderstand	3,3 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-85 J)	
R 78	Schichtwiderstand	2,7 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-83 J)	
R 79	Schichtwiderstand	6,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-93 J)	
R 80	Schichtwiderstand	33 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-109 J)	
R 81	Schichtwiderstand	10 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-97 J)	
R 82	Schichtwiderstand	10 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-97 J)	
R 83	Schichtwiderstand	5,6 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-91 J)	
R 85	Schichtwiderstand	100 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-121 J)	
R 86	Schichtwiderstand	18 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-103 J)	
R 87	Schichtwiderstand	1 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-73 J)	
R 88	Schichtdrehwiderstand	S-1 k 1-1-554	TGL 11886	(766-04)	
R 89	Schichtwiderstand	120 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-51 J)	
R 90	Schichtwiderstand	1,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-75 J)	
R 91	Schichtwiderstand	680 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-69 J)	
R 92	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)	
R 93	Schichtdrehwiderstand	S-250 1-1-554	TGL 11886	(766-02)	
R 94	Schichtwiderstand	56 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-43 J)	
R 95	Schichtwiderstand	68 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-45 J)	
R 96	Schichtwiderstand	15 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-101 J)	
R 97	Schichtwiderstand	1,5 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-77 J)	
R 98	Schichtwiderstand	15 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-101 J)	
R 99	Schichtwiderstand	2,7 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-83 J)	
R 100	Schichtwiderstand	1,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J)	
R 101	Schichtwiderstand	680 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-69 J)	
R 102	Schichtwiderstand	1,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J)	
R 103	Schichtwiderstand	82 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-119 J)	
R 104	Schichtwiderstand	47 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-113 J)	
R 105	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)	
R 106	Schichtwiderstand	560 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-67 J)	
R 107	Schichtwiderstand	56 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-115 J)	
R 108	Schichtwiderstand	68 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-117 J)	
R 109	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)	
R 110	Schichtwiderstand	100 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-49 J)	
R 111	Schichtwiderstand	390 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-63 J)	
R 112	Schichtwiderstand	100 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-121 J)	
R 113	Schichtwiderstand	18 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-103 J)	
R 114	Schichtwiderstand	120 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-51 J)	

1) Abgleichwert

kostenloser Download von www.radio-haus.de

Kurz-bezeichn.	Benennung	Elektrische Werte		Sachnummer und Bemerkungen
R 115	Schichtwiderstand	1 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-73 J)
R 116	Schichtwiderstand	560 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-67 J)
R 117	Schichtdrehwiderstand	S-500 1-1-554	TGL 11886	(766-03)
R 118	Schichtwiderstand	1,5 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-77 J)
R 119	Schichtwiderstand	1,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-75 J)
R 120	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)
R 121	Schichtdrehwiderstand	S-250 1-1-554	TGL 11886	(766-02)
R 122	Schichtwiderstand	68 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-45 J)
R 123	Schichtwiderstand	56 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-43 J)
R 124	Schichtwiderstand	39 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-111 J)
R 125	Schichtwiderstand	2,2 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-81 J)
R 126	Schichtwiderstand	2,7 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-83 J)
R 127	Schichtwiderstand	18 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-103 J)
R 128	Schichtwiderstand	1,8 k 5 % 250.311	TGL 8728	(1021-79 J)
R 129	Schichtwiderstand	10 M 10 % 65.413	TGL 4616	(861-169 K)
Si 1	G-Schmelzeinsatz	F 315	TGL 0-41571	
S 1	Drehschalter	8A2/12A2/26L12/1-4/12/A6x32		122.81/1-7 3)
S 2	Drehschalter	8A1/1-3/12/A6x32		122.81/1-8 3)
S 3	Drehschalter	8A2/2x12A2/1-4/12/A6x32		122.81/1-6 3)
S 4	Drehschalter	8A1/1-4/12/A6x32		122.81/1-8 3)
St C	Steckerleiste	1-26	TGL 10395 Bl.2	(490-67)
St D	Steckerleiste	1-26	TGL 10395 Bl.2	(490-67)
T 1	Transistor	BC 109 B		paarig Valvo
T 2	Transistor	BC 109 B		
T 3	Transistor	SF 137 C		
T 4	Transistor	SF 127 C		
T 5	Transistor	SF 127 C		
T 6	Transistor	SF 127 C		
T 7	Transistor	SC 207 C		
T 8	Transistor	BC 179 B		Import
T 9	Transistor	BC 179 B		Valvo
T 10	Transistor	SF 137 C		
T 11	Transistor	SF 127 C		
T 12	Transistor	SF 137 C		
T 13	Transistor	BC 179 B		Valvo
T 14	Transistor	SF 127 C		
T 15	Transistor	SC 207 C		
T 16	Transistor	SF 127 C		
T 17	Transistor	SF 127 C		
T 18	Transistor	SF 127 C		
T 19	Transistor	SF 127 C		
T 20	Transistor	SF 127 C		
T 21	Transistor	SF 127 C		
T 22	Transistor	SC 207 C		
T 23	Transistor	SF 127 C		
T 24	Transistor	SF 127 C		
T 25	Transistor	SF 127 C		
T 26	Transistor	BC 179 B		Import

3) Febana-Fertigungsprogramm1

kostenlos Download von www.kaufhaus.de

Kurz-bezeichn.	Benennung	Elektrische Werte	Sachnummer und Bemerkungen
Tr 1	Eingangsübertrager, kompl.	113.33 (1Eü 4/1)	
Tr 2	Gegentaktzwischenübertrager, kompl.	113.111 (1Sü 37/1)	
Tr 3	Ausgangsübertrager	113.41 (1Aü 35)	
Tr 4	Ausgangsübertrager	Aü 33/1	

