

V 713/1h

Regelverstärker

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

Regelverstärker V 713/1h

- 0. Inhaltsverzeichnis
- 1. Beschreibung
 - 1.1. Verwendungszweck
 - 1.1.1. Anwendungsmöglichkeiten und Eigenschaften
 - 1.1.2. Lieferumfang
 - 1.2. Aufbau
 - 1.3. Arbeits- und Wirkungsweise
 - 1.3.1. Prinzipielle Wirkungsweise
 - 1.3.2. Schaltungserläuterungen
 - 1.3.2.1. Regelstufe
 - 1.3.2.2. NF-Ausgangsverstärker
 - 1.3.2.3. Regelspannungsverstärker und -gleichrichter
 - 1.3.2.4. Regelspannungsbewertung
 - 1.3.2.5. Anpassungsschaltung
 - 1.3.2.6. Anzeigeschaltung
 - 1.3.2.7. Spannungstabilisierung
 - 1.4. Technische Daten
 - 1.4.1. Anschlußbedingungen
 - 1.4.2. Eingangparameter
 - 1.4.3. Ausgangparameter
 - 1.4.4. Übertragungsparameter
 - 1.4.5. Spezielle Parameter
 - 1.4.6. Einflußparameter aus der Umwelt
 - 1.4.7. Einflußparameter auf die Umwelt
 - 1.4.8. Zuverlässigkeitsparameter
- 2. Bedienungsanleitung
 - 2.1. Inbetriebnahme
 - 2.2. Bedienungsablauf
 - 2.2.1. Bedienelemente am V 713/1h
 - 2.2.2. Bedienelemente am F 713/1c
 - 2.2.3. Kontrollinstrumente
 - 2.2.4. Betriebsarten
 - 2.2.5. Pegelwahlschalter
 - 2.2.6. Ein- und Ausregelzeiten
 - 2.2.7. Regeleinsatzpunkt und Kompressionsgrad
 - 2.2.8. Stereobetrieb
 - 2.2.9. Funktionskontrolle und Korrekturmöglichkeiten
 - 2.2.9.1. Regelkurve mit $k = 1$
 - 2.2.9.2. Regelkurve mit $k = 2$
 - 2.2.9.3. Stereokopplung
 - 2.2.9.4. Anzeigeschaltung
- 3. Instandhaltungsanleitung
 - 3.1. Prüf- und Meßanweisung
 - 3.1.1. Erforderliche Meßgeräte
 - 3.1.2. Vorprüfung
 - 3.1.3. Anschlußbedingungen
 - 3.1.4. Stabilisierungsschaltung

- 3.1.5. Wechsellspannungsverstärker
- 3.1.5.1. Arbeitspunktkontrolle
- 3.1.5.2. Funktionskontrolle und Verstärkungsvoreinstellung
- 3.1.6. Abgleich der Regelstufe
- 3.1.7. Einstellen der Regelkennlinien
- 3.1.8. Symmetrie der Regelstufe
- 3.1.9. Einregelzeiten
- 3.1.10. Ausregelzeiten
- 3.1.11. Betriebsart FM
- 3.1.12. Stereogleichlauf
- 3.1.13. Anzeigeschaltung
- 3.2. Wartungs- und Pflegevorschrift
- 3.3. Reparaturhinweise
- 4. Schalteillisten
- 5. Abbildungen
- 6. Stromlaufpläne

Rg 813 Bg 105/33/83

1. Beschreibung

1.1. Verwendungszweck

1.1.1. Anwendungsmöglichkeiten und Eigenschaften

Der Regelverstärker V 713/1h löst den Typ V 713/1d ab. Er wird wie dieser in Tonregelanlagen als Dynamikkompressor und zur Verhinderung von 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 die statische Ausgangspegeländerung pro 10 dB Eingangspegeländerung kleiner als 0,5 dB bleibt. Die nichtlinearen Verzerrungen nehmen dabei keine unzulässigen Werte an. 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 dem Kompressionsgrad $K = 1$.

$$K = \frac{\Delta L \text{ eing/dB}}{\Delta L \text{ ausg/dB}}$$

Der Begrenzungseinsatzpunkt kann dabei - ausgehend vom eingestellten Nennpegel - bis zu 20 dB nach kleineren Eingangspegeln hin verschoben werden, dabei ergibt sich dann ein maximaler Begrenzungsbereich von 32 dB.

In Stellung Kompression kann für Eingangspegel unterhalb des Nennpegels eine Dynamikkompression mit $K = 2$ von maximal 20 dB erfolgen, d.h. einer Eingangspegeländerung von 40 dB entspricht eine Ausgangspegeländerung von 20 dB. Der Kompressionseinsatzpunkt kann ebenfalls kontinuierlich verschoben und damit ein Kompressionsbereich zwischen 0 dB und 40 dB - bezogen auf den Eingangspegel - eingestellt 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 Steckerleiste ein externes Filter eingeschleift werden.

Zur Überwachung der Funktion des V 713/1h ist ein externes Kontrollinstrument anschließbar (im Bedarfsfalle auch zwei Instrumente gleichzeitig, in Reihe). Als Kontrollinstrumente sind verwendbar:

Doppellichtzeigerinstrument J 713/1, Zeigerinstrument J 736/1c,
Mehrkanalsichtgerät J 727.

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

Für den Betrieb des V 713/1h ist ebenso wie für die Vorgängertypen V 713/1c und V 713/1d das Bediengerät F 713/1c erforderlich.

Kompressionsgradumschaltung, Kompressions- bzw. Begrenzungseinsatzpunkteinstellung und Kopplung zweier V 713/1h im Stereofall werden vom Bediengerät F 713/1c aus vorgenommen.

Die Anschaltung des Kontrollinstrumentes kann bei entsprechender Anlagenverkabelung ebenfalls über das F 713/1c erfolgen (s. hierzu Gerätebeschreibung F 713/1c).

1.1.2. Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehört nur der Regelverstärker V 713/1h. Das Bediengerät F 713/1c muß gesondert bestellt werden. Als Ergänzungsgeräte können außerdem die Kontrollinstrumente J 713/1 (Doppellichtzeigerinstrument) und J 736/1c (Zeigerinstrument) bestellt werden.

1.2. Aufbau

Der Regelverstärker V 713/1h ist ein Teileinschubgerät (2/4) entsprechend Werkstandard RFZ 50702

mit den Abmessungen	Breite	Höhe	Tiefe	
	239	100	275	mm
Masse etwa 3,9 kg				
Zeichnungsatz	122.81/1h			

Auf der Frontplatte befinden sich von links nach rechts

Schalter S 3	Einstellung der Betriebsart: durchgeschaltet; normal; FM; externes Filter
Schalter S 2	Einstellung der Einregelzeit: 0,5; 1,5; 3 ms
Schalter S 1	Pegelwahlschalter: Nennpegel +6; 0; -6; -12 dBm
Schalter S 4	Einstellung der Ausregelzeit: 0,035; 0,15; 1,5; 6 s
rechts unten	Sicherung F1

Nach Abnahme der Frontplatte sind folgende Steller zugänglich:

R7, R8, R9	Einstellung der Regelkurve
R6	Einstellung des Ausgangspegels
R10	Einstellung der Regelspannung
R11, R12, R13, R14	Einstellung der Anzeige

Abb. 1 zeigt die Vorderansicht des Gerätes bei abgenommener Frontplatte. (siehe Seite 31)

Für die elektrischen Anschlüsse sind auf der Rückseite zwei 26-polige Steckerleisten (St C und St D) vorgesehen (A26 TGL 10395).

Erdung:

An den Steckerkontakt C a 13 (Chassis) ist die Betriebserde anzuschließen. Chassis und Null-Volt (C a 3) sind innerhalb des Gerätes verbunden.

Innerer Aufbau:

An der Vorderseite des Chassis sind die oben genannten Schalter und Steller sowie die Sicherung befestigt. Die elektrische Schaltung des V 713/1h ist auf zwei Leiterplatten untergebracht, die in einer waagerechten Ebene nebeneinander fest im Gerät montiert sind. Die linke Leiterplatte (Lp 1) enthält den MF-Ausgangverstärker, den Regelspannungsverstärker und die Anzeigeschaltung.

Auf der rechten Leiterplatte (Lp 2) befinden sich die Regelstufe mit dem Eingangsübertrager, die Schaltung zur Regelspannungsbewertung und die Schaltung zur Stabilisierung der Betriebsspannung.

Der Ausgangsübertrager ist an einem zwischen den beiden Leiterplatten angeordneten senkrechten Trennblech befestigt.

An der Rückwand befinden sich über den Steckerleisten die in die Ein- und Ausgangsleitungen geschalteten HF-Drosseln.

1.3. Arbeits- und Wirkungsweise

1.3.1. Prinzipielle Wirkungsweise

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

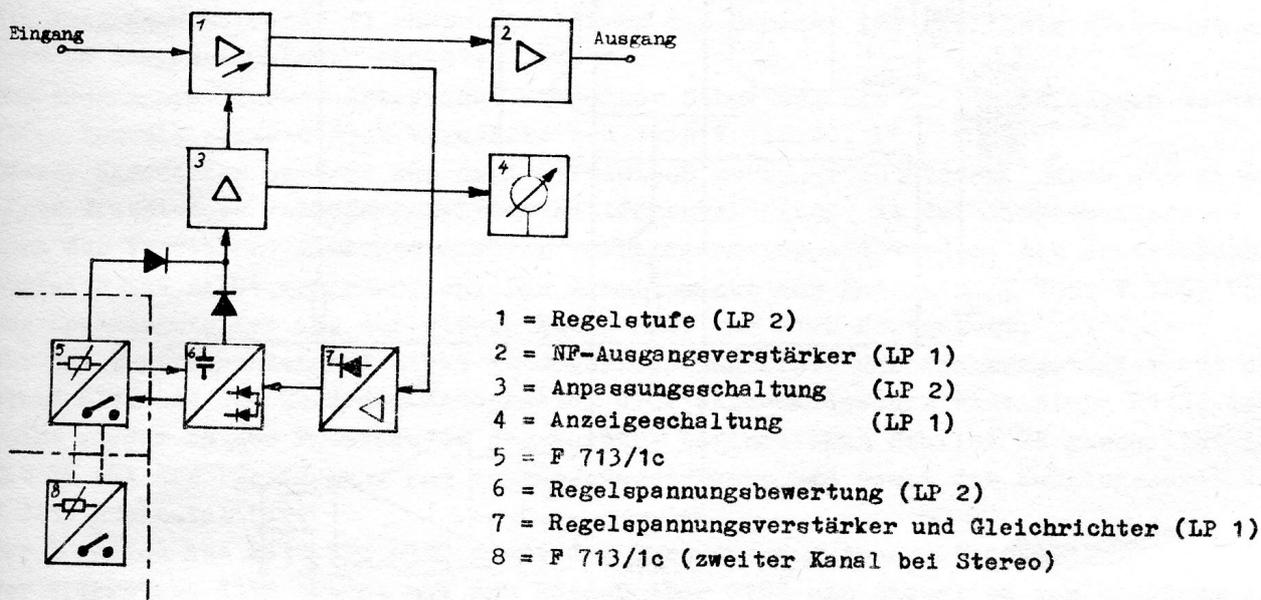


Abb. 2 Blockschaltbild

Das NF-Signal gelangt vom Eingang über die Regelstufe (1) und den NF-Ausgangsverstärker zum Ausgang des Gerätes. Hinter der Regelstufe wird eine Regelspannung abgeleitet, die durch den Regelspannungsverstärker verstärkt und 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. Die bewertete Regelspannung steuert nach entsprechender Anpassung (3) die Verstärkung des NF-Signales in der Regelstufe (1). Die Umschaltung zwischen Kompression ($K = 2$) und Begrenzung ($K = 1$) erfolgt im Bediengerät F 713/1c (5), ebenso die Einstellung des Regeleinsatzpunktes.

1.3.2. Schaltungserläuterungen

1.3.2.1. Regelstufe

Das Eingangssignal gelangt über eine HF-Sperre (Drossel LD 1) und den (Eingangs-)Pegelschalter mit dem zugehörigen Spannungsteiler zum Eingangsübertrager der Regelstufe. Abb. 3 zeigt in einem vereinfachten Auszug aus dem Stromlaufplan der Leiterplatte 2 die Schaltungsstruktur der Regelstufe.

Die Transistoren A1/V1 ... V4 und A2/V1 ... V4 sind jeweils durch ein Transistorarray B341D realisiert.

Das Eingangssignal wird über den Übertrager T1 und die Widerstände R13 und R7 den Basen der Transistoren A1/V2 und A1/V3 zugeführt, die eine Differenzstufe mit V1 als Konstantstromquelle im gemeinsamen Emitterkreis bilden. V1 arbeitet zusammen mit V2 als Stromspiegelschaltung. Die konstanten Kollektorströme der Transistoren A1/V2 und A1/V3 werden jeweils auf die Transistoren A2/V1 und A2/V4 bzw. A2/V3 und A2/V2 verteilt.

