

W 734a

Universalfilter

DEUTSCHE POST - RUNDfunk- UND FERNSEHTECHNISCHES ZENTRALAMT

Berlin-Adlershof, AgasträÙe

Universalfilter W 734a

- 0. Inhaltsverzeichnis
- 1. Beschreibung
 - 1.1. Verwendungszweck
 - 1.2. Aufbau
 - 1.3. Wirkungsweise
 - 1.4. Kenndaten
 - 1.4.1. Allgemeine Daten
 - 1.4.2. Frequenzgangdaten
- 2. Bedienungsanweisung
 - 2.1. Vorbereitung
 - 2.2. Schalterfunktionen
- 3. Einstell- und Meßanweisung
 - 3.1. Erforderliche Meßgeräte
 - 3.2. Statische Werte
 - 3.3. NF-Eigenschaften
 - 3.3.1. Meßbedingungen
 - 3.3.2. Verstärkung, Frequenzgang linear
 - 3.3.3. Nichtlineare Verzerrungen
 - 3.3.4. Störpegel
 - 3.3.5. Eingangs- und Ausgangsimpedanz
 - 3.3.6. Frequenzgänge mit Filter
 - 3.3.6.1. Grenzfrequenzen
 - 3.3.6.2. Anstieg- und Abfallbegrenzung
 - 3.3.6.3. Resonanzfrequenzen
 - 3.3.6.4. Bandbreite
 - 3.3.6.5. Reparatur
- 4. Ersatzteilliste
- 5. Schaltteillisten
- 6. Abbildung
- 7. Leiterplatten
- 8. Stromlaufplan

Beschreibung

Verwendungszweck

Mit dem Universalfilter W 734a ist es möglich, den Frequenzgang von Tonübertragungssystemen in vielfältiger Weise zu verändern.

Es arbeitet als Tiefen- und Höhenentserrer sowie als Präsenz- und Absenzfilter mit veränderlicher Bandbreite.

Das Universalfilter W 734a unterscheidet sich vom W 734 durch prüftechnologische Verbesserungen. W 734a und W 734 sind Nachfolgergeräte des Universalfilters W 732. Alle drei genannten Geräte sind gegeneinander austauschbar. Infolge der größeren Abfallsteilheit (12 dB/Oktave) kann mit dem Universalfilter W 734a bzw. W 734 auch das Hallfilter W 733 ersetzt werden.

Aufbau

Das Universalfilter W 734a ist als Bauteilbaustein ohne Verriegelung entsprechend Werk-Standard RPZ 507 22 aufgebaut.

Abmessungen:	Breite	Höhe	Tiefe
	39 mm	199 mm	186 mm (mit Frontplatte 6 mm)

Masse: etwa 1 kg

Zeichnungsatz: RPZ, Außenstelle Leipzig, 121.269/a

Die zur Funktion des Gerätes erforderlichen Bauelemente sind auf 3 Leiterplatten und an den Schaltern angeordnet.

Leiterplatte, Zeichn.-Nr.: 121.269/a-1
mit den Bauelementnummern ab 101.

Leiterplatte, Zeichn.-Nr.: 121.269/a-2
mit den Bauelementnummern ab 201.

Leiterplatte, Zeichn.-Nr.: 121.269/a-20
mit den Bauelementnummern ab 301.

Bauelemente mit Nummern unter 100 sind im Gestell bzw. an Schaltern zu finden.

Die Leiterplatte 121.269/a-2 kann nach Lösen von zwei rot gekennzeichneten Schrauben aus dem Gerät herausgeschwenkt werden.

Für die elektrischen Anschlüsse ist an der Rückseite des Gerätes eine 26polige Steckerleiste (1 TGL 10 395) vorgesehen.

Wirkungsweise

Das Signal gelangt über den symmetrischen, erdfreien Eingangsüberträger und eine Impedanzwandlungsstufe (Transistor T 201) auf den in seiner Grenzfrequenz umschaltbaren aktiven Hochpaß (Transistoren T 202 und T 203). Dieser Hochpaß kann mit umschaltbaren Widerständen überbrückt werden, wodurch sich die geforderte Begrenzung der Tiefenabsenkung erreichen läßt. Anschließend gelangt das Signal auf den ebenfalls in seiner Grenzfrequenz umschaltbaren aktiven Tiefpaß (Transistoren T 204 und T 205), bei dem in gleicher Weise wie beim Hochpaß durch Überbrückung mit umschaltbaren Widerständen der Abfall der Höhen begrenzt werden kann. In beiden aktiven Pässen werden bei der Umschaltung der Grenzfrequenz nur die Widerstandswerte geändert, während für alle Frequenzen die gleichen Kondensatoren (C 1, C 2, C 204, C 205), wirksam bleiben. Aus dem Tiefpaß gelangt das Signal auf einen ohmschen Spannungsteiler (R 101, R 102), bei dem durch Parallelschaltung von Kondensatoren zum Vorwiderstand (R 101) die Höhenanhebung erzielt wird. Durch Serienschaltung von Widerständen zu den Kondensatoren wird die Anstiegsbegrenzung erreicht. Durch Reihenschaltung von Kondensatoren zum Querwiderstand (R 103) ergibt sich die Anhebung der tiefen Frequenzen, und umschaltbare Widerstände parallel zu den Kondensatoren ermöglichen die Anstiegsbegrenzung.

Vom Mittelabgriff des Spannungsteilers (Punkt 107) wird die Signalspannung einer Additionsstufe (Transistoren T 103 und T 104) zugeführt, und von dieser gelangt das Signal auf den Ausgangsverstärker (Transistoren T 206 bis T 209), der die Grunddämpfung aufhebt und einen niederohmigen Ausgang schafft. Der Ausgang des Verstärkers ist unsymmetrisch; für Sonderfälle kann zur Symmetrierung ein Ausgangsübertrager, z.B. AU 35, extern nachgeschaltet werden.

In der Additionsstufe kann eine zweite Spannung, die einem Resonanzkreis entnommen wird, addiert werden, wodurch sich die Überhöhung für den Präsenzfall ergibt. Wird die Resonanzspannung phasenvertauscht addiert, d.h. subtrahiert, ergibt sich eine Absenkung für die Resonanzfrequenz. Durch die Umschaltung von Dämpfungswiderständen können jeweils 3 verschiedene Bandbreiten eingestellt werden. Mit Hilfe von umschaltbaren Spannungsteilern kann sowohl die Überhöhung als auch die Absenkung in Stufen von 3 dB verändert werden. Bei den Betriebsarten Präsenz und Absenz ist zusätzlich Anhebung oder Absenkung der tiefen Frequenzen möglich. Die gleichzeitige Beeinflussung der hohen Frequenzen ist nicht möglich, da der Umschalter (S 1) für die Grenzfrequenz der Höhen für die Umschaltung der Bandbreite mitverwendet wird.

1.4. Kenndaten

1.4.1. Allgemeine Daten

Stromversorgung

Bei einer Betriebsgleichspannung beträgt die Stromaufnahme $\leq 20 \dots 24 \text{ V}$
 $\leq 60 \text{ mA}$

Aufgenommene Wirkleistung $\leq 1,44 \text{ W}$

Frequenzbereich $40 \text{ Hz} \dots 15 \text{ kHz}$

Generatorwiderstand $\leq 200 \text{ Ohm}$

Belastungswiderstand 1000 Ohm

Eingangsscheinwiderstand $\geq 2500 \text{ Ohm}$

Ausgangsscheinwiderstand

bei $f = 40 \text{ Hz}$ $\leq 30 \text{ Ohm}$

bei $f = 1 \text{ kHz}$ $\leq 3 \text{ Ohm}$

bei $f = 15 \text{ kHz}$ $\leq 10 \text{ Ohm}$

Verstärkung

In Grundstellung der Schalter

S1 1 kHz , S4 700 Hz ,

S2 0 dB , S5 0 dB ,

S3 "Aus"

d.h. ohne Beeinflussung des Frequenzganges $0 \text{ dB} \pm 0,5 \text{ dB}$

Frequenzgang in Grundstellung $\leq \pm 0,5 \text{ dB}$

Maximaler Eingangspegel $+ 12 \text{ dB}$

Maximaler Ausgangspegel $+ 12 \text{ dB}$

Klirrfaktor

bei $f = 60 \text{ Hz}$ $\leq 1 \%$

bei $f = 1 \text{ kHz}$ $\leq 0,5 \%$

bei $f = 5 \text{ kHz}$ $\leq 0,5 \%$

Fremdpegel

bei $f = 20 \text{ Hz} \dots 20 \text{ kHz}$ $\leq -84 \text{ dB}$

Geräuschpegel

(J 14, Ü DIN) $\leq -84 \text{ dB}$

1.4.2. Frequenzgangdaten

hierzu: Stromlaufplan u. Abb. 1

Höhenbeeinflussung

Grenzfrequenzen
(Toleranz $\pm 10\%$)