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

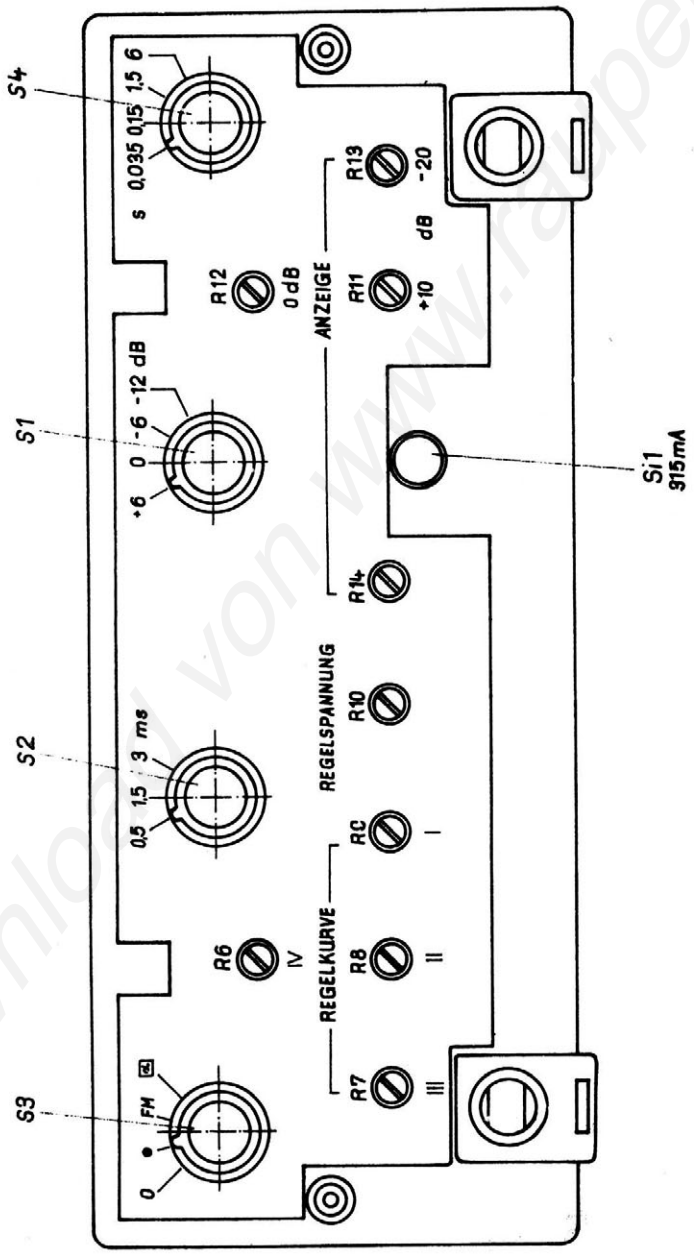


Abb. 1

Vorderansicht ohne Frontplatte