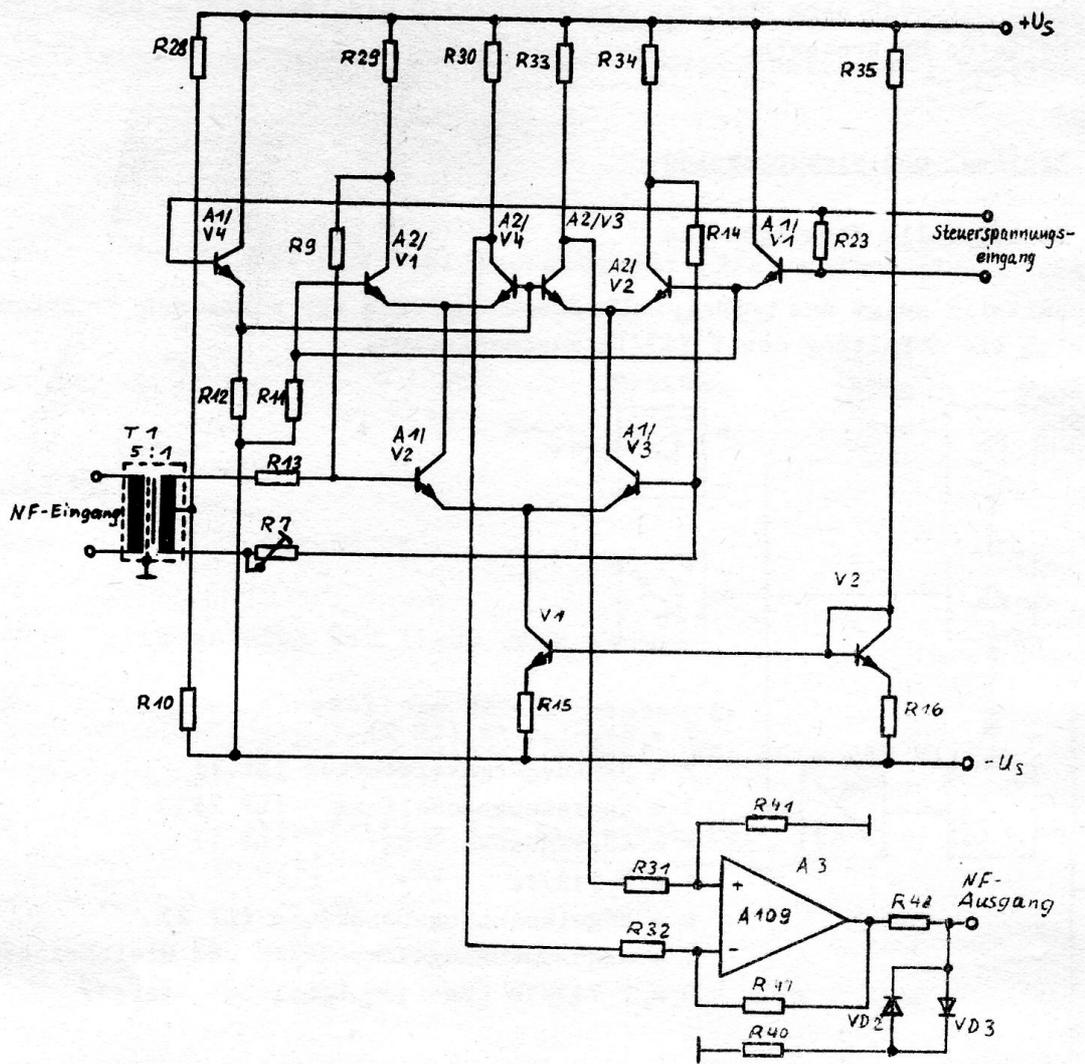


Abb. 3 Schaltungsstruktur der Regelstufe

Über die Basisspannungen der als Impedanzwandler arbeitenden Transistoren A1/V4 und A1/V1 kann das Verhältnis dieser Stromverteilung gesteuert werden. Über die Widerstände R9 und R14 wird jeweils vom Kollektor A2/V1 zur Basis von A1/V2 und vom Kollektor A2/V2 zur Basis von A1/V3 eine Gegenkopplung wirksam. Durch diese Gegenkopplung werden die nichtlinearen Verzerrungen der Schaltung herabgesetzt und die Aussteuerbarkeit erhöht. An den Kollektoren der Transistoren A2/V4 und A2/V3 ist das symmetrische Ausgangssignal abzunehmen. Da sich mit einer Änderung der Stromverteilung zwischen den Transistoren A2/V1; A2/V2 und A2/V4; A2/V3 der Gleichspannungsabfall an den Kollektorwiderständen R30 und R32 verändert, was bedeutet, daß den NF-Signalen durch Steuerspannungsänderungen verursachte Gleichtakt-signale überlagert sind, muß die Abnahme der NF-Ausgangssignale über eine Schaltungsan-ordnung mit hoher Gleichtaktunterdrückung erfolgen. Diese Aufgabe wird von der Schaltungsan-ordnung mit dem Operationsverstärker A3 (A109D) übernommen. Die Dimensionierung der Wider-stände R31, R32, R41 und R47 wurde so vorgenommen, daß für das NF-Signal ein symmetrischer Eingang mit der erforderlichen Gleichtaktunterdrückung entsteht. Die Bedingung dafür ist:

$$\frac{R41}{R33+R31} = \frac{R47}{R30 + R32}$$

Mit dem veränderlichen Widerstand R7 läßt sich die Gleichtaktunterdrückung auf Maximum abgleichen.

Das Ausgangssignal der Regelstufe wird noch über einen nichtlinearen Spannungsteiler geführt, bestehend aus dem Widerstand R48 und den antiparallel geschalteten Dioden V2 und V3 in Reihe mit R40. Dieser Spannungsteiler bewirkt eine weiche Begrenzung der Einregelspitzen, wenn deren Amplitude den Nennpegel um mehr als 10 dB überschreitet.

1.3.2.2. NF-Ausgangsverstärker

Vom Ausgang der Regelstufe gelangt das NF-Signal über den (Ausgangs-)Pegelwahlschalter zum Ausgangsverstärker, der es auf den erforderlichen Ausgangspegel verstärkt und über den Ausgangsübertrager T1 sowie eine durch die Drossel LD2 gebildete HF-Sperre als symmetrische Ausgangsspannung abgibt.

Der Ausgangsverstärker entspricht in seiner Schaltung dem in verschiedenen Geräten der 700er Technik eingesetzten Verstärkerbaustein V 710.1d.

Dieser Verstärker besteht aus drei galvanisch gekoppelten Stufen. Durch den Einsatz eines Transistors entgegengesetzter Leitfähigkeit (pnp) in der Eingangsstufe (V 103) kann der Verstärker gleichstrommäßig voll gegengekoppelt werden; ein Arbeitspunkt- abgleich ist nicht erforderlich. Der Arbeitspunkt der Endstufe (V 105, V 106) ist durch den Spannungsteiler aus den Widerständen R127 und R128 festgelegt.

Für das Tonfrequenzsignal wirkt im Gegenkopplungskreis der Spannungsteiler aus dem Widerstand R115 und dem über den Kondensator C102 angeschlossenen Widerstand R113, der in Reihe zu dem an der Frontplatte des Gerätes befindlichen Steller R6 geschaltet ist. Mit R6 ist die Verstärkung des Ausgangsverstärkers und damit der Ausgangspegel des V 713/1h einstellbar.

Das RC-Glied aus R117 und C103 dient der Frequenzgangkompensation.

Der Widerstand R122 bildet mit dem Kondensator C105 ein Siebglied zur Dämpfung von Störspannungen, die der Betriebsspannung überlagert sind.

1.3.2.3. Regelspannungsverstärker und -gleichrichter

Ein Teil der Ausgangsspannung der Regelstufe wird am Steller R10 (an der Frontplatte befindlich) abgegriffen und dem Eingang des Regelspannungsverstärkers zugeführt.

Der Eingangstransistor V107 arbeitet als Impedanzwandler, um für ein über die Kontakte Ca10/Ca9 zwischenschaltbares externes Filter zur Frequenzbewertung der Regelspannung die erforderlichen Anschlußbedingungen herzustellen.

Der Verstärker mit den Transistoren V108, V109, V110 und V111 entspricht in seiner Schaltung dem NF-Ausgangsverstärker. In der Stellung "FM" von S3 wird durch Einschalten von C112/C113 in den Gegenkopplungskreis der für eine UKW-FM-Preemphasisbewertung der Regelspannung erforderliche Amplitudenfrequenzgang des Regelspannungsverstärkers realisiert.

Hinter dem Ausgangsübertrager T101 erfolgt die Gleichrichtung der Regelspannung in einer Brückenschaltung mit den Dioden VD104, VD105, VD106 und VD107. Diese Dioden erhalten eine mit R276 (Lp 2) einstellbare Vorspannung in Durchlaßrichtung. Die gleichgerichtete Regelspannung wird der Bewertungsschaltung (Lp2) zugeführt.

1.3.2.4. Regelspannungsbewertung

Um den vorgegebenen Kompressionsgrad zu erzielen, ist eine entsprechende Bewertung der Regelspannung erforderlich. Diese Aufgabe erfüllt der Schaltungsteil mit den Transistoren V206, V207, V208, V209 und V211.

Im Falle $K = 2$ (Kompression) erfolgt durch das im Emitterkreis von V 206 liegende Netzwerk eine Logarithmierung der Regelspannung. Der Ausgangsstrom des Logarithmiernetzwerkes wird der Basis von V 208 zugeführt. Dabei ist im Kompressionsbereich V 207 gesperrt. Wenn sich mit steigendem Eingangspegel die Spannung am Schleifer von R253 soweit erhöht hat, daß über V207 ein Emitterstrom zu fließen beginnt, wird das Logarithmiernetzwerk unwirksam, und der Basisstrom von V208 wird nur über V207 gesteuert. Damit hat der Übergang in den Begrenzungsbereich stattgefunden.

Im Falle $K = 1$ (Begrenzung) wird über einen Widerstand im Bediengerät F713/1c der katodenseitige Anschluß der Diode VD208 mit dem -18-V-Potential (M7) verbunden; dadurch kann infolge Sperrung von VD 205 und VD 206 der Transistor V 208 nur über V 207 einen Steuerstrom erhalten, d.h. es kann keine Kompression, sondern nur Begrenzung wirksam werden.

Die Transistoren V208 und V209 arbeiten als Gleichstromverstärker, wobei über V209 und einen die Einregelzeit bestimmenden Widerstand (R 270, R 271 oder R 272) sowie die Diode VD 210 der Speicherkondensator C 214 aufgeladen wird.

Um zu gewährleisten, daß während eines Einregelvorganges, der durch einen Pegelsprung von $\leq +10$ dB ausgelöst wurde, keine Übersteuerung dieses Gleichstromverstärkers auftritt - dies hätte eine Linearisierung und Verlängerung des Einregelvorganges zur Folge -, wird durch die Kombination aus der Diode VD 207, den Kondensator C 211 und die Diode VD 209 die Betriebsspannung für V 208 und V 209 um die Spannungsspitze erhöht, die am Emitter von V 206 durch den Pegelsprung entsteht. Die Diode VD214 kompensiert den Temperaturgang der Basis-Emitterdiode von V 208.

Die Entladung des Speicherkondensators C 214 erfolgt über die Emitter-Kollektorstrecke des Transistors V 211, einen der Widerstände R 260, R 261, R 262 oder R 274 (je nach der mit S4 eingestellten Ausregelzeit) und den Transistor V 210. Die am C 214 stehende Spannung gelangt über die Emitter-Basis-Diode von V211 an die Basis des Transistors V 212. An die Basis von V 212 kann ferner eine im F 713/1c einstellbare Gleichspannung angelegt werden, die den Regeleinsatzpunkt bestimmt. Durch Entkopplungsdiolen (Emitter-Basis-Diode von V 211 und eine Diode im F 713/1c) wird immer nur die größere der beiden anliegenden Spannungen wirksam. Ein Regelvorgang kann somit nur dann einsetzen, wenn die Spannung am Speicherkondensator C 214 die im F 713/1c eingestellte und am Punkt M6 anliegende Spannung überschreitet.

Bei Unterschreitung des Regeleinsatzpunktes wird durch die Sperrung von V 211 der Entladewiderstand des Speicherkondensators C 214 abgeschaltet. C 214 kann sich dadurch nur bis zu der vom F 713/1c an der Basis von V 212 anliegenden Spannung entladen. Dies verhindert eine Verlängerung der Einregelzeit, die sich ergeben würde, wenn bei Beginn eines neuen Einregelvorganges die Spannung an C 214 unter die an der Basis von V 212 stehende Spannung abgesunken wäre.

1.3.2.5. Anpassungsschaltung

Um am Koppelpunkt zweier V 713/1h für Stereobetrieb (M6) den gleichen Spannungsverlauf zu realisieren wie bei den Vorgängertypen V 713/1c und V 713/1d, ist eine entsprechende Anpassung an die Steuerspannungscharakteristik der Regelstufe erforderlich.

Mit der Schaltung bestehend aus den Transistoren V 203 und V 204 wird diese Anpassung vorgenommen.

V 204 invertiert das Steuersignal. Mit R 244 wird das Bezugspotential für die Steuerspannung eingestellt. Dieses Bezugspotential ändert sich bei leitender Diode VD 201. Die Größe der Steuerspannung bei der die Diode VD 201 vom leitenden in den nichtleitenden Zustand übergeht ist mit R 220 einstellbar.