Schalter	S 1		
	1	1	kHz
	2	1,5	kHz
	3	2,25	kHz
	4	3,4	kHz
	5	5	kHz
	6	7,5	kHz

Begrenzung des Abfalls
bzw. der Anhebung

Schalter	S 2	
	1	$-\infty$ (< -20 dB)
	2	-15 dB ± 1 dB
	3	-12 dB ± 1 dB
	4	-9 dB ± 1 dB
	5	-6 dB $\pm 0,5$ dB
	6	-3 dB $\pm 0,5$ dB
	7	0 dB
	8	$+3$ dB $\pm 0,5$ dB
	9	$+6$ dB $\pm 0,5$ dB
	10	$+9$ dB ± 1 dB
	11	$+12$ dB ± 1 dB
	12	$+15$ dB ± 1 dB

Flankensteilheit beim Absenken
beim Anheben

etwa 12 dB/Okt.
etwa 6 dB/Okt.

Tiefenbeeinflussung

Grenzfrequenzen
(Toleranz $\pm 10\%$)

Schalter	S 4	
	1	60 Hz
	2	120 Hz
	3	200 Hz
	4	300 Hz
	5	450 Hz
	6	700 Hz

Begrenzung des Abfalls
bzw. der Anhebung

Schalter	S 5	
	1	$-\infty$ (< -30 dB)
	2	-15 dB ± 1 dB
	3	-12 dB ± 1 dB
	4	-9 dB ± 1 dB
	5	-6 dB $\pm 0,5$ dB
	6	-3 dB $\pm 0,5$ dB
	7	0
	8	$+3$ dB $\pm 0,5$ dB
	9	$+6$ dB $\pm 0,5$ dB
	10	$+9$ dB ± 1 dB
	11	$+12$ dB ± 1 dB
	12	$+15$ dB ± 1 dB

Flankensteilheit beim Absenken
beim Anheben

etwa 12 dB/Okt.
etwa 6 dB/Okt.

Beeinflussung durch Resonanz

Resonanzfrequenzen
(Toleranz $\pm 10\%$)

In Stellung 1 - Aus
des Schalters S 3
keine Beeinflussung
durch Resonanz)

Schalter	S 3	
	2	225 Hz
	3	325 Hz
	4	475 Hz
	5	700 Hz
	6	1000 Hz
	7	1400 Hz
	8	2000 Hz
	9	2800 Hz
	10	4000 Hz
	11	5600 Hz

Bandbreite
(Meßfrequenz 1000 Hz,
Toleranz + 10 % für die
Grenzfrequenzen)

Schalter	S 1	
	1	Absenz 1,5 Okt.
	2	Absenz 1 Okt.
	3	Absenz 0,5 Okt.
	4	Präsenz 0,5 Okt.
	5	Präsenz 1 Okt.
	6	Präsenz 1,5 Okt.

Begrenzung der Absenkung
bzw. der Anhebung
(Meßfrequenz 1000 Hz,
Bandbreite 1 Okt.)

Schalter	S 2	
	1	- ∞ (< -30 dB)
	2	- 15 dB + 1,5 dB
	3	- 12 dB + 1,5 dB
	4	- 9 dB + 1,5 dB
	5	- 6 dB + 1 dB
	6	- 3 dB + 1 dB
	7	0 dB
	8	+ 3 dB + 1 dB
	9	+ 6 dB + 1 dB
	10	+ 9 dB + 1,5 dB
	11	+ 12 dB + 1,5 dB
	12	+ 15 dB + 1,5 dB

Unter Grenzfrequenz ist diejenige Frequenz zu verstehen, bei der der Ausgangspegel beim Senken mit -∞ und bei Präsenz mit +15 dB um 3 dB abgefallen, beim Heben mit +15 dB und bei Absenz mit -15 dB um 3 dB angestiegen ist, wobei für die Beeinflussung der Tiefen der Ausgangspegel bei der 10fachen Nenn Grenzfrequenz, für die Beeinflussung der Höhen bei der 0,1fachen Nenn Grenzfrequenz und für die Beeinflussung durch Resonanz bei der Resonanzfrequenz als Bezug gilt.

2. Bedienungsanleitung

hierzu Abb. 1 Frontplattenansicht

2.1. Vorbereitung

Es ist zweckmäßig, vor der Inbetriebnahme des Gerätes einen geradlinigen Frequenzgang einzustellen, d.h.

Schalter 1	beliebige Stellung
Schalter 2	0 dB
Schalter 3	Aus
Schalter 4	beliebige Stellung
Schalter 5	0 dB.

Gerät einschalten und auf Durchgang der Signalspannung überprüfen.

2.2. Schalterfunktionen

Den 5 Schaltern sind folgende Funktionen zugeordnet:

Schalter	Funktion
S 1 (hinten)	Grenzfrequenz bei Höhen heben oder senken; Bandbreite bei Resonanz
S 2	Begrenzung für Höhen
S 3 (Mitte)	Resonanzfrequenz
S 4	Grenzfrequenz bei Tiefen heben oder senken
S 5 (vorn)	Begrenzung für Tiefen

Die Funktion des Schalters 1 ist von der Stellung des Schalters 3 abhängig, was durch Verwendung unterschiedlicher Farben kenntlich gemacht wird.

Steht Schalter 3 in Stellung "Aus" (schwarz), wird mit Schalter 1 die obere Grenzfrequenz (schwarze Zahlen) gewählt.

Steht Schalter 3 nicht in Stellung "Aus" (rote Zahlen für die Resonanzfrequenz), wird mit Schalter 1 die gewünschte Bandbreite (rote Beschriftung) bei "Präsenz" bzw. "Absenz" eingestellt.

Eine Beeinflussung der Höhen ist in diesem Falle nicht möglich.

Es ist zu beachten, daß für Präsenz und Absenz verschiedene Stellungen des Schalters S 1 vorgesehen sind. Man kann durch "falsche" Einstellung der Bandbreite besondere Effekte erzielen: Wählt man z.B. mit Schalter 2 die Betriebsart Präsenz (alle mit + bezeichneten Stellungen) und schaltet mit Schalter 1 auf Absenz, so ergibt sich eine sehr flache Resonanz, d.h. eine sehr breite Präsenz. Im umgekehrten Fall, Schalter 2 in allen -Stellungen, d.h. Absenz, und Schalter 1 in Stellung Präsenz, ergibt sich eine sehr schmale Absenz.

3. Einstell- und Meßanweisung

3.1. Erforderliche Meßgeräte

Universalmesner
Tongenerator H 27 (GF 71)
Röhrenvoltmeter J 20 (MV 20)
Geräuschspannungsmesner J 14 (GSM 2 d)
Eichleitung W 507, Typ 728 vom VEB Fernmeldewerk, Leipzig
Klirrfaktormesgerät J 579, zum Beispiel:
Typ 3013 vom VEB Funkwerk, Erfurt oder
Typ FMZ-8 von Zopan, Polen
Meßverstärker V 741c
Rechteckgenerator 5 kHz

Die Frequenzgenauigkeit des Tongenerators ist nötigenfalls mit einem Zählfrequenzmesner zu kontrollieren. Die Genauigkeit der Skalenteilung des J 20 im Bereich von +3 dB bis +6 dB ist nötigenfalls mit der Eichleitung zu kontrollieren.

3.2. Statische Werte

Bei 20 V Anschlußspannung soll die Betriebsspannung am Kondensator C 215, 17,5 V betragen. Messung am Punkt 204 gegen Masse; Korrektur durch Abgleich mit Einstellregler R 301. Richtwerte für weitere Gleichspannungen sind im Stromlaufplan eingetragen. Stromaufnahme bei 20 V etwa 40 mA.

3.3. NF-Eigenschaften

3.3.1. Meßbedingungen

Anschlußspannung	20 V
Generatorwiderstand	200 Ohm
Lastwiderstand	1000 Ohm
Bewegungsfrequenz	1000 Hz
Meßpegel am Ausgang	0 dB
Schaltergrundstellungen	S 1 1 kHz
	S 2 0 dB
	S 3 Aus
	S 4 700 Hz
	S 5 0 dB

3.3.2. Verstärkung, Frequenzgang linear

Mit Einstellregler R 228 ist so abzugleichen, daß Ein- und Ausgangspegel übereinstimmen. Kontrolle bei allen Frequenzen zwischen 40 Hz und 15 kHz.