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

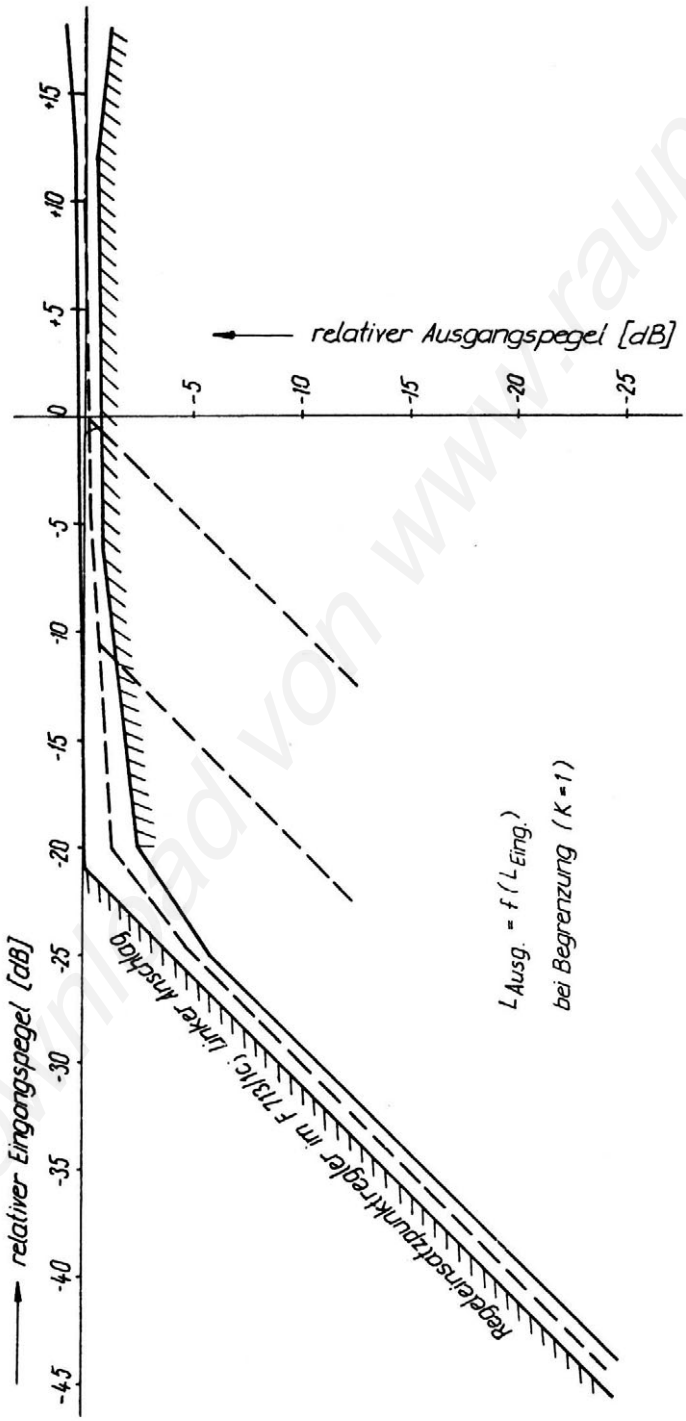
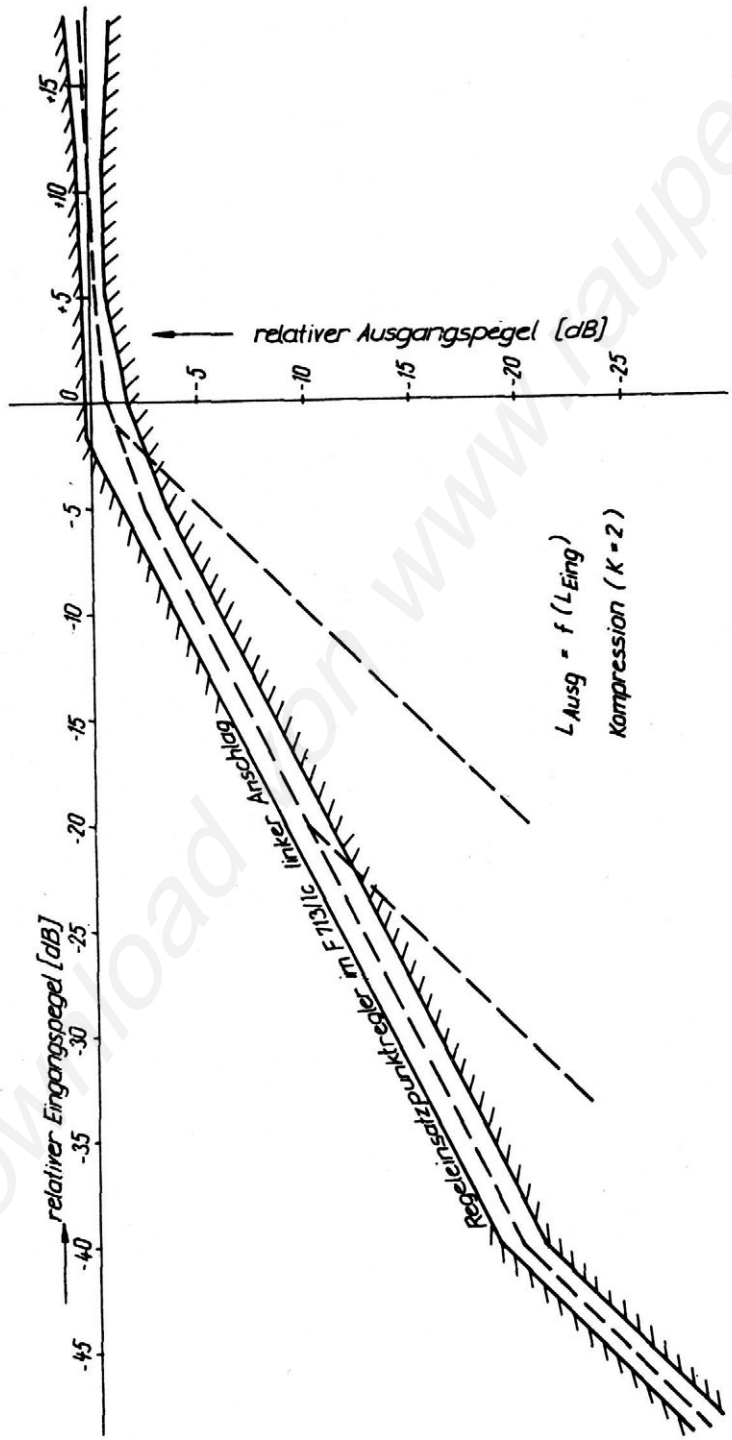