Die Temperaturgänge der Diode VD 201 und der Basis-Emitter-Diode des Transistors V 203 kompensieren sich gegenseitig.

Über den Transistor V 205 wird eine Spannung für die auf Leiterplatte 1 befindliche Anzeigeschaltung ausgekoppelt.

1.3.2.6. Anzeigeschaltung

Die Regelwirkung des V 713/1h kann mit einem extern anschließbaren Kontrollinstrument (z. B. J 713/1) überwacht werden. Dieses Kontroll-Instrument liegt im Kollektorkreis des Transistors V 101.

Der Kollektorstrom des Transistors V 101 wird durch die am Emitter von Transistor V 205 (Lp 2) abgegriffene Spannung gesteuert. V 101 wirkt für das angeschlossene Instrument als Stromquelle. Bei Bedarf können auch zwei Instrumente gleichzeitig (z. B. J 713/1 und J 736/1c) in Reihe an einem V 713/1h betrieben werden, ohne daß sich die Anzeige gegenüber dem Betrieb mit einem Instrument ändert.

Das Widerstands-Dioden-Netzwerk (mit den Dioden VD 101, VD 102, VD 103) gewährleistet einen der Skalenteilung des angeschlossenen Kontrollinstrumentes entsprechenden Kollektorstromverlauf von Transistor V 101 in Abhängigkeit von der am Emitter von Transistor V 205 (Lp 2) abgegriffenen Spannung.

Die Steller R11, R12, R13 und R14 (von der Frontplatte aus zugänglich) ermöglichen einen Abgleich der Anzeigeschaltung bezogen auf den Skalenverlauf der Kontrollinstrumente J 713/1 bzw. J 736/1c oder bezogen auf den Skalenverlauf des Mehrkanalsichtgerätes J 727.

1.3.2.7. Spannungsstabilisierung

Da der V 713/1h an einer Betriebsspannung von $-24 \text{ V} \pm 2,5 \text{ V}$ betriebsfähig sein soll, muß eine interne Stabilisierung der Betriebsspannung für die Regelstufe, die Regelspannungsbewertung, die Anpassungs- und die Anzeigeschaltung erfolgen. Für diese Funktion ist die Schaltung mit den Transistoren V 213, V 214 und V 215 vorgesehen. Da der Plus-Pol der Betriebsspannung das Bezugspotential darstellt, ist der als Stellglied wirkende Transistor V 215 in die Minus-Leitung geschaltet.

Die zwischen der Basis und dem Emitter von V 213 anliegende Steuerspannung wird durch Spannungsvergleich zwischen einem an R 280 abgegriffenen Teil der stabilisierten Spannung und der über VD 211 und VD 212 (Z-Diode) abfallenden konstanten Spannung gewonnen.

Eine Änderung der stabilisierten Spannung (M7), hervorgerufen durch Belastungsänderung oder Änderung der -24 V -Betriebsspannung, wird durch den Transistor V 213 verstärkt und über den der Potentialanpassung dienenden Transistor V 218 der Basis von V 215 zugeführt, damit besteht ein geschlossener Regelkreis.

Diese Stabilisierungsschaltung hat außerdem die Eigenschaft einer bistabilen Kipperschaltung. Die eine Lage entspricht dem normalen Betriebsfall, in der anderen Lage ist der Stelltransistor V 215 gesperrt. Der gesperrte Zustand stellt sich ein, wenn die stabilisierte Spannung kurzgeschlossen wird. Dieses Verhalten schützt den Transistor V 215 vor einer Zerstörung durch thermische Überlastung.

Um zu gewährleisten, daß sich beim Einschalten der Betriebsspannung immer der normale Betriebszustand einstellt, erhält die Basis von V 215 über C 217/R 284 einen Stromstoß. Hat sich durch einen Kurzschluß der gesperrte Zustand eingestellt, kann durch kurzzeitiges Abschalten der Betriebsspannung der normale Betriebszustand wieder hergestellt werden.

1.4. Technische Daten

1.4.1. Anschlußbedingungen

Betriebsspannung	$-U_s$	$(24 \pm 2,5) \text{ V}$, Pluspol geerdet
Stromaufnahme	$-I_s$	$\leq 110 \text{ mA}$
Generatorwiderstand		20 Ohm
Nennabschlußwiderstand		1000 Ohm
Nennpegel (wahlweise)		+6, 0, -6, -12 dBm
Bezugsfrequenz		1000 Hz

Nennfrequenzbereich

40 Hz ... 15 kHz

Phasenlage

zwischen Ein- und Ausgang besteht gleiche Phasenlage, wenn die Kontakte Db1 und Db12 geerdet sind.

Nennmeßbedingungen

Soweit bei den einzelnen Parametern keine besonderen Angaben gemacht sind, beziehen sich die Daten auf folgende Betriebs-einstellungen:

- Bediengerät F 713/1c
Kompressionsgrad

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

Regeleinsatzpunktsteller

- V 713/1h

" • "

Betriebsart (S3)

1,5 ms

Einregelzeit (S2)

+ 6 dB

Pegelwahlschalter (S1)

Ausregelzeit (S4)

1,5 s

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

1.4.2. Eingangsparameter

Eingang

symmetrisch, erdfrei

Isolationswiderstand Eingang-Masse

$\geq 10 \text{ MOhm}$

Betrag des Eingangswiderstandes

im Nennfrequenzbereich

$(10 \begin{smallmatrix} +2 \\ -3 \end{smallmatrix}) \text{ kOhm}$

(gemessen nach RFZ-Standard 55101 Bl.9)

Eingangsunsymmetriedämpfung

Bei Nennpegel -12 dBm

$\geq 46 \text{ dB}$

bei Nennpegel - 6, 0, +6 dBm

$\geq 28 \text{ dB}$

Maximal zulässiger Eingangspegel

+12 dB

(relativer Eingangspegel)

1.4.3. Ausgangsparameter

Ausgang

symmetrisch, erdfrei

Isolationswiderstand Ausgang-Masse

$\geq 10 \text{ MOhm}$

Betrag des Ausgangswiderstandes

im Nennfrequenzbereich

$\leq 35 \text{ Ohm}$

(gemessen nach RFZ-Standard 55101 Bl.10)

Ausgangsunsymmetriedämpfung

$\geq 40 \text{ dB}$

Minimaler Abschlußwiderstand

300 Ohm

1.4.4. Übertragungsparameter

Verstärkung bei Bezugfrequenz
(gemessen nach RFZ-Standard 55101 Bl.3)

- Steller für Begrenzungseinsatzpunkt (F 713/1c)
linker Anschlag, relativer Eing.Pegel -30 dB (20 ± 1) dB
- Steller für Begrenzungseinsatzpunkt (F 713/1c)
rechter Anschlag, relativer Eing.Pegel -30 dB ≤ 0 dB
- in Abhängigkeit vom Eingangspegel
 - bei Begrenzung (K = 1) s. Abb. 4
 - bei Kompression (K = 2) s. Abb. 5
- zulässige Verstärkungstoleranz in den
Stellungen 0, -6 und -12 dB des Pegelwahl-
schalters, bezogen auf die Stellung +6 dB ± 1dB

Amplitudenfrequenzgang
(gemessen nach RFZ-Standard 55101 Bl. 4)

- im Nennfrequenzbereich bei
relativem Eingangspegel
 - 30 dB ≤ ± 0,5 dB
 - + 10 dB ≤ ± 1 dB
- außerhalb des Nennfrequenzbereiches s. Abb. 6
- in der Stellung "FM" des Betriebsartenschalters
bei relativem Eingangspegel von 0 dB, bezogen
auf 315 Hz.

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

Phasenfrequenzgang s. Abb. 7
(hat nur informativischen Charakter)

Nichtlineare Verzerrungen
Klirrfaktor

(gemessen nach RFZ-Standard 55101 Bl. 6)

	rel. Eing. Pegel	0 dB	+12 dB	+15 dB
K 60		≤ 1 %	≤ 1,5 %	
K 1000		≤ 0,4 %	≤ 0,6 %	<10 %
K 5000		≤ 0,4 %	≤ 0,6 %	

Anstieg des Ausgangspegels bei einem
relativen Eingangspegel von +18 dB ≤ 2,5 dB

Störspannungen

(gemessen nach RFZ-Standard 55101 Bl. 7)

- Fremdpegel am Ausgang des Verstärkers
(gemessen mit MV 71/RF, unbewertet, U_{eff})

Pegelwahlschalter in Stellung

+6 dB	≤ -58 dBus
0 dB	≤ -64 dBus
-6 dB	≤ -70 dBus
-12 dB	≤ -76 dBus

- Geräuschpegel am Ausgang des Verstärkers
(gemessen mit MV 71/RF, bewertet, U)

Pegelwahlschalter in Stellung

+6 dB	≤ -50 dBqps
0 dB	≤ -56 dBqps
-6 dB	≤ -62 dBqps
-12 dB	≤ -68 dBqps

1.4.5. Spezielle Parameter

Einregelzeiten (vgl. Abb. 8)

bezogen auf einen relativen
Eingangspegelsprung von -10 dB auf 0 dB

0,5 ms)	zulässige Ab-
1,5 ms)	weichung vom
3,0 ms)	Sollwert ± 25 %

Ausregelzeiten (vgl. Abb. 8)

bezogen auf einen relativen
Eingangspegelsprung von 0 dB auf -10 dB

0,035 s)	zulässige Ab-
0,150 s)	weichung vom
1,5 s)	Sollwert ± 25 %
6,0 s)	

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

	0,5	1,5	3	Einregel- zeit/ms
0,035	$< \pm 0,3$	$< \begin{matrix} +0,5 \\ -0 \end{matrix}$	$< \begin{matrix} +1 \\ -0 \end{matrix}$	
0,15	$< \pm 0,3$	$< \begin{matrix} +0,3 \\ -0 \end{matrix}$	$< \begin{matrix} +0,5 \\ -0 \end{matrix}$	
1,5	$< \begin{matrix} +0 \\ -0,3 \end{matrix}$	0	$< \begin{matrix} +0,5 \\ -0 \end{matrix}$	
6	$< \begin{matrix} +0 \\ -0,5 \end{matrix}$	$< \begin{matrix} +0 \\ -0,3 \end{matrix}$	$< \pm 0,3$	
Ausregel- zeit/s				

Symmetrie der Regelstufe

Der Regelvorgang muß bei Eingangspegelsprüngen, die den Regeleinsatzpunkt um 10, 20 und 30 dB überschreiten, symmetrisch zur Null-Linie erfolgen.
(oszillografische Kontrolle)

s. Abb. 9

Anschluß für externes Filter

unsymmetrisch

- Betrag des Ausgangswiderstandes (Kontakt ca. 10)
- Betrag des Eingangswiderstandes (Kontakt ca. 9)
- Zulässige (mit R10 ausgleichbare) Grunddämpfung eines anzuschließenden Filters

$\leq 200 \text{ Ohm}$

$\geq 5 \text{ kOhm}$

$\leq 6 \text{ dB}$

Anzeige

An den Regelverstärker V 713/1h anschließbare Kontrollinstrumente:

J 713/1, J 736/1c, J 727

- Instrumentenstrom für J 713/1 und J 736/1c

Skalenmarke/dB (K = 1)	+10	0	-10	-20	-40
Strom ($\pm 0,05 \text{ mA}$)/mA	0,90	0,74	0,49	0,25	0,20

- Anzeigestrom für J 727

Skalenmarke am J 727/ +4 dB	0	-10	-30	-	
entspricht Anzeigewert für V713/1h/dB (K = 1)	+10	0	-10	-20	-40
Strom ($\pm 0,05 \text{ mA}$)/mA	1	0,9	0,7	0,43	-

- Anzeigegenauigkeit für die Skalenpunkte (K = 1)

0 dB	$\pm 1 \text{ dB}$
+10, -10, -20 dB	$\pm 2 \text{ dB}$

Stereobetrieb

- Gleichlauf zwischen zwei einander zugeordneten Geräten

innerhalb der zugelassenen Toleranzen
(Abb. 4 u. 5)

1.4.6. Einflußparameter aus der Umwelt

Klimatische Einsatzklasse

+5/+40/+35/80//1102

Überschreitung des zulässigen Fremdpegels
am Ausgang um max. 10 dB darf
erfolgen

- im magnetischen Wechselfeld
bei 50 Hz von 5 Am^{-1}
bei 15 kHz von $0,02 \text{ Am}^{-1}$
- bei unsymmetrischer HF-Spannung
am Eingang
bei 200 kHz 100 mV
bei 400 kHz ... 20 MHz 200 mV
- bei unsymmetrischer HF-Spannung
am Ausgang
bei 200 kHz ... 20 MHz 200 mV
- bei einer sprunghaften Änderung
der Betriebsspannung um $\pm 0,1 \text{ V}$

Störspannungsdämpfung von der
Betriebsspannung zum Ausgang
im Nennfrequenzbereich $\geq 20 \text{ dB}$

1.4.7. Einflußparameter auf die Umwelt

Elektrischer Schutzgrad \geq gefahrlose Technik
(GAB-Nachweis liegt vor)

Bei max. Ausgangspegel vom Gerät in die
Stromversorgung eingespeister NF-Strom $\leq 10 \text{ mA}$

1.4.8. Zuverlässigkeitsparameter

Mittlere Ausfallrate etwa $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ h}^{-1}$

2. Bedienungsanleitung

2.1. Inbetriebnahme

Der elektrische Anschluß des Gerätes erfolgt über zwei 26-polige Steckerleisten. Die Belegung ist auf dem Stromlaufplan (122.81/1h Sp) dargestellt. Zur Stromversorgung ist eine Gleichspannungsquelle mit $(24 \pm 2,5) \text{ V}$ Spannung, Pluspol geerdet, erforderlich. Die Stromaufnahme des V 713/1h 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. Die volle Funktionsfähigkeit des V 713/1h ist nur in der Zusammenschaltung mit einem Bediengerät F 713/1c gegeben. Außerdem kann zur Kontrolle das Doppellichtzeigerinstrument J 713/1, das Zeigerinstrument J 736/1c oder ein Mehrkanallichtgerät (J 727) angeschlossen werden. Die Möglichkeiten der Zusammenschaltung sind in einem Übersichtsplan dargestellt, der in der Gerätebeschreibung für F 713/1c - Fernbediengerät für die Regelverstärker V 713/1c, V 713/1d und V 713/1h - enthalten ist.