3.3.3. Nichtlineare Verzerrungen

Klirrfaktormessung bei Ausgangspegel +12 dB.

3.4. Störpegel

Messung mit dem Geräuschspannungsmesner J 14; Fremdpegel \hat{u} über Bandpaß 20 Hz bis 20 kHz; Brummstreuung verhindern; Geräuschpegel \hat{u} DIN.

3.3.5. Eingangs- und Ausgangsimpedanz; Eingangssymmetrie, Phasenlage

Messung nach bekannten Methoden.

Maßpegel für die Eingangsimpedanz -40 dB, für die Ausgangsimpedanz = 1 mA (max. 1 mV/Ohm). Die Eingangssymmetrie muß > 45 dB erreichen (5 kHz Rechteckspannung, J 14, Geräuschspannung \hat{u} DIN). Ein- und Ausgangssignal müssen gleichphasig sein, wenn Eingang 1 b geerdet wird.

3.3.6. Frequenzgänge mit Filter

3.3.6.1. Grenzfrequenzen

Für die Definition ist der letzte Absatz von 1.4.2. zu beachten. Messung mit Röhrevoltmeter J 20. Zusätzliche Pegelfestlegungen: Beim Abfall gegenüber der Bezugfrequenz ist mit dem Ausgangspegel +6 dB zu beginnen (Grenzfrequenz beim Ausgangspegel +3 dB), umgekehrt bei ansteigendem Gang mit +3 dB (Grenzfrequenz beim Ausgangspegel +6 dB). Als Ausnahme gilt für Absens ein um 20 dB herabgesetzter Ausgangspegel (-17 dB, -14 dB).

3.3.6.2. Anstiegs- und Abfallbegrenzung

Die Anstiegs- und Abfallbegrenzung ist bei konstantem Ausgangspegel durch Kompensation mit vorgeschalteter Eichleitung zu ermitteln. Bei Anstiegsgrenzung Ausgangspegel +5 dB, bei Abfallbegrenzung -15 dB.

Bei Resonanz ist mit Präsenz +15 dB zu beginnen und hierbei mit Einstellregler R 116 abzugleichen (Eingangspegel -10 dB, Ausgangspegel bei Resonanz 1000 Hz auf +5 dB einstellen, Bandbreite 1 Oktave). Absens -∞ bzw. -15 dB ist mit Einstellregler R 123 abzugleichen.

3.3.6.3. Resonanzfrequenzen

Messung bei Präsenz, Bandbreite 0,5 Oktave, Ausgangspegel +5 dB. Die Spule Sp 101 wird für 1000 Hz genau abgeglichen, um die Bandbreitemessung zu vereinfachen.

3.3.6.4. Bandbreite

Messung bei 1000 Hz Präsenz +15 dB bzw. Absens -15 dB, Pegelmesser J 20 (KV 20). Die Bandbreite wird durch folgende Grenzfrequenzen, die mit $\pm 10\%$ Abweichung einzuhalten sind, definiert:

0,5 Okt.:	842 Hz...1190 Hz
1 Okt.:	706 Hz...1415 Hz
1,5 Okt.:	596 Hz...1680 Hz

Meßverfahren siehe unter 3.3.6.1.

Abgleich ist durch R 49, R 50 und R 51 für Präsenz bzw. durch R 45, R 47 und R 46 für Absens möglich.

3.3.6.5. Reparatur

Bei Nichteinhaltung der in den Kenndaten angeführten Frequenztoleranzen kann sich ein Abgleichen von Bauelementwerten erforderlich machen. Man findet das verantwortliche Bauelement im Stromlaufplan unter Zuhilfenahme der Schaltertabelle, im Gerät meist direkt an dem jeweiligen Schalter. Lediglich die Kondensatoren C 101 bis C 106 für das Anheben der Tiefen und C 108 bis C 117 für die Resonanzfrequenzen sitzen auf der Leiterplatte 121.269-1. Vor einem Abgleich von Widerstandswerten für die Resonanzanhebung oder -absenkung wird zweckmäßigerweise die Bandbreite überprüft.

4.

Ersatzteilliste

G-Schmelzeinsatz F 125 TGL 0-41571 (S1 301)

5. Schaltteilleisten

Kurz- bes.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr. und Bemerkungen
<u>Universalfilter W 734n</u>		<u>Zeichnungs-Nr. 121.269/a S.</u>	
C 1	Polyester-Kondensator	0,047/10/160	TGL 200-8424
C 2	Polyester-Kondensator	0,047/10/160	TGL 200-8424
C 3	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	1,72 nF	
C 3/1	Kf-Kondensator	1500/2,5/25	TGL 5155
C 3/2	Kf-Kondensator	22/5/63	TGL 5155 1)
C 4	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung	2,53 nF	
C 4/1	Kf-Kondensator	2200/2,5/25	TGL 5155
C 4/2	Kf-Kondensator	330/5/63	TGL 5155 1)
C 5	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	3,77 nF	
C 5/1	Kf-Kondensator	3300/2,5/25	TGL 5155
C 5/2	Kf-Kondensator	470/5/63	TGL 5155 1)
C 6	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	5,7 nF	
C 6/1	Kf-Kondensator	4700/2,5/25	TGL 5155
C 6/2	Kf-Kondensator	1000/2,5/25	TGL 5155 1)
C 7	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	8,63 nF	
C 7/1	Kf-Kondensator	6800/2,5/25	TGL 5155
C 7/2	Kf-Kondensator	1500/2,5/25	TGL 5155
C 7/3	Kf-Kondensator	330/5/63	TGL 5155 1)
C 8	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	3,3 nF	
C 8/1	Kf-Kondensator	10000/2,5/25	TGL 5155
C 8/2	Kf-Kondensator	3300/2,5/25	TGL 5155 1)
R 1	Schichtwiderstand	1 MOhm 2% 25.311	TGL 8728
R 2	Schichtwiderstand	47 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 3	Schichtwiderstand	31,5 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 4	Schichtwiderstand	18 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 5	Schichtwiderstand	10 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 6	Schichtwiderstand	4,7 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 7	Schichtwiderstand	18 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 8	Schichtwiderstand	12 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 9	Schichtwiderstand	8,2 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 10	Schichtwiderstand	5,6 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 11	Schichtwiderstand	3,3 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 12	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 13	Schichtwiderstand	82 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 14	Schichtwiderstand	56 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)
R 15	Schichtwiderstand	33 kOhm 1% 11.310	TGL 14133 1)

1) wird abgeglichen

Kurz- bez.	Benennung	Elektrische Werte			Sach-Nr. und Bemerkungen
R 16	Schichtwiderstand	22 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 17	Schichtwiderstand	15 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 18	Schichtwiderstand	10 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 19	Schichtwiderstand	33 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 20	Schichtwiderstand	18 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 21	Schichtwiderstand	12 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 22	Widerstand, bestehend aus Parallelschaltung von:	7,65 kOhm			
R 22/1	Schichtwiderstand	8,2 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 22/2	Schichtwiderstand	120 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 23	Widerstand, bestehend aus Parallelschaltung von:	4,45 kOhm			
R 23/1	Schichtwiderstand	5,6 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 23/2	Schichtwiderstand	22 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 24	Schichtwiderstand	3,3 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 25	Schichtwiderstand	27 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 26	Schichtwiderstand	18 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 27	Schichtwiderstand	12 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 28	Widerstand, bestehend aus Parallelschaltung von:	7,65 kOhm			
R 28/1	Schichtwiderstand	8,2 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 28/2	Schichtwiderstand	120 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 29	Widerstand, bestehend aus Parallelschaltung von:	4,45 kOhm			
R 29/1	Schichtwiderstand	5,6 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 29/2	Schichtwiderstand	22 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 30	Schichtwiderstand	3,3 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 31	Schichtwiderstand	1 MOhm	2 % 25.311	TGL 8726	
R 32	Schichtwiderstand	47 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 33	Schichtwiderstand	27 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 34	Schichtwiderstand	18 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 35	Schichtwiderstand	10 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 36	Schichtwiderstand	3,9 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 37	Schichtwiderstand	1,2 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 38	Schichtwiderstand	3,3 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 39	Widerstand, bestehend aus Parallelschaltung von:	7,4 kOhm			
R 39/1	Schichtwiderstand	8,2 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 39/2	Schichtwiderstand	75 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 40	Schichtwiderstand	22 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 41	Schichtwiderstand	180 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 42	Schichtwiderstand	18 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 43	Schichtwiderstand	9,1 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 44	Schichtwiderstand	3,9 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 45	Schichtwiderstand	1,4 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 46	Schichtwiderstand	22 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 47	Schichtwiderstand	9,1 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 48	Schichtwiderstand	4,7 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 49	Schichtwiderstand	560 Ohm	1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 50	Schichtwiderstand	1,2 kOhm	1 % 11.310	TGL 14133	1)