Abb. 3

kostenloser Download von www.raupenhaus.de



kostenloser Download von www.laupenhaus.de

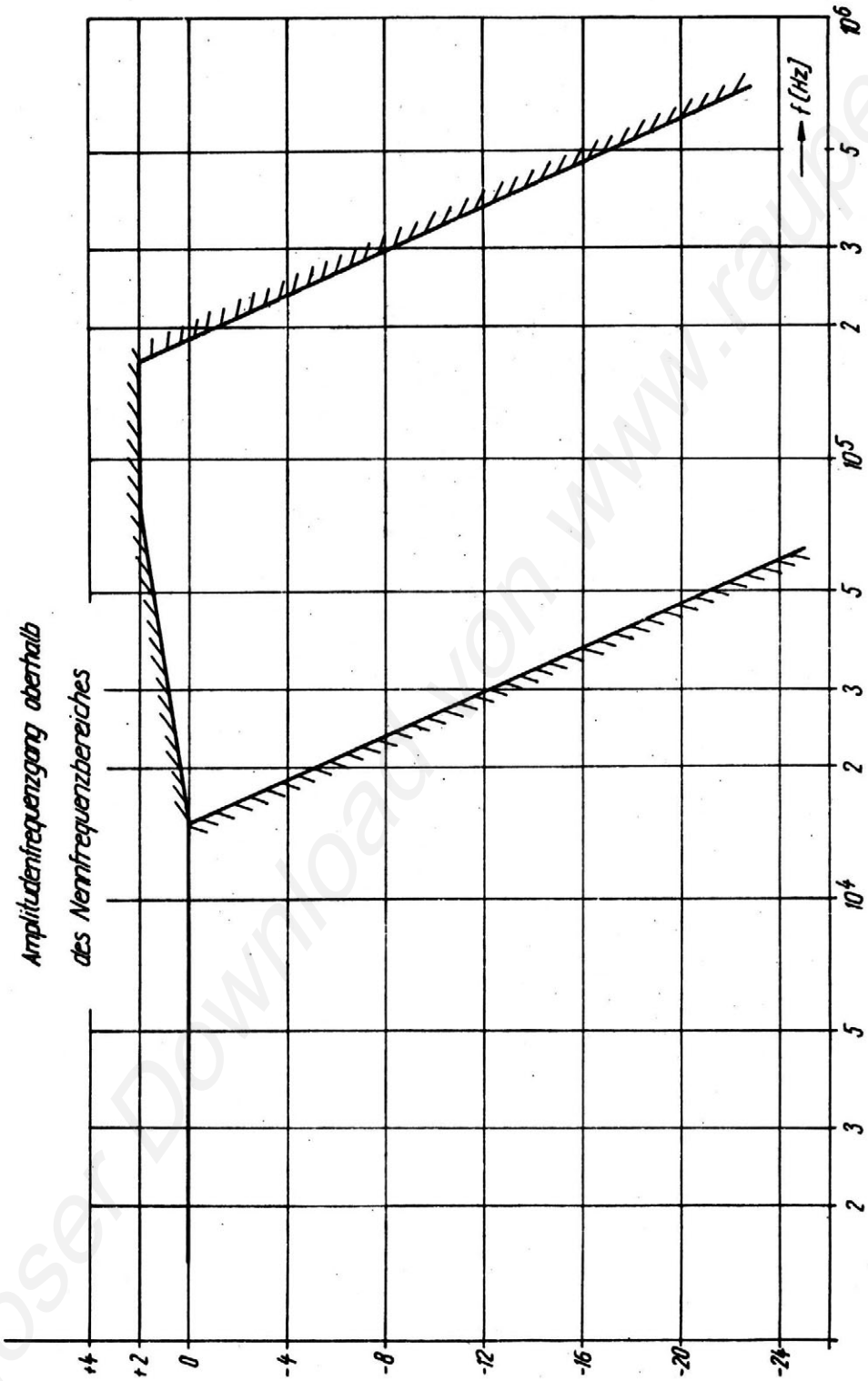
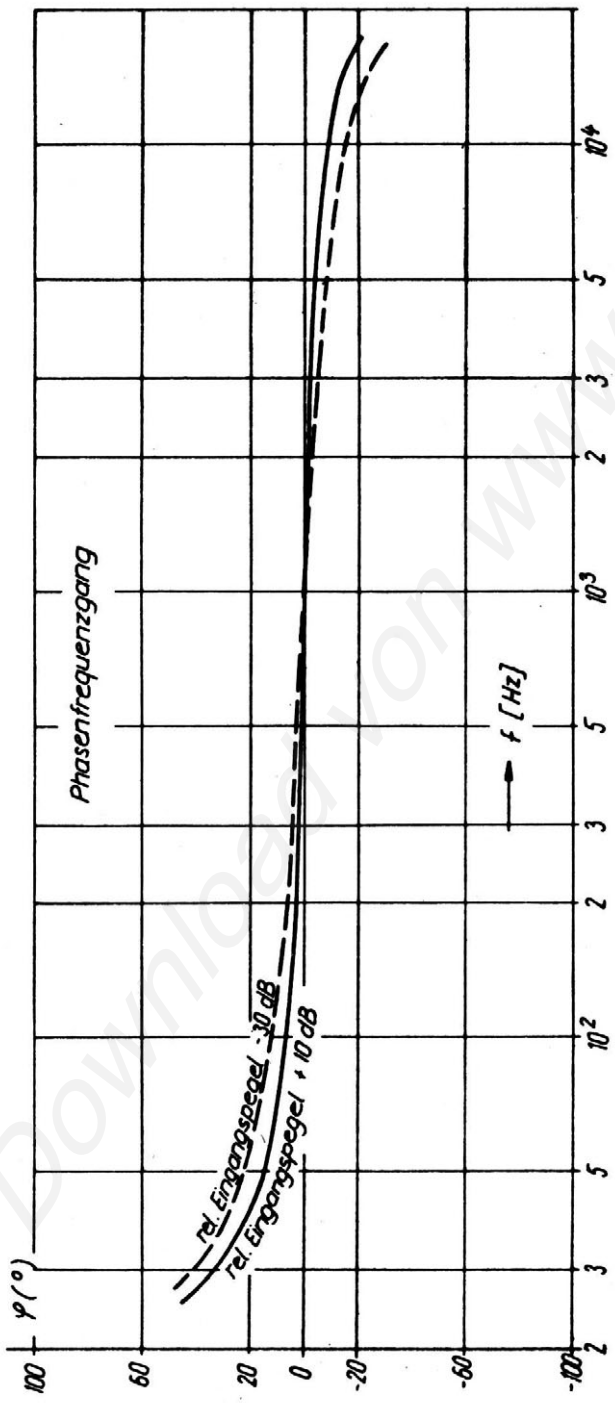