2.2. Bedienungsablauf

Es werden die Umschaltmöglichkeiten des V 713/1h 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 713/1h

S 3 - Einstellung der Betriebsart

o: Durchgeschaltet

e: 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 Korrektur des Ausgangspegels

R 7 (III))

R 8 (II)) Korrektur der Regelkurve bei Kompression ($K = 2$)

R 9 (I))

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

R 11 (+10 dB))

R 12 (0 dB))

R 14 (-10 dB)) Abgleich der Anzeigeschaltung

R 13 (-20 dB))

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. Kontrollinstrumente

An den V 713/1h können zur Überwachung der Funktion ein oder auch zwei Kontrollinstrumente in Reihe (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 (+6, 0, -6, -12 dB), entsprechend der Stellung des Pegelwahlschalters).

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 ($K = 1$) weisen die Instrumente zwei verschiedene Skalenteilungen auf.

Die Instrumente J 713/1 und J 736/1c stimmen in ihrer Skalenteilung überein. Sie sind speziell für den Einsatz in Verbindung mit den Regelverstärkern V 713/1c ... 1/h vorgesehen. Das Mehrkanalsichtgerät J 727 besitzt nur eine für die Aussteuerungsmessung ausgelegte Skala. Die Zuordnung der Skalenmarken bei der Verwendung in Verbindung mit V 713/1h ist entsprechend Punkt 1.4.5./Anzeige festgelegt. Mittels der an der Frontplatte

befindlichen Steller R11 ... R14 muß die Anzeigeschaltung an die Skalenteilung des jeweils verwendeten Instrumentes angepaßt werden.

2.2.4. Betriebsarten

In der Stellung "o" - Durchgeschaltet - ist der Eingang des V 713/1h 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", "+6 dB". 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 Pegel sprung von -10 dB auf 0 dB bzw. von 0 dB auf -10 dB (rel. Eing.Pegel)

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 eine entsprechende Verschiebung des Regeleinsatzpunktes (mit R 2 am F 713/1c) nach kleineren Eingangspegeln hin. Eine Verschiebung des Regeleinsatzpunktes nach kleineren Eingangspegeln hin ist gleichbedeutend mit einer Anhebung der Grundverstärkung des Gerätes. Der Begrenzungsbereich für Eingangspegel < 0 dB und damit die Anhebung der Grundverstärkung kann maximal 20 dB betragen (Abb. 4).

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. 5).

Gleitender Regeleinsetzungspunkt

Mit dem Schalter S 1 am Bediengerät F 713/1c können die Betriebsarten Begrenzung (K = 1) und Kompression (K = 2) einmal mit gleitendem (Stellung 1 und Stellung 2 des Schalters bei Drehrichtung von links nach rechts) und einmal mit festem Regeleinsetzungspunkt (Stellungen 3 und 4) eingestellt werden. Der Steller R2 bleibt in allen Fällen wirksam. In den Stellungen "mit gleitendem Regeleinsetzungspunkt" stellt sich ein Regeleinsetzungspunkt 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 unterschritten, verschiebt sich der gleitende Regeleinsetzungspunkt mit etwa 8 s/10 dB zu dem mit R 2 eingestellten festen Regeleinsetzungspunkt hin.

2.2.8. Stereobetrieb

Für Stereobetrieb können die Regelspannungen zweier einander zugeordneter V 713/1h 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 Regeleinsetzungspunkt nicht übereinstimmen. Es wird dann immer die kürzere Einregelzeit, die längere Ausregelzeit, der höhere Regeleinsetzungspunkt und der Kompressionsgrad K = 2 für beide Geräte wirksam.

2.2.9. Funktionskontrolle und Korrekturmöglichkeiten

2.2.9.1. Regelkurve mit K = 1 (Abb. 4)

Einstellung am F 713/1c

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

Einstellung am V 713/1h

- S 3 - Stellung "e"
- 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 R6 vorgenommen werden.

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

Einstellung am F 713/1c

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

Einstellung am V 713/1h

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 8, bei einem Eingangspegel von -14 dBm (-20 dB_{rel}) mit R 7 und bei einem Eingangspegel von -24 dBm (-30 dB_{rel}) mit R 10 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. 4 und 5 angegebenen Toleranzbereiche zulassen.

Eine Korrektur bei konstanter Pegeldifferenz im Regelbereich kann mit R 6 erfolgen.

2.2.9.4. Anzeigeschaltung

Einstellungen am F 713/1c und am V 713/1h 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}) die Skalenmarke	-10 dB mit R 14
+ 6 dBm (0 dB _{rel}) die Skalenmarke	0 dB mit R 12
+ 16 dBm(+10 dB _{rel}) die Skalenmarke	+10 dB mit R 11

eingestellt.

Dieser Einstellablauf ist zu wiederholen bis keine Abweichungen mehr auftreten.

3. Instandhaltungsanleitung

3.1. Prüf- und Meßanweisung

3.1.1. Erforderliche Meßgeräte

Megohmmeter	(z.B. J 30c)
Klirrarmer Tongenerator	(z.B. GF 71, GF 73 R)
Geräuschspannungsmesser	MV 71
Röhrenvoltmeter	(z.B. MV 20, MV 71)
Oszilloskop	(z.B. Sioskop EO 1/77 U, EO 174 A)
Klirrfaktormeßgerät	(z.B. PMZ 8 A, PMZ 11)
Elektronischer Schalter für Tonfrequenzspannungen	
Gleichspannungsmesser	(z.B. UNI 9, Digitalvoltmeter G 1001.500)
Stromversorgungsgerät	24 V, 100 mA Gleichstrom
Gleichspannungsquelle mit 1 % auf 4,4 V und 5,8 V einstellbar.	

3.1.2. Vorprüfung

Nach Reparaturen: Sichtkontrolle auf richtige Polung ausgewechselter Elektrolyt-Kondensatoren, Dioden, Transistoren.

3.1.3. Anschlußbedingungen

Kontaktbelegung der Buchsenleisten laut Stromlaufplan. Vor Anlegen der Betriebsspannung alle Einstellregler in Mittelstellung.

Betriebsgleichspannung 24 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 Ohm.

Ausgang D a12, D b12; Abschlußwiderstand 1 kOhm.

Alle internen Spannungen und Pegel werden gegen 0 Volt gemessen.

3.1.4. Stabilisierungsschaltung (Lp 2)

Spannung am Meßpunkt M207 mit R280 (Lp 2) auf -18 V einstellen.

Bei Änderung der Betriebsspannung zwischen -21,5 ... -26,5 V darf sich die Spannung an M207 maximal um $\pm 0,1$ V ändern.

3.1.5. Wechselspannungsverstärker (Lp 1)

3.1.5.1. Arbeitspunktkontrolle

Gleichspannung an den Meßpunkten

M 103 und M 104 : $-10,4$ V $\pm 0,5$ V

3.1.5.2. Funktionskontrolle und Verstärkungsvoreinstellung

S 3 : "0"

S 1 : +6 dB

Pegel von -15 dBm, 1000 Hz an Meßpunkt M102 anlegen.

Mit R6 Pegel an M103 auf +6 dBm einstellen.

(Einstellbereich + 4 dBm ... +8 dBm)

Mit R10 Pegel an M 104 auf +6 dBm einstellen.

(maximal einstellbarer Pegel \geq +10 dBm)

3.1.6. Abgleich der Regelstufe (Lp 2)

- Einstellung am F 713/1c

Kompressionsgrad: K = 1

Regeleinsatzpunkt: Steller am linken Anschlag

- Einstellung am V 713/1h

S 3 :

S 2 : 1,5 ms
S 1 : +6 dB
S 4 : 150 ms

R 207)
R 220) Mittelstellung
R 224)
R 253 rechter Anschlag
R 264 rechter Anschlag
R 276 rechter Anschlag

- An Meßpunkt M 206 eine zwischen - 4,4 V und -5,8 V umschaltbare Gleichspannung anlegen.
- R 207 so einstellen, daß beim Umschalten der an M 206 anliegenden Gleichspannung zwischen -4,4 V und -5,8 V, die am Meßpunkt M 203 zu messende Gleichspannung ($\approx -7,5$ V) unverändert bleibt.
- Eingangspegel -14 dBm, 1000 Hz anlegen.
- Abgleichvorgang

Schritt	Gleichspannung an M 206 (V)	Ausg.Pegel (dBm)	einstellen mit
1	-4,4	-24	R 224
2	-5,8	- 4	R 220
3	abgetrennt	+ 6	R 6

Schrittfolge 1...3 wiederholen bis Ausgangspegelwerte stimmen.

3.1.7. Einstellen der Regelkennlinien

- Einstellung am F 713/1c

Kompressionsgrad: K = 2 (fest)
Regeleinsetzpunkt: Steller am linken Anschlag

- Einstellung am V 713/1h

S 3 : "•"
S 2 : 1,5 ms
S 1 : +6 dB
S 4 : 1,5 s
R 7)
R 8) linker Anschlag
R 9)

- Abgleichvorgang

Schritt	Eing. Pegel 1000 Hz dBm	Ausgangspegel dBm	einstellen mit
1	- 44	- 24 bis gerade ein Ab- fall bemerkbar wird	R276
2	- 24	- 9	R10
3	+ 6	+ 6	R9
4	- 4	+ 1	R8
5	- 14	- 4	R7

Schrittfolge 2 ... 5 wiederholen bis Ausgangspegelwerte stimmen.

Am F713/1c Kompressionsgrad K = 1 (fest) einschalten.

6	+ 6	+ 6	R 253
---	-----	-----	-------

3.1.8. Symmetrie der Regelstufe

Der Verlauf der Hüllkurve des Ausgangssignales soll bei einer sprunghaften Erhöhung des Eingangspegels der Darstellung in Abb. 9a entsprechen.

- Einstellung am F 713/1c

Kompressionsgrad: K = 2 (fest)
Regeleinsetzpunkt: Steller am linken Anschlag

- Einstellung am V 713/1h

S 3 : " • "
S 2 : 0,5 ms
S 1 : +6 dB
S 4 : 0,035 s

- Abgleichvorgang

Bei Eingangspegelsprung -34 dBm auf -24 dBm Ausgangspegeländerung oszillographisch beobachten. Mit R207 optimalen Verlauf entsprechend Abb. 9a einstellen.

Bei Eingangspegelsprung +6 dBm auf +16 dBm ist im Bedarfsfall Korrektur durch Abgleichwiderstand (100 kOhm ... 470 kOhm) parallel zu R230 oder zu R233 möglich.

3.1.9. Einregelzeiten

Definition der Einregelzeit entsprechend Abb. 8

- Einstellung am F 713/1c

Kompressionsgrad: K = 1 (fest)
Regeleinsetzpunkt: Steller am linken Anschlag

- Abgleichvorgang

Eingangspegel 10 kHz	Ausgangspegel	Abgleich mit
+6 dBm	-4,5 dBm	C 112

3.1.12. Stereogleichlauf

Der Gleichlauf zweier Geräte bei Stereokopplung ist gewährleistet, wenn der Abgleich der Regelstufen entsprechend Punkt 3.1.6. vorgenommen wurde.

3.1.13. Anzeigeschaltung

- Einstellung am F 713/1c

Kompressionsgrad: K = 1 (fest)
Regeleinsatzpunkt: Steller am linken Anschlag

- Einstellung am V 713/1h

S 3: ", "
S 2: 1,5 ms
S 1: +6 dB
S 4: 1,5 s

- Abgleichvorgang bei angeschlossenem Instrument

Schritt	Eing.Pegel dBm	Skalenmarke dB	einstellen mit
1	-14	-20	R 13
2	- 4	-10	R 14
3	+ 6	0	R 12
4	+16	+10	R 11

Abgleichvorgang von Schritt 1 an wiederholen, bis alle Anzeigewerte mit den Skalenmarken übereinstimmen.