1) wird abgeglichen

Kurz- bez.	Benennung	Elektrische Werte		Nach-Nr. und Bemerkungen	
R 51	Schichtwiderstand	3,3	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 52	Schichtwiderstand	3,3	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 53	Schichtwiderstand	6,2	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 54	Schichtwiderstand	10	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 55	Schichtwiderstand	47	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 56	Schichtwiderstand	2	MOhm 2 % 25.311	TGL 8728	1)
R 57	Schichtwiderstand	82	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 58	Schichtwiderstand	47	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 59	Schichtwiderstand	33	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 60	Schichtwiderstand	27	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 61	Schichtwiderstand	24	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 62	Widerstand, bestehend aus Parallelschaltung von:	18,6	kOhm		
R 62/1	Schichtwiderstand	20	kOhm 1 % 11.310	TGL 14133	1)
R 62/2	Schichtwiderstand	270	kOhm 5 % 25.311	TGL 8728	1)
S 1	Drehschalter, vormontiert	Zeichnungs-Nr. 121.269-12 (5) St (5)			
S 2	Drehschalter	B A1 Au/12A1 Au/16A1 /16A1 Au/1-12/12 A6x20 OK 3 PP1	Fehlers bearbeitet nach 121.269-6:1 (5)		
S 3	Drehschalter	B A1/2x12A1/1-11/12 A6x20 Au PP1	Fehlers bearbeitet nach 121.269-7:1 (5)		
S 4	Drehschalter	B A2 Au/16A2/12A2 Au/1-6 /12 A6x20 OK2 PP1	Fehlers bearbeitet nach 121.269-14:1 (5)		
S 5	Drehschalter	B A1 Au/12A1 Au/16A1/1-12 /12 A6x20 OK3 PP1	Fehlers bearbeitet nach 121.269-6:1		
Sp 1	HKW-Drossel	A 1,6	10 µH	TGL 9814	
St 1	Steck-Steckleiste	1-26		TGL 10395	
Tr 1	Eingangsträger	1 BU 6/1	Bv (4) Pv (4)		geschliffen nach 113.1226 (3) St (4)

Leiterplatte Zeichnungs-Nr. 121.269/a-1 S1

C 101	Polyester-Kondensator	0,1/10/160	TGL 200-8424	1)
C 102	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	0,147 µF		
C 102/1	Polyester-Kondensator	0,1/10/160	TGL 200-8424	
C 102/2	Polyester-Kondensator	0,047/10/160	TGL 200-8424	1)
C 103	Polyester-Kondensator	0,22/10/160	TGL 200-8424	1)
C 104	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	0,352 µF		
C 104/1	MP-Kondensator	0,33/160	TGL 10790 Bl. 1	
C 104/2	Polyester-Kondensator	0,022/10/160	TGL 200-8424	1)
C 105	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	0,57 µF		
C 105/1	L-Kondensator	0,47/63	TGL 10793 Bl. 1	
C 105/2	Polyester-Kondensator	0,1/10/160	TGL 200-8424	1)
C 106	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	0,87 µF		
C 106/1	L-Kondensator	0,47/63	TGL 10793 Bl. 1	
C 106/2	MP-Kondensator	0,33/160	TGL 10790 Bl. 1	
C 106/3	MP-Kondensator	0,068/160	TGL 10790 Bl. 2	1)

1) wird abgeglichen

Kurz- bez.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr. und Bemerkungen
C 107	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 108	Polyester-Kondensator	0,022/10/160	TGL 200-8424
C 109	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	26,7 nF	
C 109/1	Polyester-Kondensator	0,022/10/160	TGL 200-8424
C 109/2	Kf-Kondensator	4700/5/25	TGL 5155
C 110	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	35,3 nF	
C 110/1	Polyester-Kondensator	0,022/10/160	TGL 200-8424
C 110/2	Kf-Kondensator	10000/5/25	TGL 5155
C 110/3	Kf-Kondensator	3300/5/25	TGL 5155
C 111	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	50,3 nF	
C 111/1	Polyester-Kondensator	0,047/10/160	TGL 200-8424
C 111/2	Kf-Kondensator	3300/5/25	TGL 5155
C 112	Mp-Kondensator	0,068/160	TGL 10790 Bl. 2
C 113	Polyester-Kondensator	0, /10/160	TGL 200-8424
C 114	Kondensator, bestehend aus Parallelschaltung von:	0,147 µF	
C 114/1	Polyester-Kondensator	0,1/10/160	TGL 200-8424
C 114/2	Polyester-Kondensator	0,047/10/160	TGL 200-8424
C 115	Polyester-Kondensator	0,22/10/160	TGL 200-8424
C 116	MP-Kondensator	0,33/160	TGL 10790 Bl. 1
C 117	L-Kondensator	0,47/63	TGL 10793 Bl. 1
C 118	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 120	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 121	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 122	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 123	Elyt-Kondensator	200/25	TGL 7198 1a
R 101	Schichtwiderstand	12 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 102	Schichtwiderstand	470 kOhm 2 % 25.311	TGL 8728
R 103	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 104	Schichtwiderstand	1,6 MOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 105	Schichtwiderstand	2,7 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 106	Schichtwiderstand	470 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 107	Schichtwiderstand	390 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 108	Schichtwiderstand	68 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 109	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 110	Schichtwiderstand	220 Ohm 1 % 11.310	TGL 14133
R 111	Schichtwiderstand	22 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 112	Schichtwiderstand	22 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 113	Schichtwiderstand	270 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 114	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 115	Schichtwiderstand	3,3 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 116	Schichtdrehwiderstand	P 10 kOhm 1-1-554	TGL 11886
R 117	Schichtwiderstand	2,7 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 118	Schichtwiderstand	270 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 119	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 120	Schichtwiderstand	3,9 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 121	Schichtwiderstand	100 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 122	Schichtwiderstand	2,7 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 123	Schichtdrehwiderstand	P 250 kOhm 1-1-554	TGL 11886

1) wird abgeglichen

Kurz- bez.	Benennung	Elektrische Werte	Sach-Nr. und Bemerkungen
Sp 101	NF-Spule.	1 Ha 731 Pw (4) Pw (4) 1,08 H	
T 101	Transistor	BC 109 B	Siemens
T 102	Transistor	BC 109 B	Siemens
T 103	Transistor	BC 109 B	Siemens
T 104	Transistor	BC 109 B	Siemens

Leiterplatte Zeichnungs-Nr. 121.269/a-2 S1

C 201	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 202	L-Kondensator	1/63-566	TGL 10793 Bl.1
C 203	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 204	Kondensator, bestehend aus: Parallelschaltung von:	12,4 nF	
C 204/1	Kf-Kondensator	10000/2,5/25	TGL 5155
C 204/2	Kf-Kondensator	2400/2,5/25	TGL 5155
C 205	Kondensator, bestehend aus: Parallelschaltung von:	3,2 nF	
C 205/1	Kf-Kondensator	2200/2,5/25	TGL 5155
C 205/2	Kf-Kondensator	1000/2,5/25	TGL 5155
C 206	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 207	Elyt-Kondensator	5/15	TGL 7198 1a
C 208	Kf-Kondensator	470/2,5/63	TGL 5155 Bl.1
C 209	Elyt-Kondensator	2/50	TGL 7198
C 210	Kf-Kondensator	100/2,5/63	TGL 5155 Bl.1
C 211	Elyt-Kondensator	1/25	TGL 200-8519 Tantal
C 212	Elyt-Kondensator	10/25	TGL 200-8519 Tantal
C 213	Elyt-Kondensator	200/25	TGL 7198
C 214	Kf-Kondensator	47/5/630	TGL 5155 Bl.1
C 215	Elyt-Kondensator	100/25	TGL 7198
C 216	Elyt-Kondensator	200/25	TGL 7198
C 217	Elyt-Kondensator	2/20	TGL 7198
R 201	Schichtwiderstand	12 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 202	Schichtwiderstand	22 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 203	Schichtwiderstand	2,7 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 204	Schichtwiderstand	390 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 205	Schichtwiderstand	1 MOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 206	Schichtwiderstand	22 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 207	Schichtwiderstand	10 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 208	Schichtwiderstand	220 Ohm 1 % 11.310	TGL 14133
R 209	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 210	Schichtwiderstand	1,2 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 211	Schichtwiderstand	10 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 212	Schichtwiderstand	22 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 213	Schichtwiderstand	2,7 kOhm 5 % 25.311	TGL 8728
R 214	Schichtwiderstand	100 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 215	Schichtwiderstand	22 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 216	Schichtwiderstand	33 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 217	Schichtwiderstand	33 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 218	Schichtwiderstand	6,8 kOhm 1 % 11.310	TGL 14133
R 219	Schichtwiderstand	680 Ohm 1 % 11.310	TGL 14133