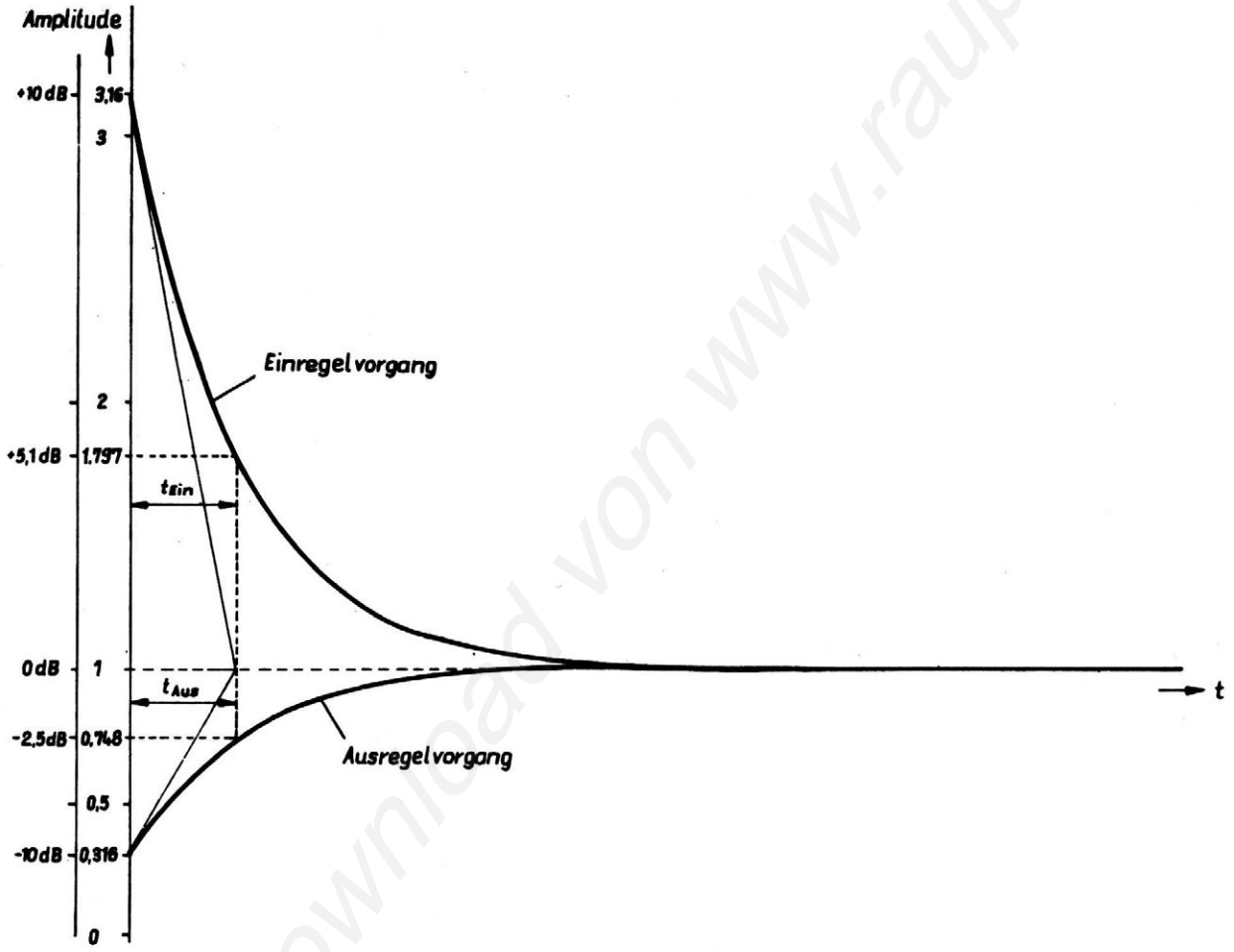
Abb. 5

kostenloser Download von www.raupenhaus.de



kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Zur Definition von Ein- und Ausregelzeiten

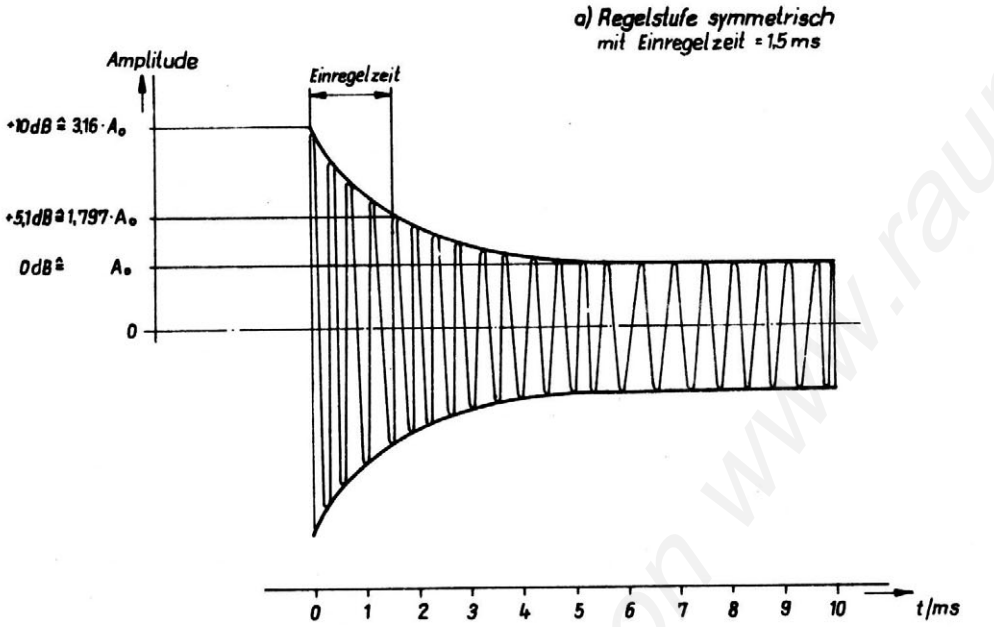


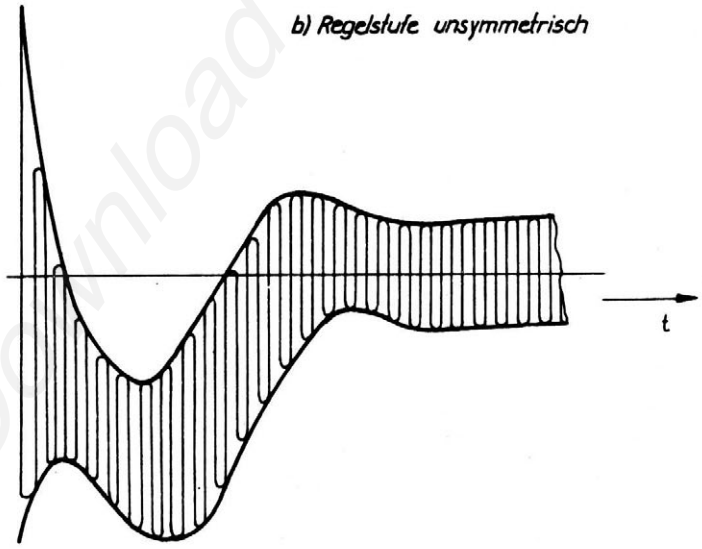
<u>Ergänzung:</u>

Hinweis zu Pkt. 3.1.10 und zu Abb. 7

Auch wenn es durch R 41 und Gr 4/Gr 5 bei einem 10 dB-Pegelsprung schon zu einer Begrenzung der Einregelspitze kommt, gilt für die Einregelzeit das Erreichen des 1,8 fachen Wertes der Amplitude, die sich nach Beendigung des Einregelvorganges einstellt.