3.2. Wartungs- und Pflegevorschrift

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

3.3. Reparaturhinweise

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

- Einstellung am F 713/1c

Kompressionsgrad: K = 1 (fest)
Regeleinsatzpunkt: Steller am linken Anschlag

- Einstellung am V 713/1h

S 3: "•"
 S 2: 1,5 ms
 S 1: +6 dB
 S 4: 1,5 •

Eingangsspegel 1 kHz/ dB _{rel}		-40	-30	-20	-10	0	+10
Ausgangspegel /dB _{rel}	K=1	-20	-10	-1,4	-0,4	0	+0,3
	K=2	-20	-15	-10	-5	-0,4	+0,2
M 201 /V	K=1	-13,5	-13,5	-13,5	-13,6	-13,8	-14,0
	K=2	-13,5	-13,5	-13,6	-13,7	-13,9	-14,0
M 202 /V	K=1	- 8,1	- 8,1	- 8,8	-10,8	-11,6	-12,1
	K=2	- 8,1	- 9,8	-10,8	-11,3	-11,6	-12,1
M 203 /dBm	K=1	-31,5	-21,5	-13,3	-12,2	-11,8	-11,5
	K=2	-31,5	-27	-22	-17	-12	-11,3
M 205 /V	K=1	-14,5	-13,6	-11,1	-10,5	-10,3	-10,1
	K=2	-14,5	-14,2	-13,7	-12,5	-10,5	-10,2
M 206 /V	K=1	- 8,3	- 8,4	- 7,5	- 5,8	- 4,9	- 4,4
	K=2	- 8,3	- 6,6	- 5,7	- 5,3	- 4,9	- 4,4
M 101 mit J 713/1 /V	K=1	- 0,23	- 0,23	- 0,26	- 0,49	- 0,74	- 0,9
	K=2	- 0,23	- 0,31	- 0,48	- 0,64	- 0,75	- 0,9
M 102 /dB _{rel}	K=1	-41,5	-31,5	-23	-22	-21,5	-21
	K=2	-41,5	-36,5	-32	-27	-22	-21
M 104 /dBm	K=1	-15	-5	+5,5	+4,5	+5	+5,4
	K=2	-15	-10,3	-6,3	-0,2	+4,5	+5,1

Gleichspannungen gemessen mit Digitalvoltmeter G-1001.500

NF-Pegel gemessen mit MV 20

4. Schalteillisten

Kurz- bez.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr. und Bemerkungen
<u>Regelverstärker V 713/1h</u> Zeichnungsatz 122.81/1h			
C1	KS-Kondensator	220/2,5/63 TGL 5155	(689-10 H)
C2	KS-Kondensator	220/2,5/63 TGL 5155	(689-10 H)
F1	G-Schmelzeinsatz	F 315 TGL 0-41571/01	
LD1	HF-Drossel	1 Hd 73	
LD2	HF-Drossel	1 Hd 63	
R1	Schichtwiderstand	2,7K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-83F)
R2	Schichtwiderstand	3,9K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-87F)
R3	Schichtwiderstand	11 K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-98F)
R4	Schichtwiderstand	3,3K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-85F)
R5	Schichtwiderstand	1,5K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-77F)
R6	Schichtdrehwiderstand	220 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-102)
R7	Schichtdrehwiderstand	100K 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-10)
R8	Schichtdrehwiderstand	1K 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-04)
R9	Schichtdrehwiderstand	1K 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-04)
R10	Schichtdrehwiderstand	4,7K 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-106)
R11	Schichtdrehwiderstand	10K 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-07)
R12	Schichtdrehwiderstand	2,2K 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-105)
R13	Schichtdrehwiderstand	4,7K 1-D12-2-665 TGL 9100	(751-106)
R14	Schichtdrehwiderstand	4,7K 1-D12-2-665	(751-106)
R15	Schichtwiderstand	2,7K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-83F)
R16	Schichtwiderstand	3,9K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-87F)
R17	Schichtwiderstand	3,3K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-85F)
R18	Schichtwiderstand	1,7K 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-78.2F)
R19	Schichtwiderstand	820 1% 23.207 TGL 36521 E	(1030-143F)
R20	Schichtwiderstand	10K 5% 23.207 TGL 36521 E	(1030-97J)
R21	Schichtwiderstand	10K 5% 23.207 TGL 36521 E	(1030-97J)
S1	Drehschalter	8 A2/12A2/26L12/1-4/12 A6x32 Au FP1	Wellenende nach 122.81/1h-7 (4) ↗
S2	Drehschalter	8 A1/1-3/12/A6x32 FP1	Wellenende nach 122.81/1h-9 (4)
S3	Drehschalter	8 A2/2x12A2/1-4/12/A6x32 Au FP1	Wellenende nach 122.81/1h-6 (4) ↗
S4	Drehschalter	8 A1/1-4/12/A6x32 FP1	Wellenende nach 122.81/1h-9 (4)
T1	Ausgangsübertrager	113.41 (1 Aü 35)	
XL1	Lötstützpunkt	2)	
XL2	Lötstützpunkt	2)	
XS1C	Steckerleiste	1-26 TGL 10395/02 Ag	(490-67)
XS2D	Steckerleiste	1-26 TGL 10395/02 Ag	(490-67)

1) Kontakte zusätzlich galvanisch vergoldet;
2) siehe 122.81/1h St;

Kurz- bez.	Benennung	Nennwert/ Typ	Max. Last	Tole- ranz %	KenngroÙe	TGL-Nr.	RFZ-Art.-Nr.
Leiterplatte_1 Zeichnungssatz 122.81/1h-1							
R101	Schichtwiderstand	15K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-101J
R102	Schichtwiderstand	560	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-67J
R103	Schichtwiderstand	15K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-101J
R104	Schichtwiderstand	1,5K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-77J
R105	Schichtwiderstand	1,2K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-75J
R106	Schichtwiderstand	680	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-69J
R107	Schichtwiderstand	5,6K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-91J
R108	Schichtwiderstand	1,8K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-79J
R109	Schichtwiderstand	82K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-119J
R110	Schichtwiderstand	47K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-113J
R111	Schichtwiderstand	2,2K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-81J
R112	Schichtwiderstand	100K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-121J
R113	Schichtwiderstand	220	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-57J
R114							
R115	Schichtwiderstand	3,3K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-85J
R116	Schichtwiderstand	1K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-73J
R117	Schichtwiderstand	56,0	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-43J
R118	Schichtwiderstand	15K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-101J
R119	Schichtwiderstand	2,2K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-81J
R120	Schichtwiderstand	270	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-59J
R121	Schichtwiderstand	39,0	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-39J
R122	Schichtwiderstand	68,0	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-45J
R123	Schichtwiderstand	68K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-117J
R124	Schichtwiderstand	2,2K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-81J
R125	Schichtwiderstand	100K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-121J
R126	Schichtwiderstand	330	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-61J
R127	Schichtwiderstand	12K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-99F
R128	Schichtwiderstand	7,5K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-94F
R129	Schichtwiderstand	3,3K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-85J
R130	Schichtwiderstand	1K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-73J
R131	Schichtwiderstand	56,0	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-43J
R132	Schichtwiderstand	15K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-101J
R133	Schichtwiderstand	22,0	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-33J
R134	Schichtwiderstand	2,2K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-81J
R135	Schichtwiderstand	270	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-59J
R136	Schichtwiderstand	39,0	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-39J
R137	Schichtwiderstand	68,0	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-45J
R138	Schichtwiderstand	39K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-111J
R139	Schichtwiderstand	150	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-53J
R140	Schichtwiderstand	820	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-71J
C101	Elyt-Kondensator	10/u	25	80-20	40/085/56	35807	612-11
C102	Elyt-Kondensator	100/u	16	50-20	40/085/56	35807	612-07
C103	KS-Kondensator	2200 p	25	2,5-2,5	10/070/04	5155	689-03H
C104	KT-Kondensator	220 p	630	10-10	40/100/21	200-8424	659-A40K
C105	Elyt-Kondensator	220/u	25	50-20	40/085/56	37225	611-19
C106	Elyt-Kondensator	470/u	16	50-20	25/085/56	37225	611-13
C107	Elyt-Kondensator	10/u	80	80-20	40/085/56	37225	611-29
C108	Elyt-Kondensator	47/u	25	50-20	40/085/56	37225	611-17

Kurz- bez.	Benennung	Nennwert/ Typ	Max. Last	Tole- ranz %	KenngroÙe	TGL-Nr.	RFZ-Art.-Nr.
C109	Elyt-Kondensator	47,µ	25	50-20	40/085/56	37225	611-17
C110	Elyt-Kondensator	10,µ	80	80-20	40/085/56	37225	611-29
C111	Elyt-Kondensator	220,µ	16	50-20	40/085/56	37225	611-12
C112	KT-Kondensator	0,033,µ	160	5-5	40/100/21	200-8424	659-A13.1J
C113	KT-Kondensator	0,33,µ	160	5-5	40/100/21	200-8424	659-A16.1J
C114	Kondens.EDVU-V	2200 p	63	20-20	40/085/21	24100/02	734-127M
C115	KT-Kondensator	220 p	630	10-10	40/100/21	200-8424	659-A40K
C116	Elyt-Kondensator	220,µ	25	50-20	40/085/56	37225	611-19
C117	Elyt-Kondensator	470,µ	16	50-20	25/085/56	37225	611-13
C118	Folienkondens. SDVU	6,8 n	63	100-20	25/085/04		721-022
VD101	Schaltdiode	SAY 30 L2/4 30M			25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD102	Schaltdiode	SAY 30 L2/4 30M			25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD103	Schaltdiode	SAY 30 L2/4 30M			25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD104	Schaltdiode	SAY 30 L2/4 30M			25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD105	Schaltdiode	SAY 30 L2/4 30M			25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD106	Schaltdiode	SAY 30 L2/4 30M			25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD107	Schaltdiode	SAY 30 L2/4 30M			25	200-8466	63/SAY30L2/4
V 101	Transistor	SC 238D 200M			NPN	27147	63/SC 238D
V 102	Transistor	SC 238D 200M			NPN	27147	63/SC 238D
V 103	Transistor	SC 309D			PNP		63/SC 309 D
V 104	Transistor	SC 237D 200M			NPN	27147	63/SC 237 D
V 105	Transistor	SF 127D 600M			NPN	200-8439	63/SF 127 D
V 106	Transistor	SF 127D 600M			NPN	200-8439	63/SF 127 D
V 107	Transistor	SC 239F 200M			NPN	27147	63/SC 239 D
V 108	Transistor	SC 309D			PNP		63/SC 309 D
V 109	Transistor	SC 237D 200M			NPN	27147	63/SC 237 D
V 110	Transistor	SF 127D 600M			NPN	200-8439	63/SF 127 D
V 111	Transistor	SF 127D 600M			NPN	200-8439	63/SF 127 D
T 101	Übertrager	1AU33/1					

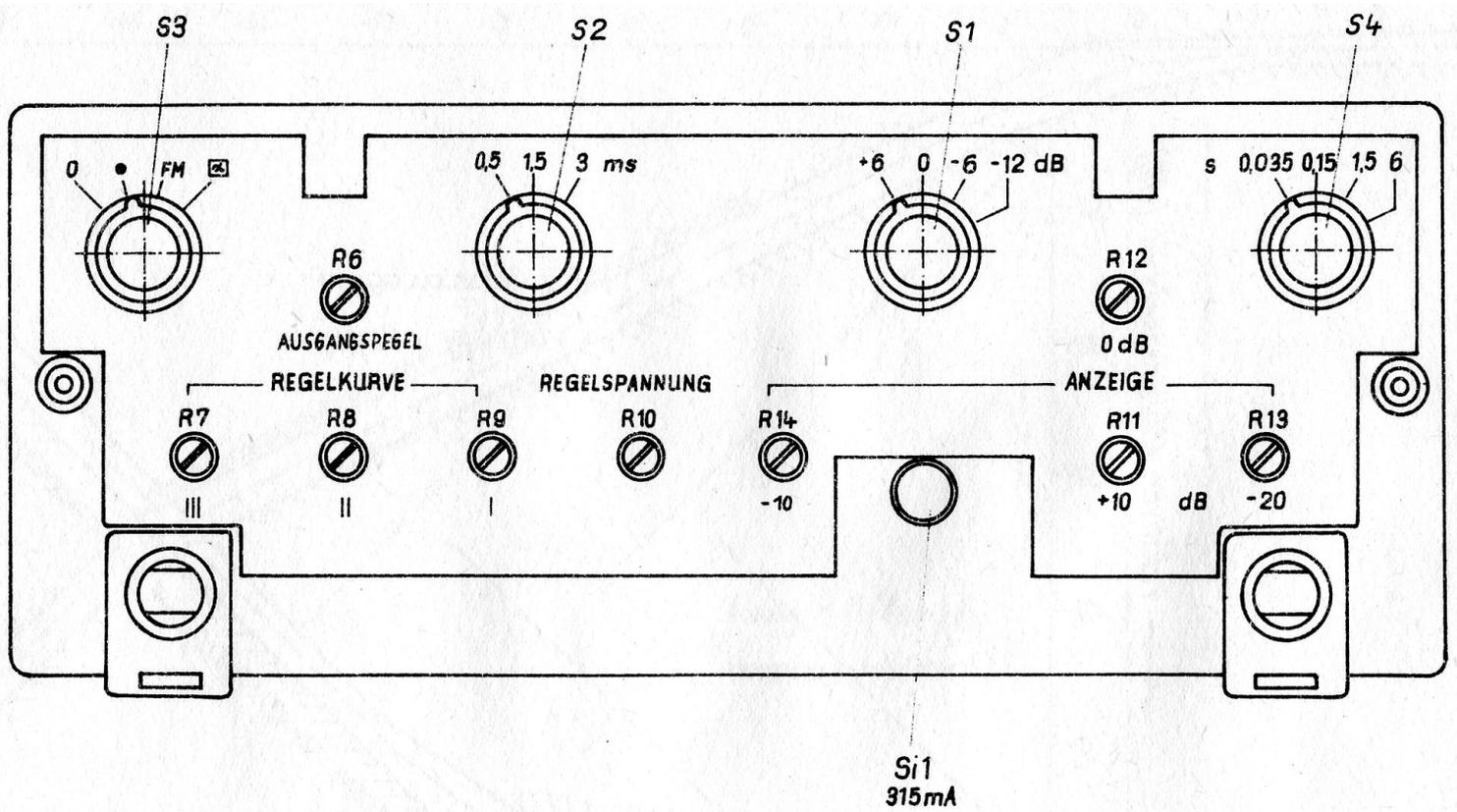
Leiterplatte 2 Zeichnungssatz 128.81/1h-2