1) wird abgeglichen
2) ersatzweise SC210e

Kurz- bez.	Benennung	Elektrische Werte			Sach-Nr. und Bemerkungen	
R 220	Schichtwiderstand	2,2	kOhm	1 %	11.310	TGL 14133
R 221	Schichtwiderstand	56	kOhm	1 %	11.310	TGL 14133
R 222	Schichtwiderstand	180	Ohm	1 %	11.310	TGL 14133
R 223	Schichtwiderstand	220	kOhm	1 %	11.310	TGL 14133
R 224	Schichtwiderstand	68	Ohm	1 %	11.310	TGL 14133
R 225	Schichtwiderstand	22	Ohm	1 %	11.310	TGL 14133
R 227	Schichtwiderstand	2,7	kOhm	1 %	11.310	TGL 14133
R 228	Schichtdrehwiderstand	S 2,5	kOhm	1-1-554		TGL 11886
T 201	Transistor	BC 109	B			Siemens 2)
T 202	Transistor	BC 109	B			Siemens 2)
T 203	Transistor	BC 109	B			Siemens 2)
T 204	Transistor	BC 109	B			Siemens 2)
T 205	Transistor	BC 109	B			Siemens 2)
T 206	Transistor	BC 109	B			Siemens 2)
T 207	Transistor	SF 127	C			TGL 200-8439
T 208	Transistor	SF 127	C			TGL 200-8439
T 209	Transistor	SF 127	C			TGL 200-8439

Leiterplatte Zeichnungs-Nr. 121.269/a-20 S1

C 301	Elyt-Kondensator	200/25				TGL 7198
C 302	Elyt-Kondensator	100/25				TGL 7198
R 301	Schichtdrehwiderstand	S 5	kOhm	1-1-554		TGL 11886
R 302	Schichtwiderstand	33	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
R 303	Schichtwiderstand	22	Ohm	5 %	25.311	TGL 8728
Si 301	G-Schmelzeinsatz	F 125				TGL G-41571
T 301	Transistor	KF 517	B			Teala
		ersatzweise 2N2905 od/.SSX41 bzw. 00301D				

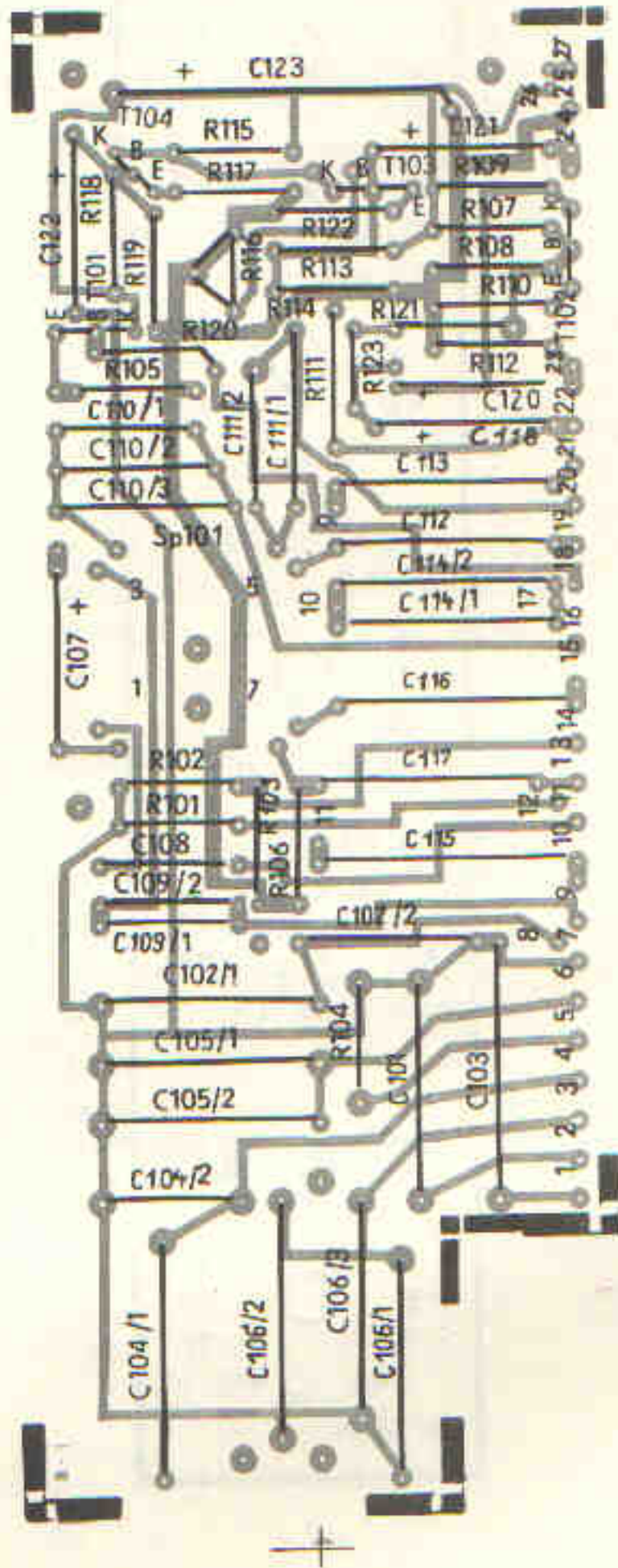
1) wird abgeglichen
2) ersatzweise BC 210e