kostenloser Download von www.raupenhaus.de





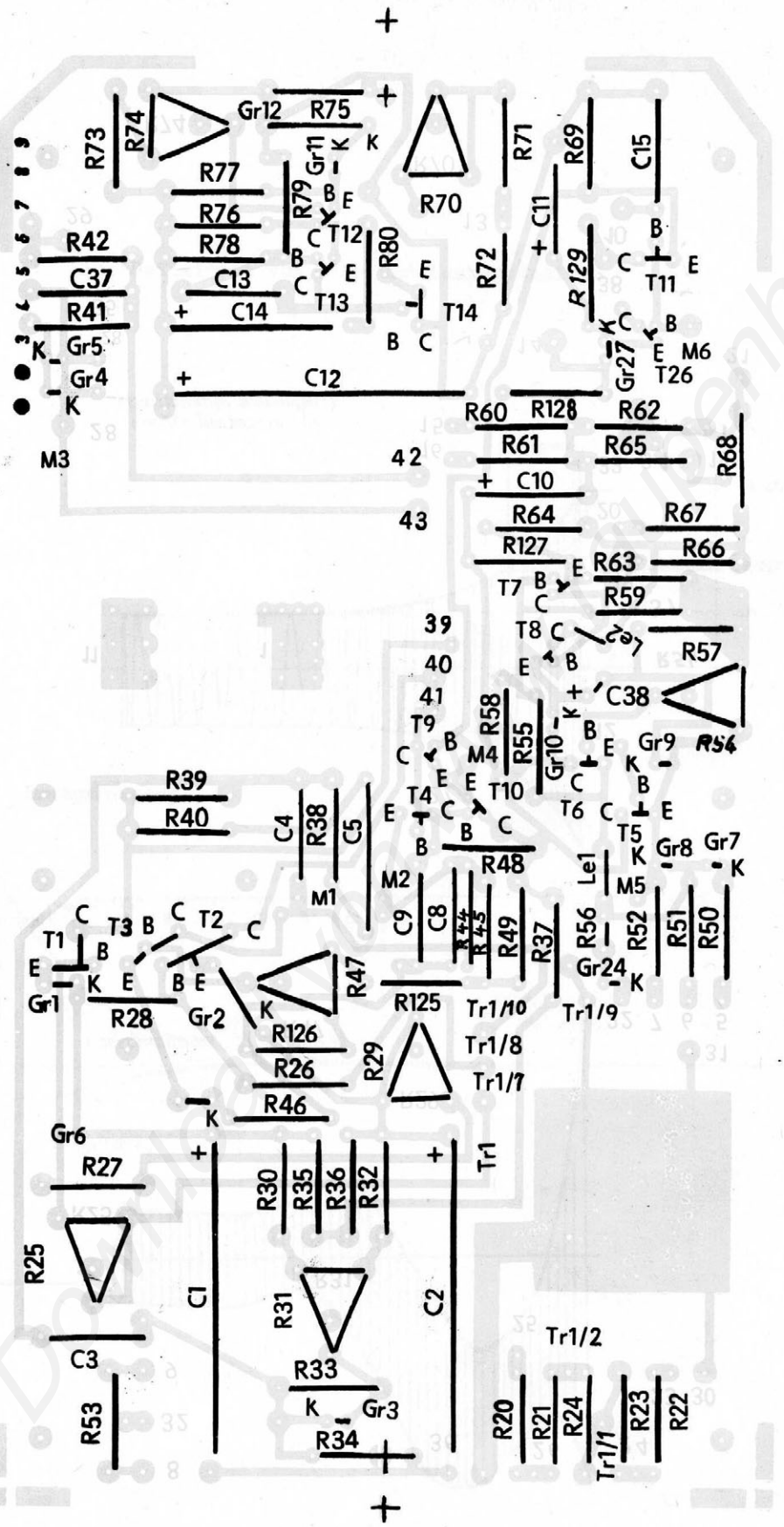
Einregelvorgang

Abb. 8

Rg 813 Bg 705/129/74

kostenloser Download von www.raupenhaus.de

Ansicht auf die Bestückungsseite



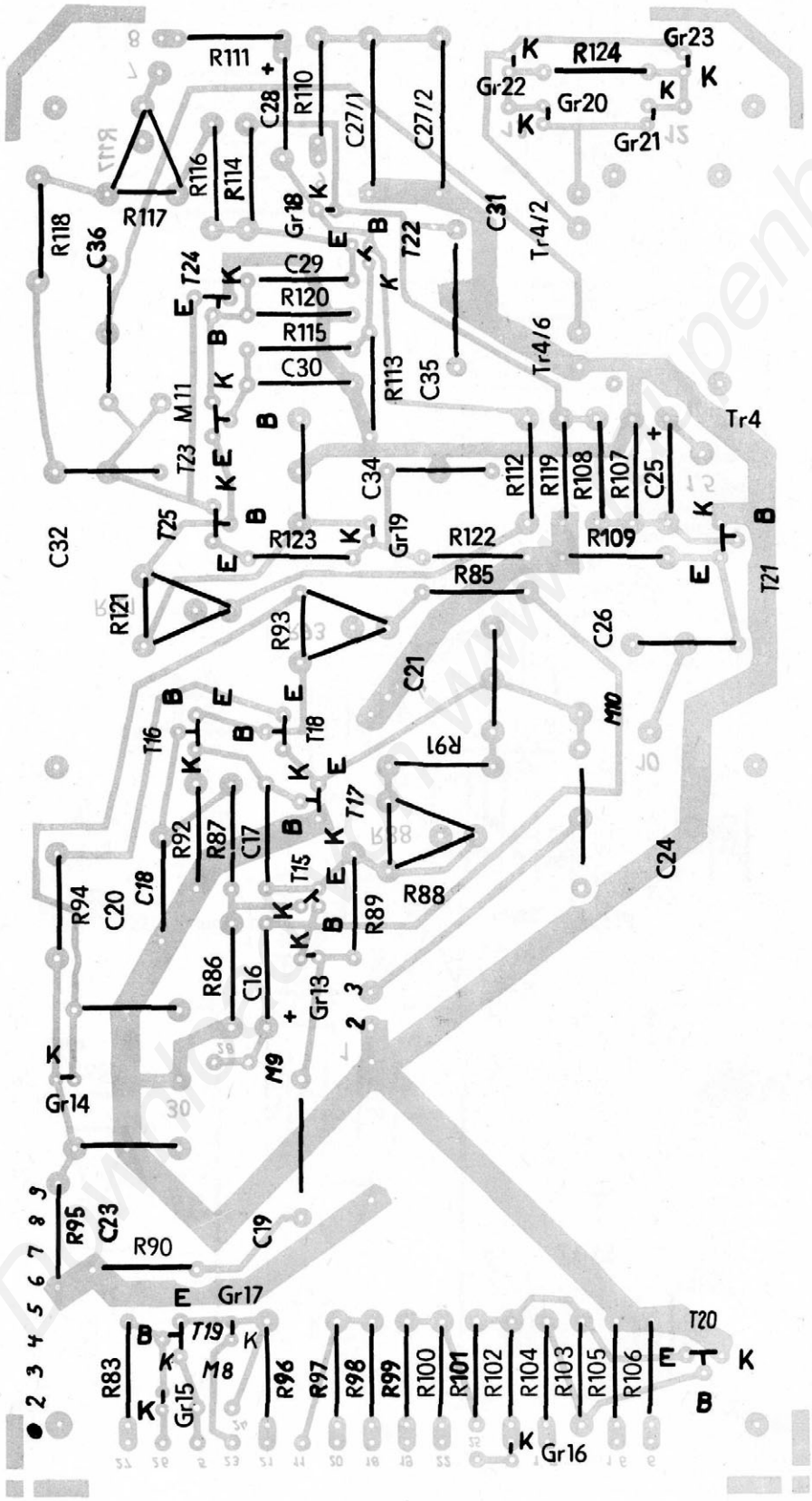
Regelverstärker V 713/1d

Leiterplatte 1

0

kostenloser Download www.Kienhaus.de

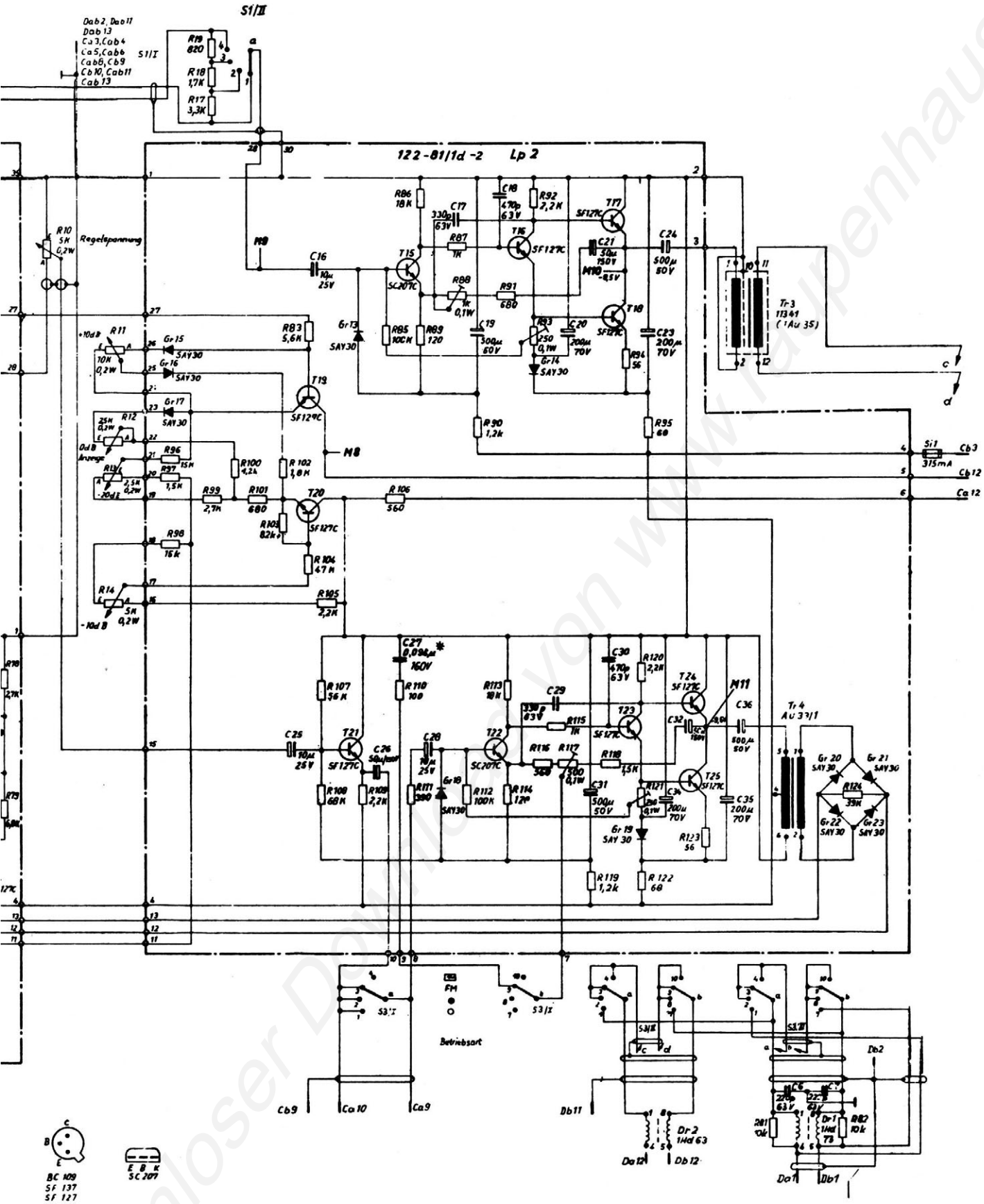
Ansicht auf die Bestückungsseite



Regelverstärker V 713/1d