R 201	Schichtwiderstand 4,7K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-89F
R 202	Schichtwiderstand 4,7K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-89F
R 203	Schichtwiderstand 22K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-105F
R 204	Schichtwiderstand 100	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-49J
R 205	Schichtwiderstand 1,2K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-75J
R 206	Schichtwiderstand 270	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-59J
R 207	Schichtdrehwi.	470	500M	20-20	513.610	27423 806-103
R 208	Schichtwiderstand 1K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-73J
R 209	Schichtwiderstand 5,6K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-91F
R 210	Schichtwiderstand 470	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-65J
R 211	Schichtwiderstand 6,8K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-93J
R 212	Schichtwiderstand 6,8K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-93J
R 213	Schichtwiderstand 220	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-57F
R 214	Schichtwiderstand 5,6K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-91F
R 215	Schichtwiderstand 100	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-49F
R 216	Schichtwiderstand 180	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-55F

Kurz- bez.	Benennung	Nennwert/ Typ	Max. Last	Tole- ranz %	Kenngröße	TGL-Nr.	RFZ-Art.Nr.
R 217	Schichtwiderstand	3,3K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-85J
R 218	Schichtwiderstand	6,2K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-92F
R 219	Schichtwiderstand	8,2K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-95J
R 220	Schichtdrehwiderst.	220	500M	20-20	513.610	27423	806-102K
R 221	Schichtwiderstand	15	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-29F
R 222	Schichtwiderstand	15	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-29F
R 223	Schichtwiderstand	2,7K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-83F
R 224	Schichtdrehwiderst.	2,2K	500M	20-20	513.610	27423	806-105
R 225	Schichtwiderstand	8,2K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-95J
R 226	Schichtwiderstand	560	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-67J
R 227	Schichtwiderstand	10K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-97J
R 228	Schichtwiderstand	2,2K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-81J
R 229	Schichtwiderstand	3,9K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-87F
R 230	Schichtwiderstand	3,9K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-87F
R 231	Schichtwiderstand	15K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-101F
R 232	Schichtwiderstand	27K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-107F
R 233	Schichtwiderstand	3,9K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-87F
R 234	Schichtwiderstand	3,9K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-87F
R 235	Schichtwiderstand	6,8K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-93F
R 236	Schichtwiderstand	5,6K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-91J
R 237	Schichtwiderstand	5,6K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-91F
R 238	Schichtwiderstand	4,7K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-89J
R 239	Schichtwiderstand	820	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-71F
R 240	Schichtwiderstand	220	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-57J
R 241	Schichtwiderstand	2,2K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-81F
R 242	Schichtwiderstand	3,9K	125M	1-1	250.311	8728/02	1021-87F
R 243	Schichtwiderstand	5,6K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-91J
R 244	Schichtwiderstand	1,5K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-77J
R 245	Schichtwiderstand	1,8K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-79J
R 246	Schichtwiderstand	120	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-51J
R 247	Schichtwiderstand	10K	125M	1-1	23.207	36512E	1031-97F
R 248	Schichtwiderstand	1,5K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-77J
R 249	Schichtwiderstand	5,6K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-91J
R 250	Schichtwiderstand	22K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-105J
R 251	Schichtwiderstand	560	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-67J
R 252	Schichtwiderstand	560	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-67J
R 253	Schichtdrehwiderst.	10K	1	20-20	593.1012	34064	800-07
R 254	Schichtwiderstand	1,8K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-79J
R 255	Schichtwiderstand	6,8K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-93J
R 256	Schichtwiderstand	10K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-97J
R 257	Schichtwiderstand	1K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-73J
R 258	Schichtwiderstand	18K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-103J
R 259	Schichtwiderstand	10K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-97J
R 260	Schichtwiderstand	1,8K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-79J
R 261	Schichtwiderstand	33K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-109J
R 262	Schichtwiderstand	470K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-137J
R 263	Schichtwiderstand	68K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-117J
R 264	Schichtdrehwiderst.	10K	500M	20-20	513.610	27423	806-07
R 265	Schichtwiderstand	180K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-127J
R 266	Schichtwiderstand	47K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-113J
R 267	Schichtwiderstand	1,8K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-79J
R 268	Schichtwiderstand	12K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-99J

Kurz- bez.	Benennung	Nennwert/ Typ	Max. Last	Tole- ranz %	Kenngröße	TGL-Nr.	RFZ-Art.Nr.
R 269	Schichtwiderstand	680K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-141J
R 270	Schichtwiderstand	270	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-59J
R 271	Schichtwiderstand	680	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-69J
R 272	Schichtwiderstand	1,5K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-77J
R 273	Schichtwiderstand	10M	125M	5-5	25.311	8728/01	1016-169J
R 274	Schichtwiderstand	5,6M	125M	5-5	25.311	8728/01	1016-163J
R 275	Schichtwiderstand	470K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-137J
R 276	Schichtdrehwiderst.	4,7K	500M	20-20	513.610	27423	806-106
R 277	Schichtwiderstand	3,3K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-85J
R 278	Schichtwiderstand	1,8K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-79J
R 279	Schichtwiderstand	2,7K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-83J
R 280	Schichtdrehwiderst.	2,2K	1	20-20	593.1012	34064	800-105
R 281	Schichtwiderstand	1,8K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-79J
R 282	Schichtwiderstand	1,8K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-79J
R 283	Schichtwiderstand	3,3K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-85J
R 284	Schichtwiderstand	33K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-109J
R 285	Schichtwiderstand	2,7K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-83J
R 286	Schichtwiderstand	6,8K	125M	5-5	250.311	8728/02	1021-93J
R 287	Schichtwiderstand	5,6K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-91J
R 288	Schichtwiderstand	390K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-135J
R 289	Schichtwiderstand	2,7K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-83J
R 290	Schichtwiderstand	39K	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-111J
R 291	Schichtwiderstand	47,0	125M	5-5	25.207	8728/01	1015-41J
C 201	KT-Kondensator	0,015/u	160	5-5	40/100/21	200-8424	659-A12.1J
C 202	Kondens. EDVU-N150	150 p	63	2-2	40/085/21	24100/01	734-556
C 203	MKL 3-Kondensator	0,1/u	63	20-20	40/070/21	10793/03	673-71
C 204	Kondens. SDVO-N750	47 p	400	2-2	40/085/21	24099/01	733-936
C 205	Kondens. SDVO-V	1 n	400	20-20	40/085/21	24099/02	733-157M
C 206	Elyt-Kondensator	47/u	16	50-20	40/085/56	35807	612-06
C 207	Kondens. SDVO-N750	100 p	400	2-2	40/085/21	24099/01	733-976
C 208	Elyt-Kondensator	22/u	25	50-20	40/085/56	35807	612-12
C 209	Kondens. SDVO-V	1 n	400	20-20	40/085/21	24099/02	733-157M
C 210	KS-Kondensator	1000 p	63	2,5-2,5	10/070/04	5155	689-14H
C 211	Elyt-Kondensator	10/u	25	80-20	40/085/56	35807	612-11
C 212	MKL 3-Kondensator	0,1/u	63	20-20	40/070/21	10793/03	673-71
C 213	Elyt-Kondensator	4,7/u	80	80-20	40/085/56	37225	611-28
C 214	T-Kondensator	22/u	15	20-20	65/125/56	200-8519	614-A56
C 215	KT-Kondensator	0,022/u	160	10-10	40/100/21	200-8424	659-B13K
C 216	Elyt-Kondensator	220/u	25	50-20	40/085/56	37225	611-19
C 217	Elyt-Kondensator	4,7/u	80	80-20	40/085/56	37225	611-28
C 218	KS-Kondensator	220 p	63	2,5-2,5	10/070/04	5155	689-10H
C 219	Kondens-EDVU-V	680 p	63	20-20	40/085/21	24100/02	734-122M
VD201	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD202	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD203	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD204	Z-Diode	SZX 21/7,5 L2/4		5-5	7,5	27338	63/SZX21/7,5
VD205	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD206	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD207	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD208	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4

Kurz- bez.	Benennung	Nennwert/ Typ	Max. Last	Tole- ranz %	Kenngröße	TGL-Nr.	RFZ-Art.Nr.
VD209	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD210	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD211	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD212	Z-Diode	SZX 21/8,2 L2/4		5-5	8,2	27338	63/SZX21/8,2
VD213	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
VD214	Schaltdiode	SAY 30 L2/4	30m		25	200-8466	63/SAY30L2/4
V 201	Transistor	SC 239E	200m		NPN	27147	63/SC 239E
V 202	Transistor	SC 239E	200m		NPN	27147	63/SC 239E
V 203	Transistor	SC 308E	300m		PNP		63/SC 308E
V 204	Transistor	SC 308E	300m		PNP		63/SC 308E
V 205	Transistor	SC 308E	300m		PNP		63/SC 308E
V 206	Transistor	SC 238D	200m		NPN	27147	63/SC 238D
V 207	Transistor	SC 238D	200m		NPN	27147	63/SC 238D
V 208	Transistor	SC 238D	200m		NPN	27147	63/SC 238D
V 209	Transistor	SC 308D			PNP		63/SC 308D
V 210	Transistor	SC 238D	200m		NPN	27147	63/SC 238D
V 211	Transistor	SC 308F	300m		PNP		63/SC 308F
V 212	Transistor	SC 239E	200m		NPN	27147	63/SC 239E
V 213	Transistor	SC 238D	200m		NPN	27147	63/SC 238D
V 214	Transistor	SC 308D	300m		PNP		63/SC 308D
V 215	Transistor	SF 127C	600m		NPN	200-8439	63/SF 127C
A 201	Schaltkreis	B 341D			ANALOG	35515	63/B 341D
A 202	Schaltkreis	B 341D			ANALOG	35515	63/B 341D
A 203	Schaltkreis	A 109D			ANALOG	28873	63/A 109D