Universalfilter W 734 a

Frontplattenansicht

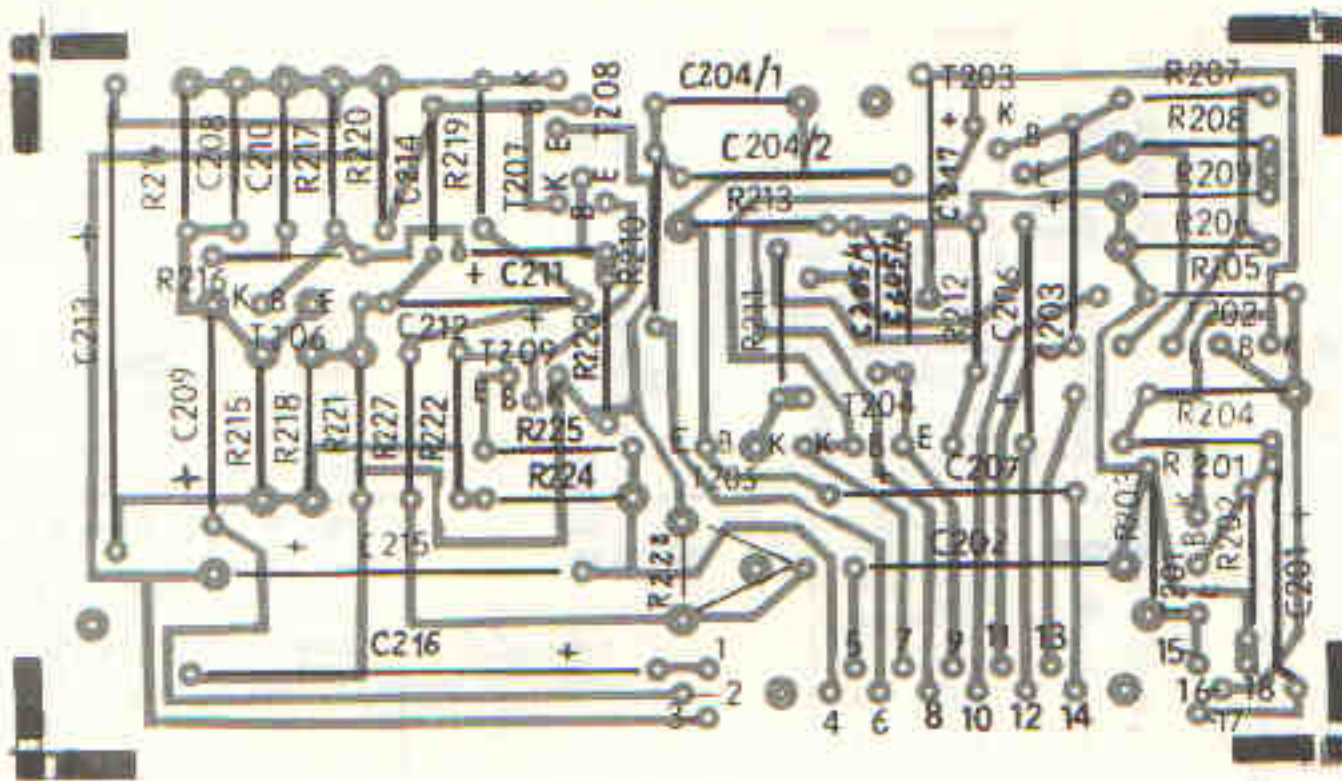
Ansicht auf Bestückungsseite



Universalfilter W 734 a

Leiterplatte 121.269/a-1

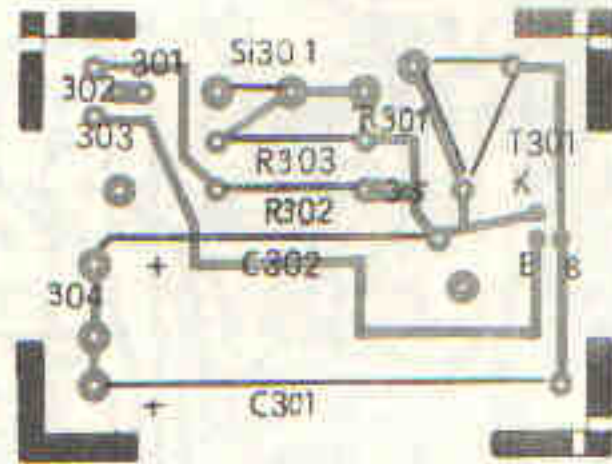
Ansicht auf Bestückungsseite



Universalfilter W 734a

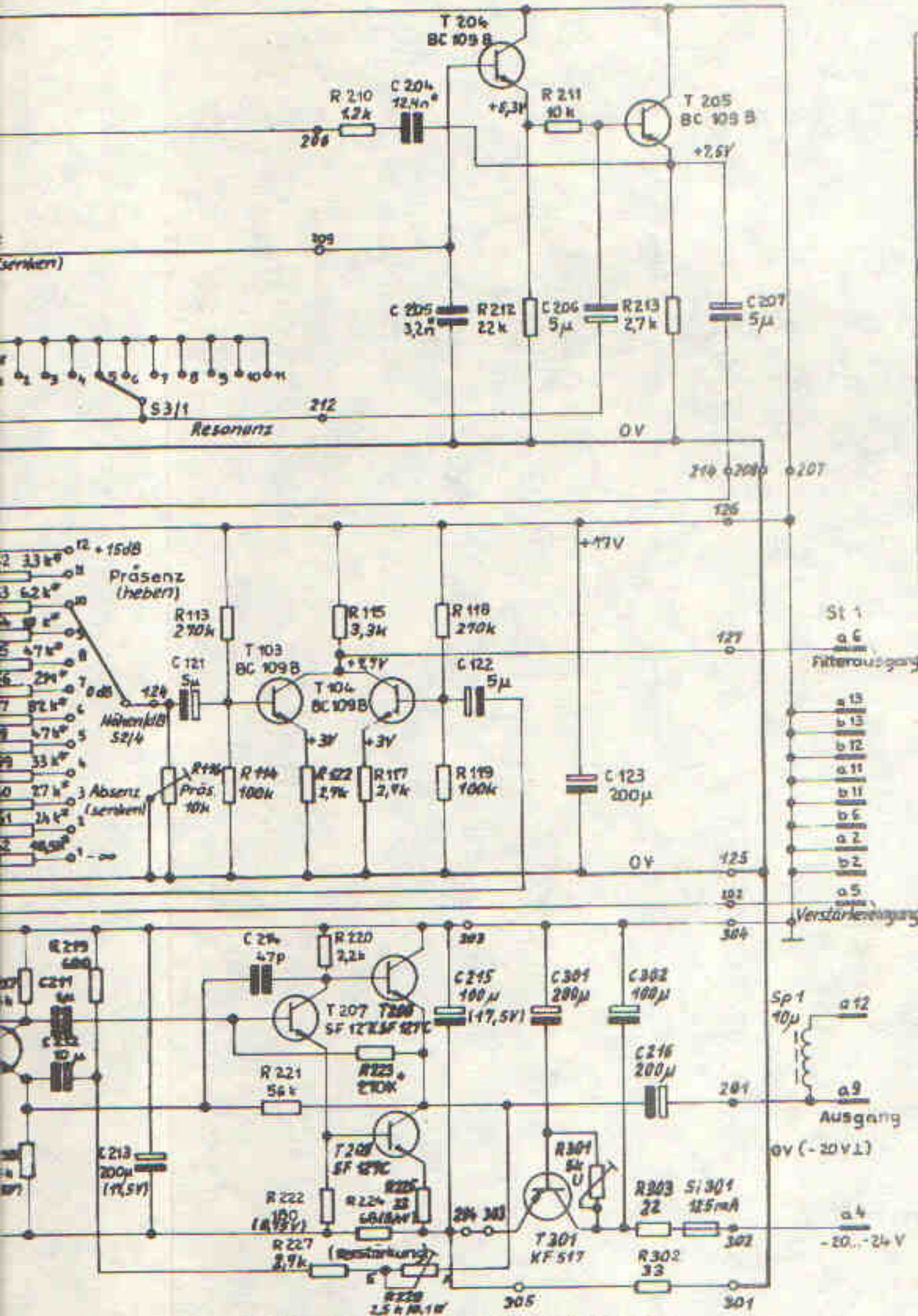
Leiterplatte 121.269/a-2

Ansicht auf Bestückungsseite



Universalfilter W 734a

Leiterplatte 121.269/a-20



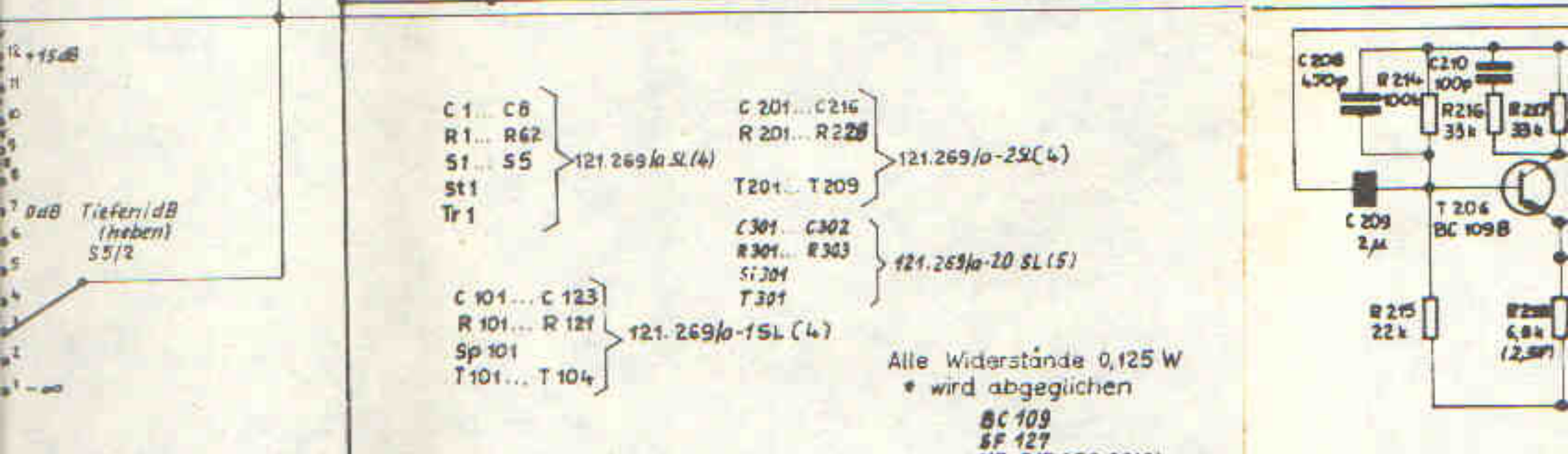
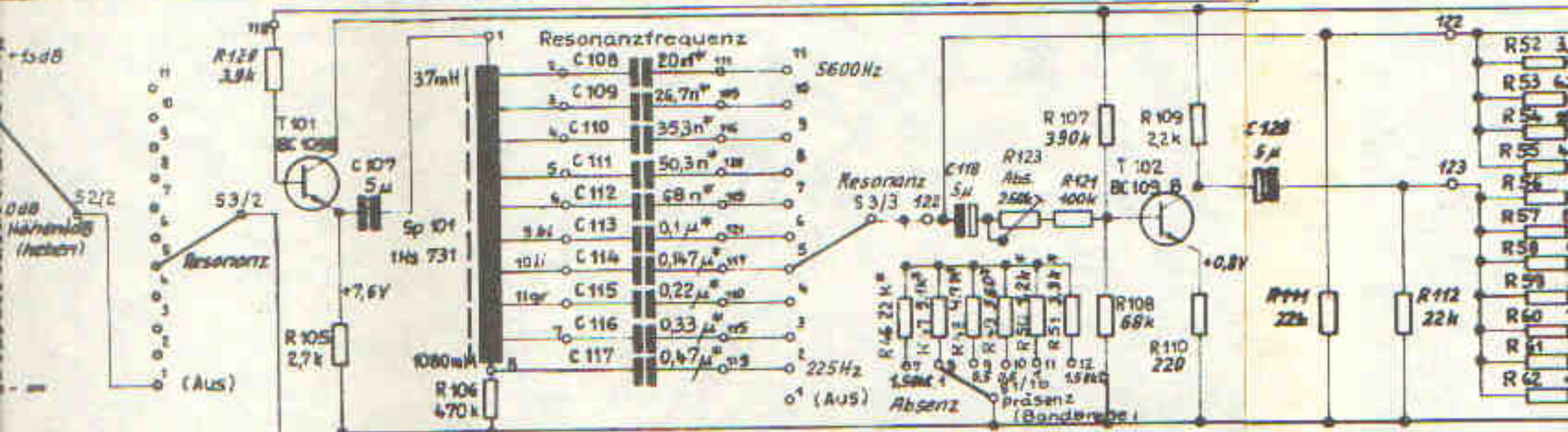
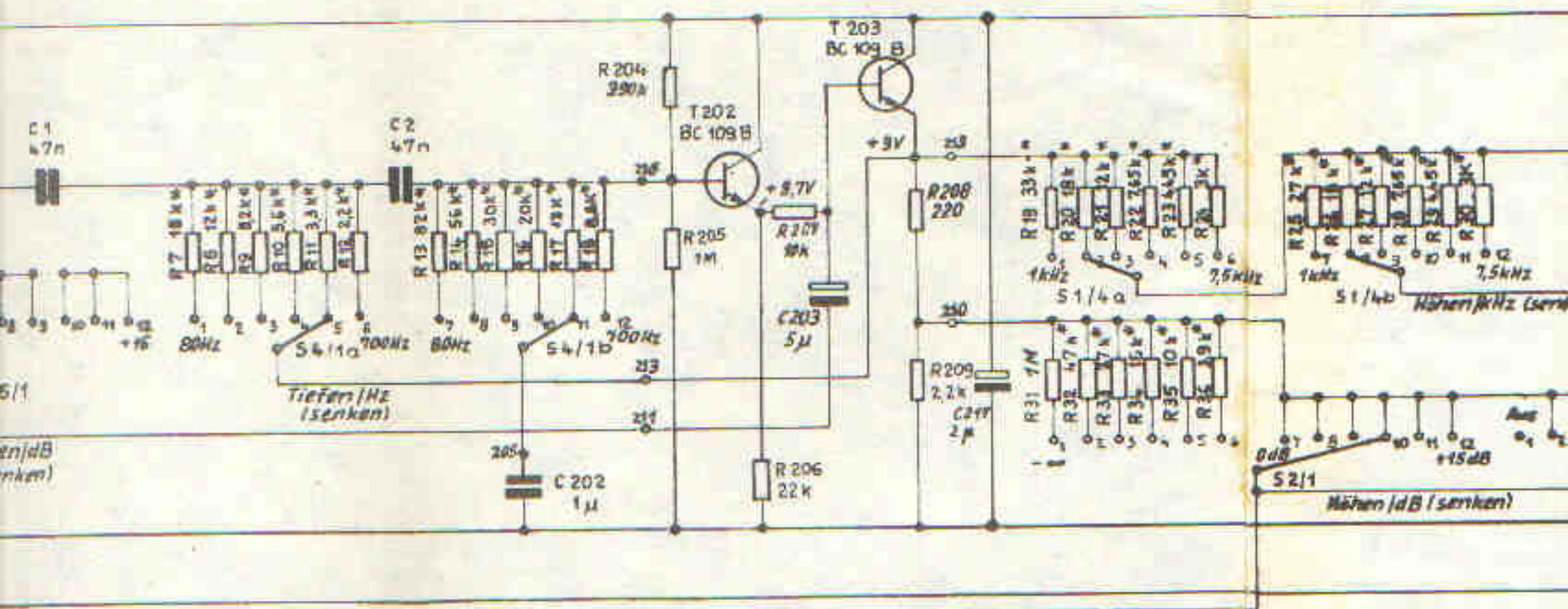
Schaltertabelle		
Schalterstellung	Kontakt	Schalter
S1		
		Frequenz Höhen
1	a 7	1 kHz
2	b 8	15 "
3	a 9	225 "
4	b 10	3,4 "
5	a 11	5 "
6	b 12	75 "
S2		
dB Höhen		
1	1	-20
2	2	-15
3	3	-12
4	4	-9
5	5	-6
6	6	-3
7	7	0 dB
8	8	+3
9	9	+6
10	10	+9
11	11	+12
12	12	+15
S3		
Resonanzfrequ.		
1	1	Aus
2	2	225 Hz
3	3	325 "
4	4	475 "
5	5	700 "
6	6	1000 "
7	7	1400 "
8	8	2000 "
9	9	2800 "
10	10	4000 "
11	11	5600 "
S4		
Frequenz Tiefen		
1	a 7	80 Hz
2	b 8	120 "
3	a 9	200 "
4	b 10	300 "
5	a 11	450 "
6	b 12	700 "
S5		
dB Tiefen		
1	1	-20
2	2	-15
3	3	-12
4	4	-9
5	5	-6
6	6	-3
7	7	0 dB
8	8	+3
9	9	+6
10	10	+9
11	11	+12
12	12	+15

Gleichspannungen gegen 0V bei Anschluß an 20V
(Klammerwerte: Spannung am Bauelement)