Leiterplatte 2

kostenloser Download www.tubenhaus.de

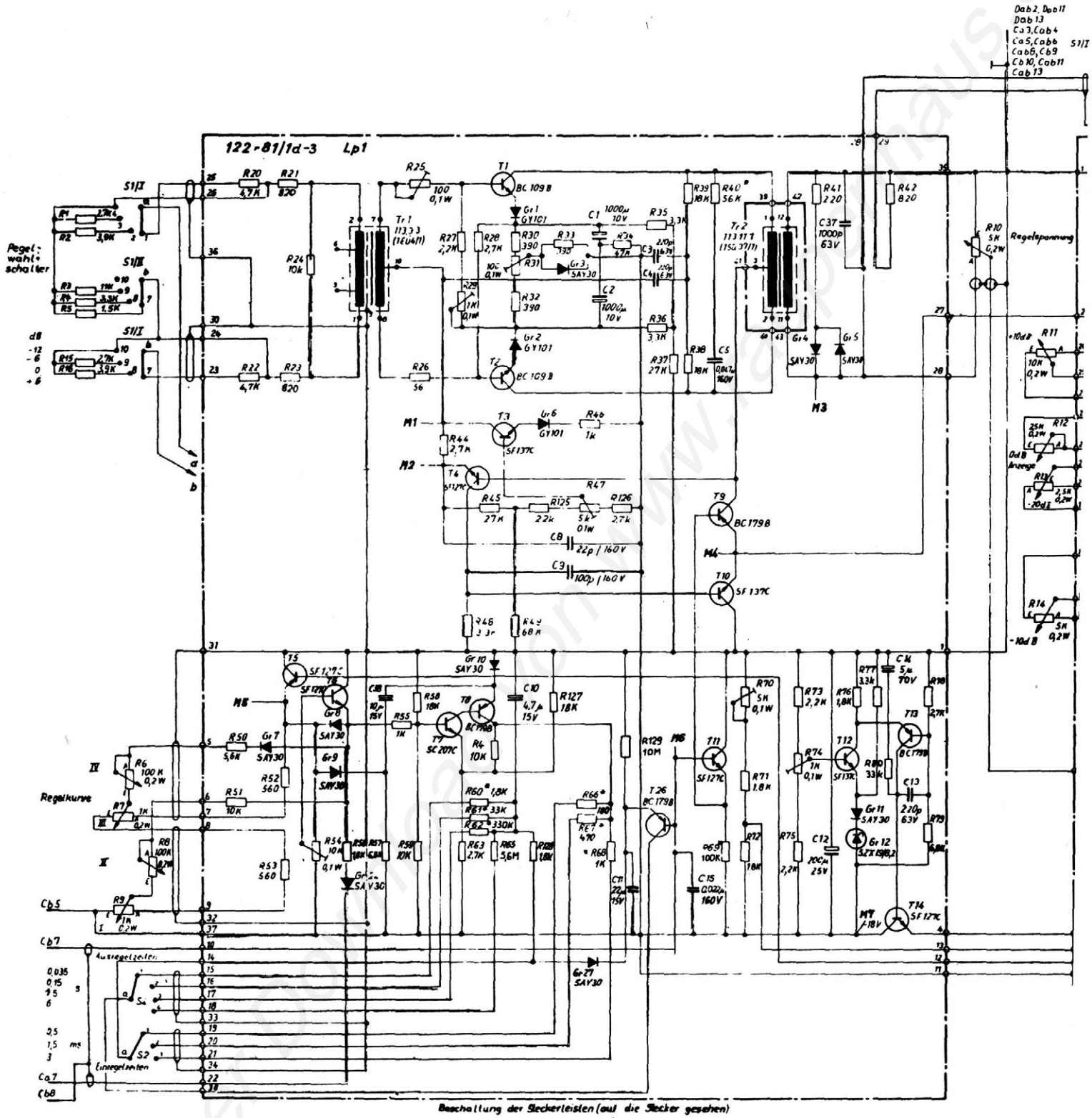


Regelverstärker V 713/1d

Stromlaufplan

1

kostenloser Download von www.radiomuseum.de



kostenloser Download von www.radiomuseum.de

Rundfunk- und Fernsehtechnisches Zentralamt
Information und Dokumentation
Geräteunterlagen

Berlin, den 12. 3. 1975

Änderungsmitteilung
zur Gerätebeschreibung

Regelverstärker V 713/1d

Ausgabe vom 23. 9. 1974

Wir bitten Sie, die Korrekturen in der Gerätebeschreibung vorzunehmen.

Seite 10 Pkt. 1.4.3.1.: - am V 713/1d Betriebsart " • "

Seite 20 Pkt. 3.1.1. : Gleichspannungsquelle mit 1 % auf 4,3 V einstellen.

Seite 21 Pkt. 3.1.6.4.: an M 7 (Cb5) gegen ⏚ (Ca3) Gleichspannung - 4,3 V anlegen.

Fußnote 2), Zeile 4: - $U_{=}$ = 4,3 V

Seite 22 4. Zeile von oben: Gleichspannung - 4,3 V von M 7 wieder abtrennen.

gez. Held

kostenlosen Download von www.raupenhaus.de