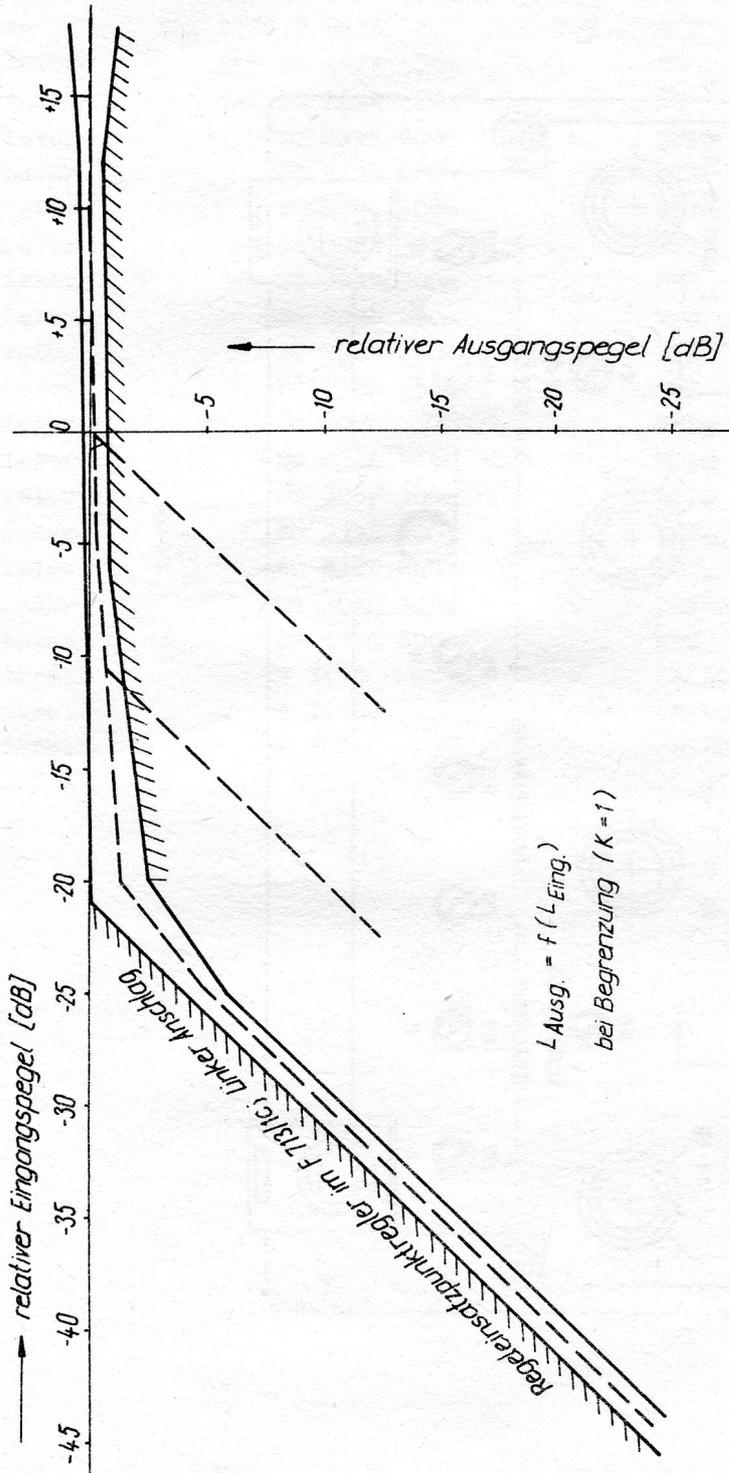


Abb. 4

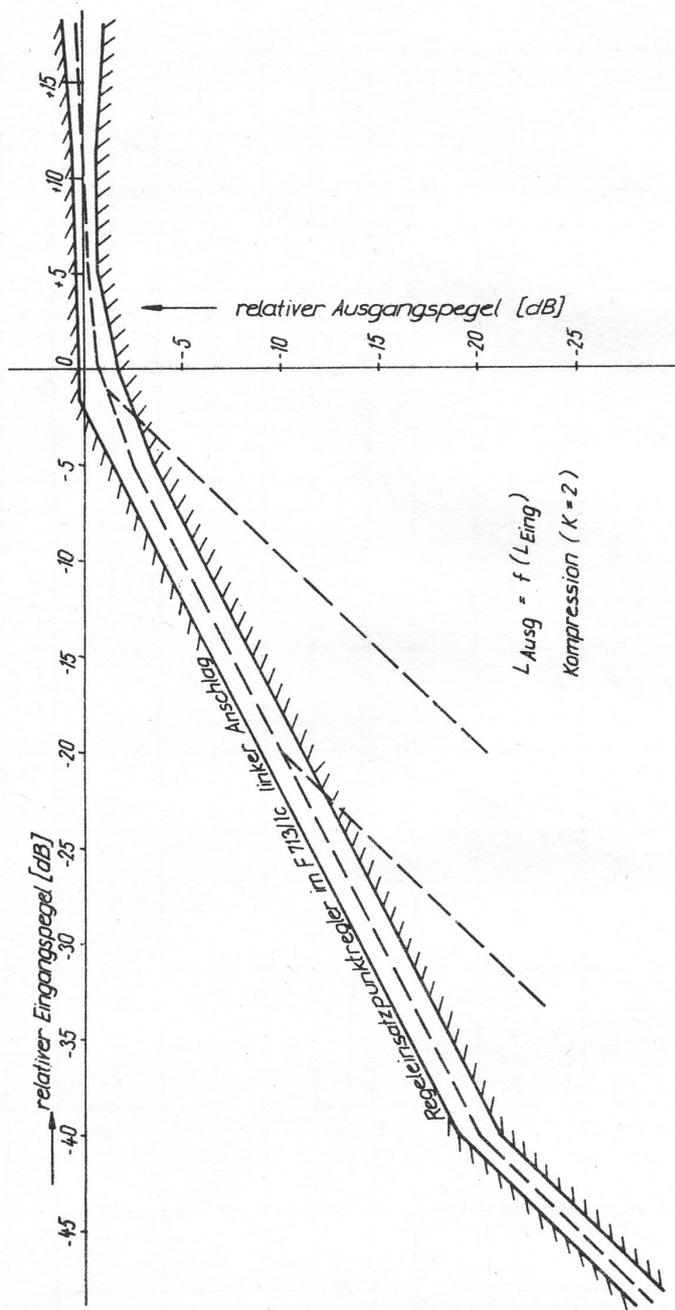


Abb. 5

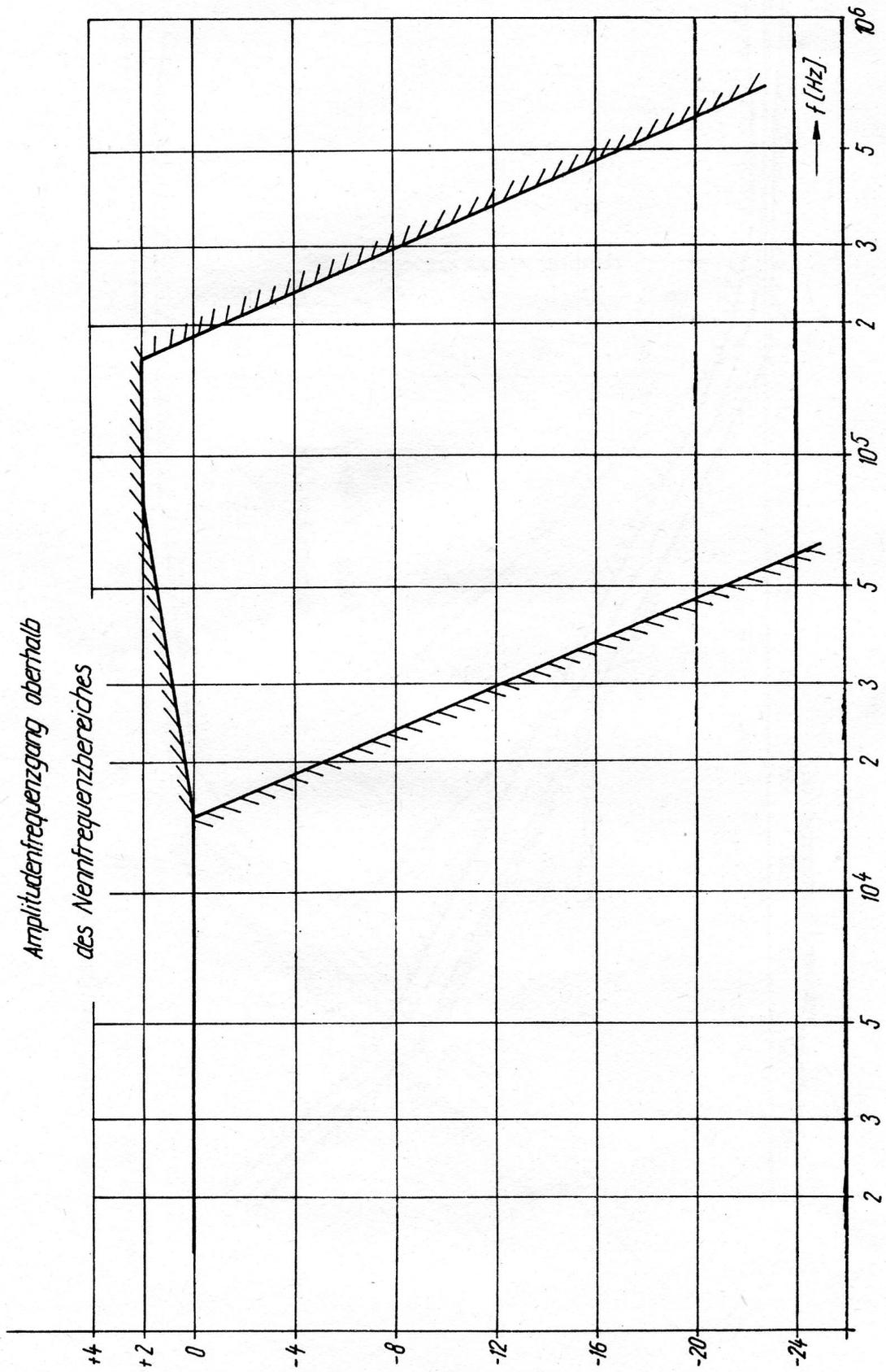


Abb. 6

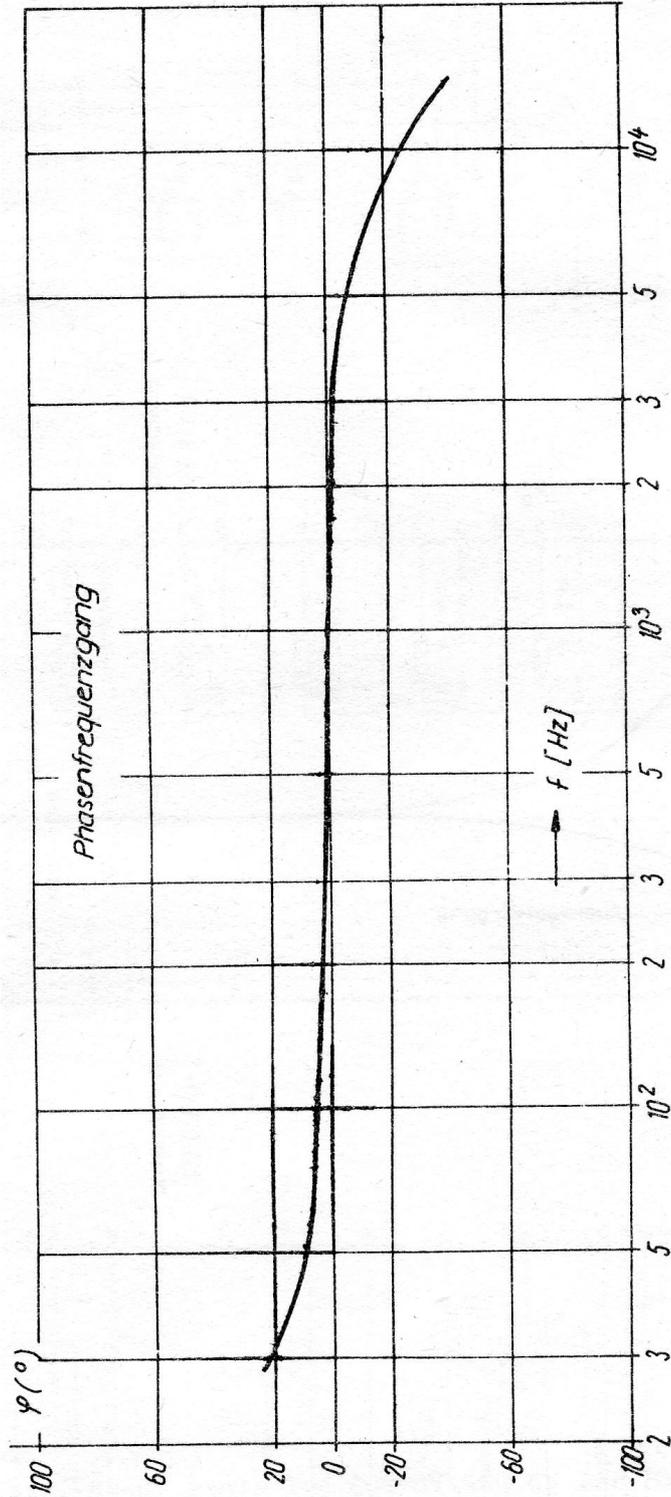
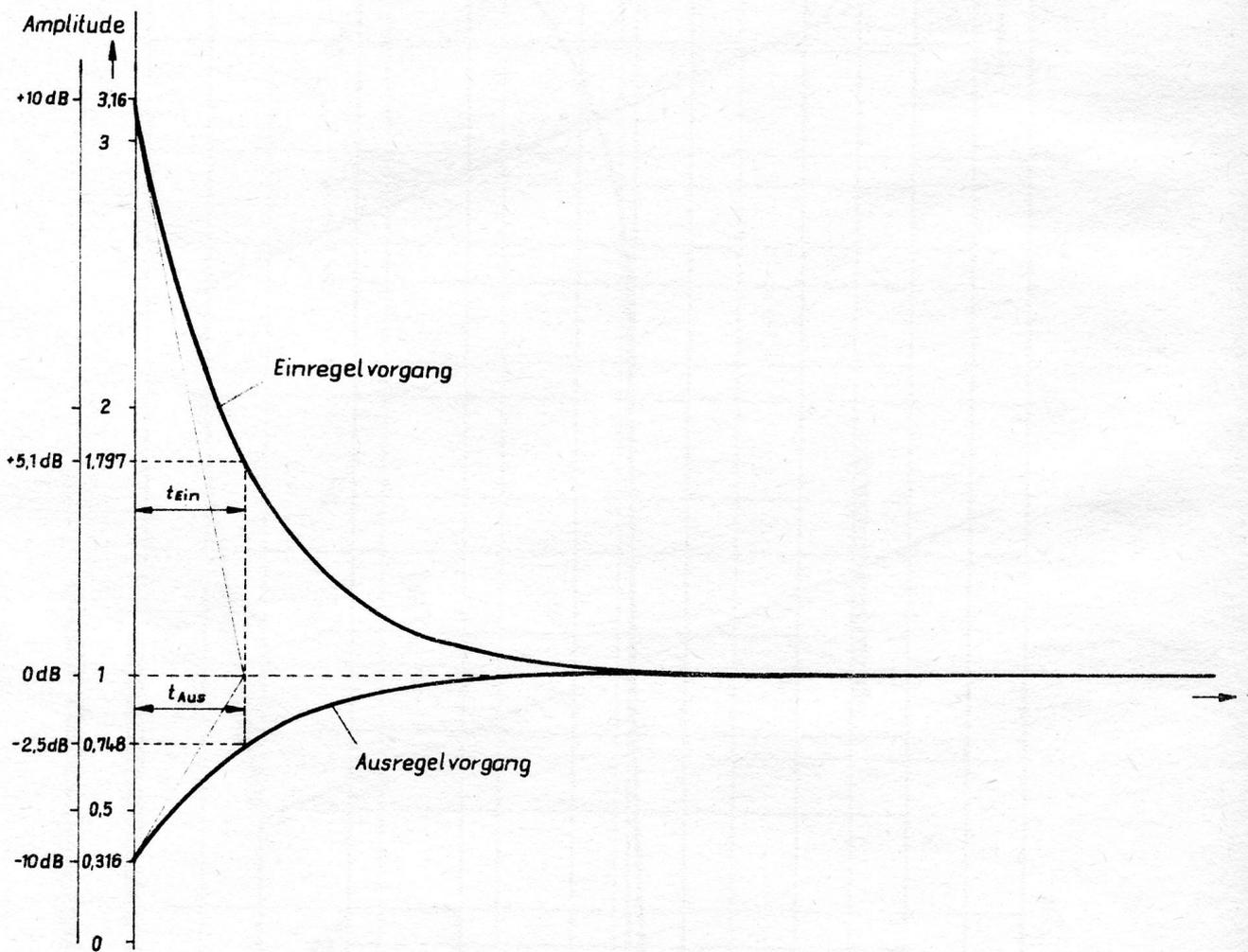