Universalfilter W 734 a

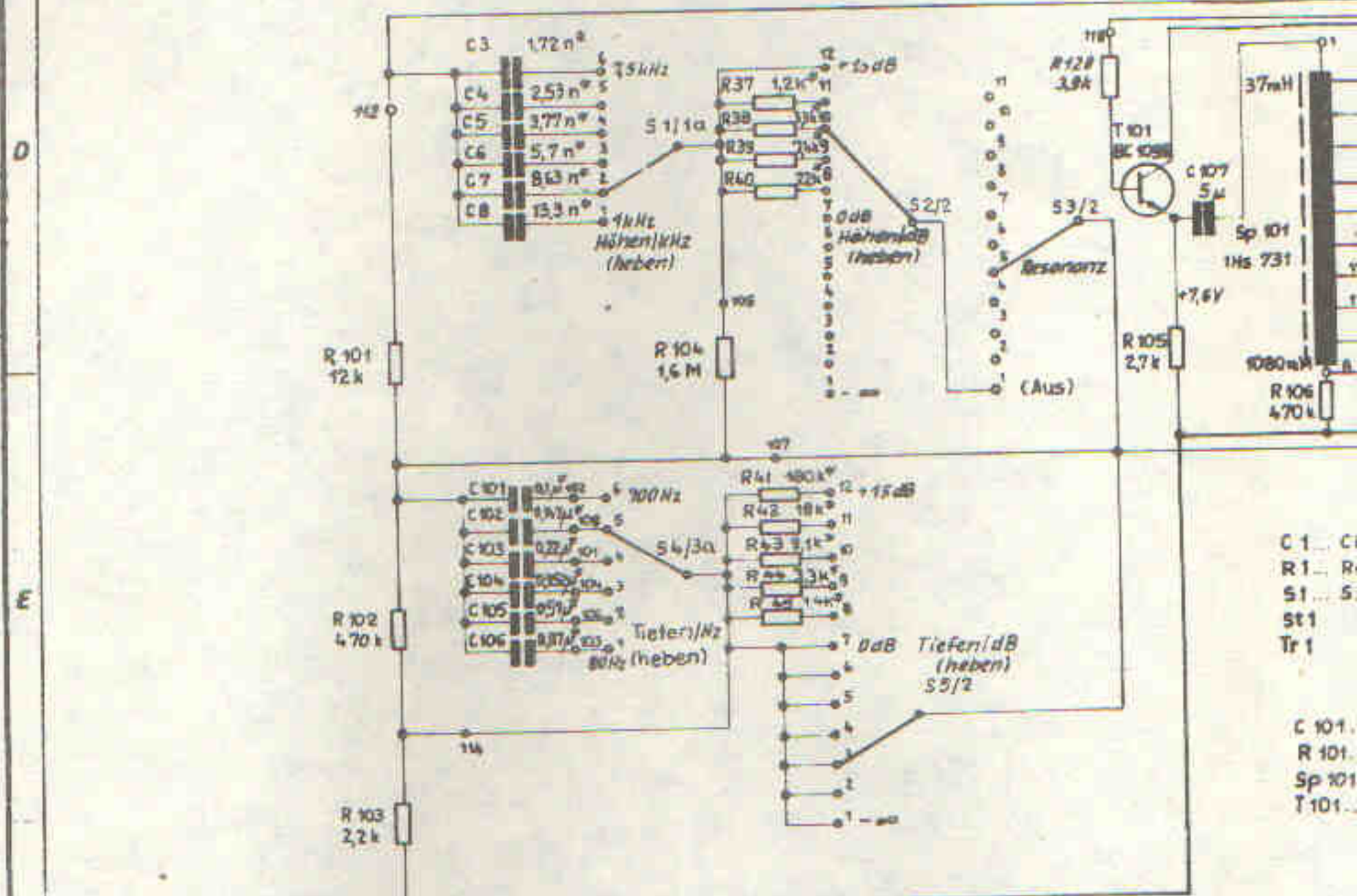
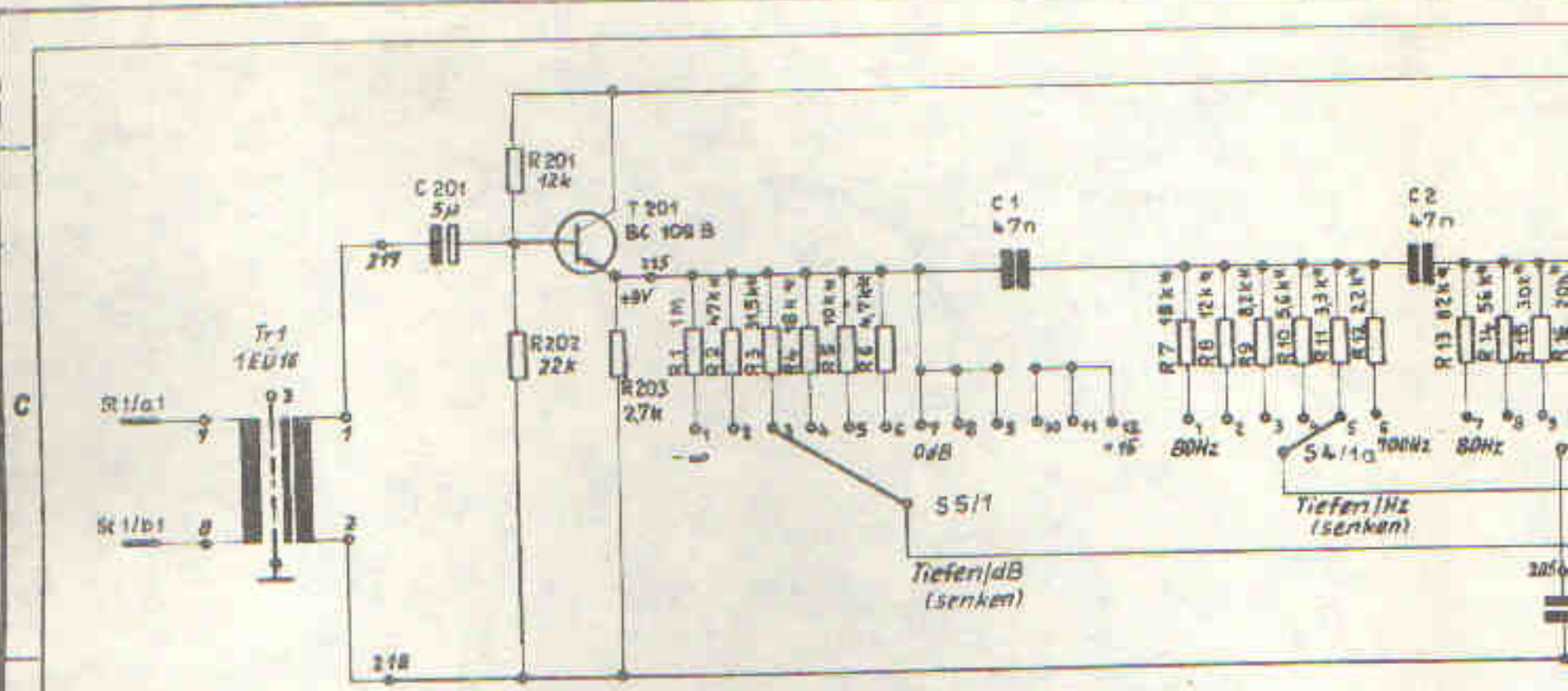
Stromlaufplan

19. 1. 73

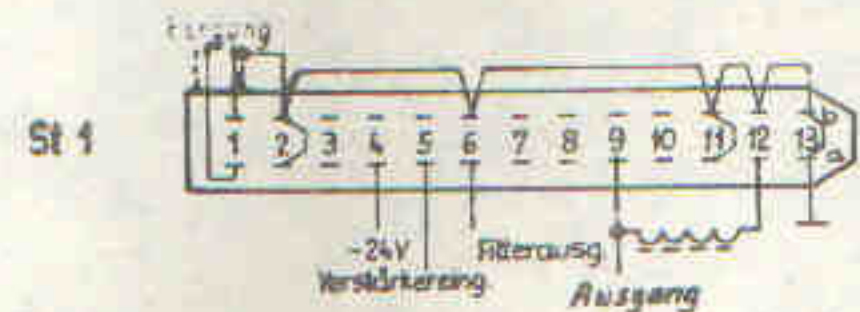


- C 1... C 8
 - R 1... R 62
 - S 1... S 5
 - St 1
 - Tr 1
 - C 101... C 123
 - R 101... R 121
 - Sp 101
 - T 101... T 104
 - C 201... C 216
 - R 201... R 220
 - T 201... T 209
 - C 301... C 302
 - R 301... R 303
 - S 301
 - T 301
- 121.269/a SL(4)
- 121.269/a-2SL(4)
- 121.269/a-1SL(4)
- 121.269/a-20 SL(5)
- Alle Widerstände 0,125 W
* wird abgeglichen
- BC 109
SF 127
KF 517 (GC 3010)

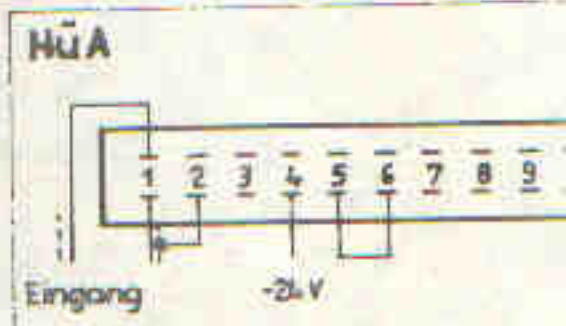




- C 1 ... C 107
- R 1 ... R 128
- S 1 ... S 2/2
- St 1
- Tr 1
- C 101
- R 101
- Sp 101
- T 101



Belegung der Steckerleiste
(auf die Stecker gesehen)



Belegung der Buchsenleiste
(auf die Lötösen gesehen)

1

2

3