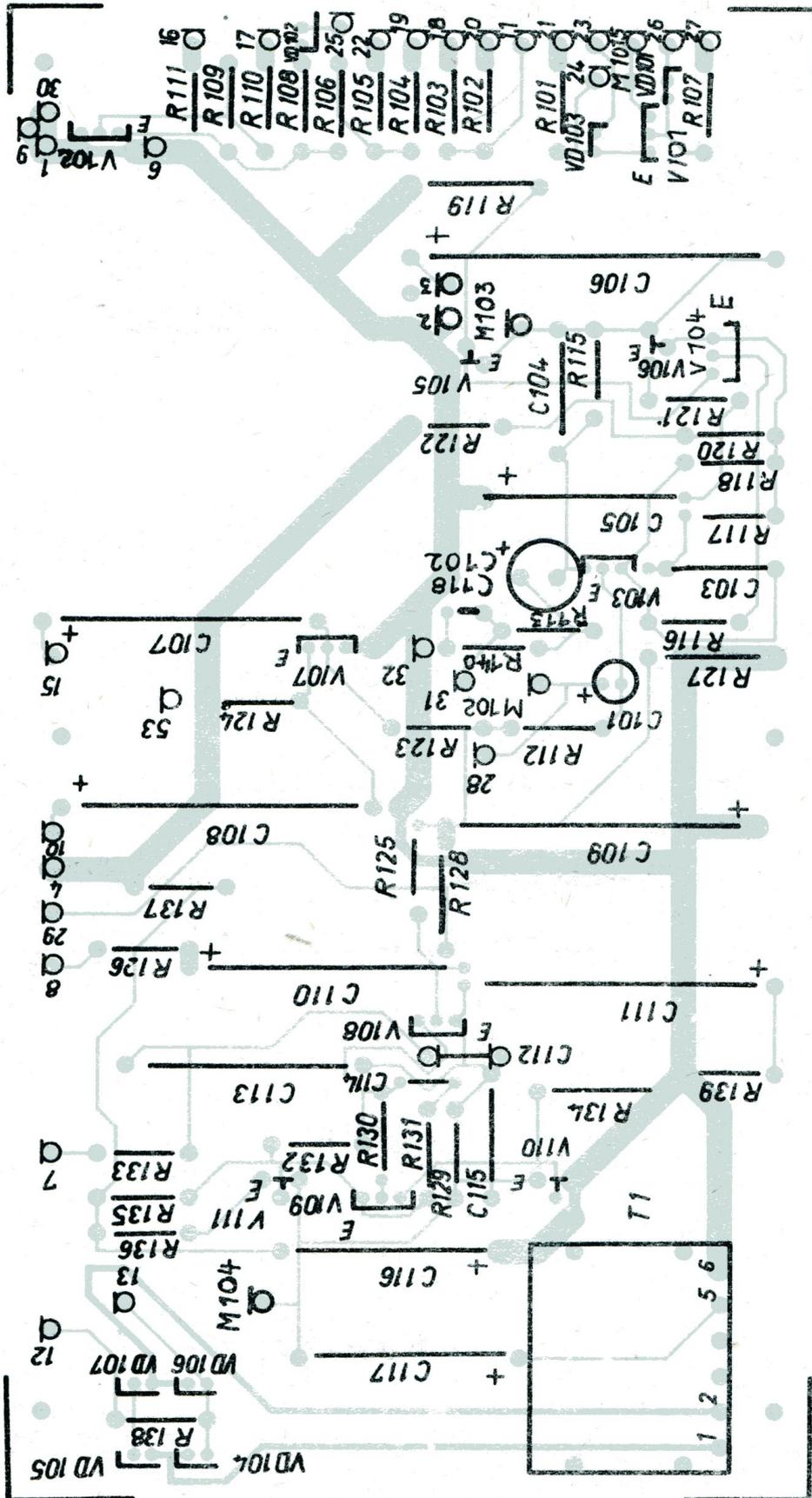
Abb. 7

Zur Definition von Ein- und Ausregelzeiten



Hinweis

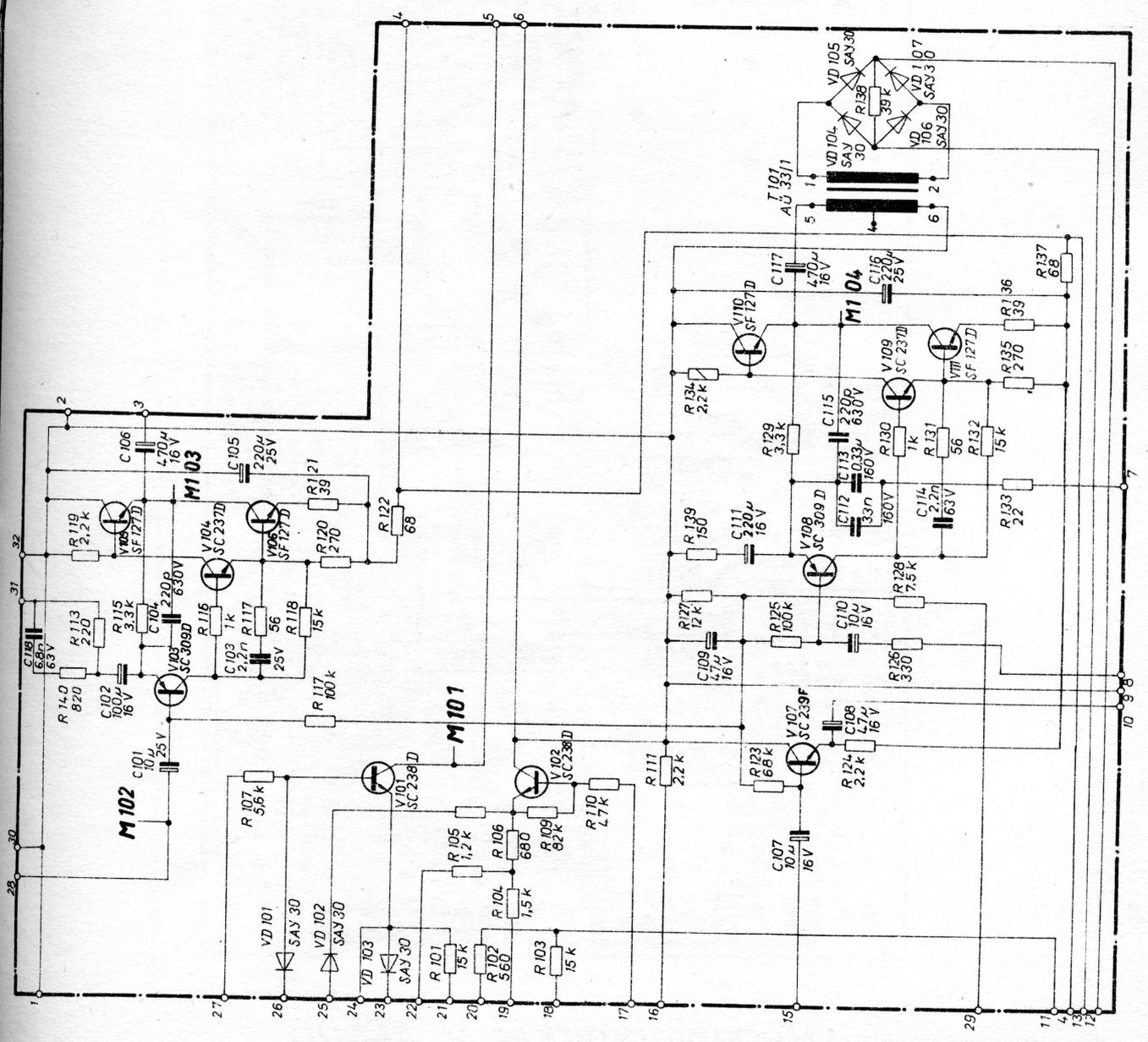
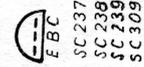
Auch wenn es durch R 248 und VD 202/VD 203 bei einem 10-dB-Pegelsprung schon zu einer Begrenzung der Einregelspitze kommt, gilt für die Einregelzeit (vgl. Pkt. 3.1.9.) das Erreichen des 1,8fachen Wertes der Amplitude, die sich nach Beendigung des Einregelvorganges einstellt.



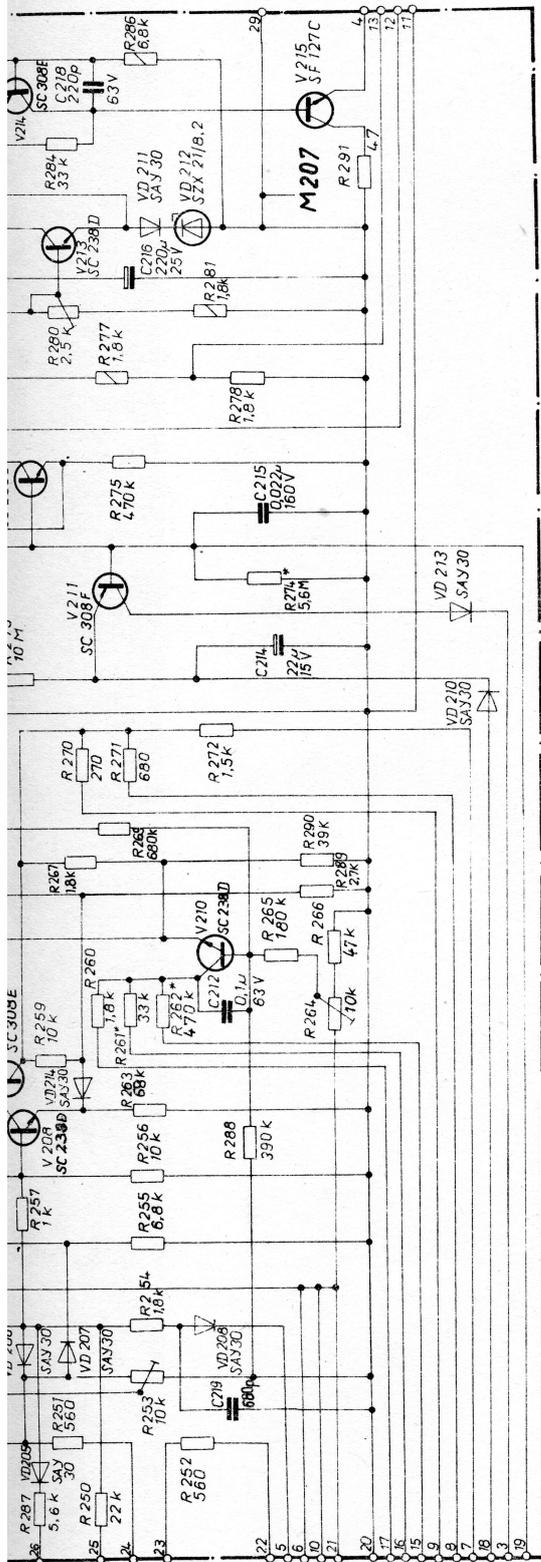
Regelverstärker V 713/1h

Leiterplatte 1

alle Widerstände 0,125 W
 außer  0,25 W



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



* Abgleichwert

 0,25 W

alle ubrigen Widerstande 0,125 W

Anschlußseiten



Draufsicht

