

W 732
W 732a

Universalfilter

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

Universalfilter W 732, W 732a

- 0. Inhaltsverzeichnis
- 1. Beschreibung
 - 1.1. Verwendungszweck
 - 1.2. Aufbau
 - 1.3. Wirkungsweise und Schaltungserläuterungen
 - 1.4. Kenndaten
- 2. Kurven des W 732 bzw. W 732a
Bild 1 bis Bild 12
(zum Text siehe Position 1.1. und 1.3.)
- 3. Schaltungsauszüge
Bild 13 bis Bild 18
(zum Text siehe Position 1.3.)
- 4. Schalteilliste
- 5. Schaltplan

- 1. Beschreibung
- 1.1. Verwendungszweck

Mit dem Universalfilter W 732, W 732a ist es möglich, den Amplituden-Frequenzgang von Tonübertragungssystemen in vielfältiger Weise zu ändern. Es arbeitet als Tiefen- und Höhenentzerrer und auch als Präsenzfilter.

Das Universalfilter W 732, W 732a wurde für Anlagen der 700-Technik entwickelt. Es kann in älteren Anlagen angewendet werden, wenn die zusätzlich benötigte Stromversorgung sichergestellt ist.

Das Universalfilter W 732a unterscheidet sich vom W 732 durch die Verwendung des Verstärkers V 710.1a an Stelle des V 710.1. x)

Auf die Wirkung des Filters hat diese Maßnahme keinen Einfluß; lediglich die Belegung der Schalterkontakte ist etwas abweichend.

Beide Geräte sind untereinander austauschbar.

Einsatzmöglichkeiten

Die Filter können in stationären und mobilen Anlagen der 700-Technik eingesetzt werden. Dabei betragen die Betriebspegel am Eingang -12 dB. Der maximale Pegel bei ausgesteuertem Betrieb darf in allen Betriebsarten +12 dB am Ausgang des W 732 nicht überschreiten.

Der Verstärker V 710.1 ist im W 732 mit eingebaut. Das Filter hat einen Übertragereingang und einen asymmetrischen Ausgang. Der zugehörige Ausgangsübertrager (1 AU 35) ist fest in die Anlage eingebaut.

Eine Brücke an der Messerleiste verbindet den Passiv- und Aktivteil. Die Stromversorgung erfolgt dezentral mit 20 V Gleichspannung.

Der Verlauf aller Kurven ist der Zusammenstellung einer Oszillogrammserie (Bild 1 bis Bild 12) zu entnehmen.

- 1.2. Aufbau

Die Universalfilter W 732 und W 732a sind Rasterbausteine entsprechend Werk-Standard RPZ 507 22, Blatt 2 mit den Abmessungen

| Breite | Höhe | Tiefe |
|--------|------|----------------------------|
| mm | mm | mm |
| 39 | 199 | 186 (mit Frontplatte 6 mm) |

x) Im nachfolgenden wird die Ausführung W 732 beschrieben.

| | | |
|-----------------|--------------|---------------|
| Masse: | 2,5 kg | |
| Zeichnungsatz | <u>W 732</u> | <u>W 732a</u> |
| Universalfilter | 1730-00:0000 | 121.235 |
| Verstärker | 1735-01:0000 | 121.209 |
| Platine | 112.42/10 | 112.42/10 |

Auf der Frontplatte befinden sich fünf Schalter.

Anschlußbedingungen

Für die elektrischen Anschlüsse ist auf der Rückseite der Geräte eine 26polige Messerleiste (A 26 TGL 10395) vorgesehen.

Das Universalfilter wird mit 200-Ohm-Generatorwiderstand und 1-kOhm-Abschlußwiderstand betrieben.

1.3. Wirkungsweise und Schaltungserläuterungen

Die Einsatzpunkte des Universalfilters W 732 können feinstufig über das gesamte Tonfrequenzband in Abständen von Halboktaven geschoben werden.

Bei Kombinationen aus Tiefen- und Höhenanhebungen oder auch Absenkungen werden Kurven wirksam, die bestimmte Frequenzbereiche anheben oder absenken. Eine insgesamt fallende oder steigende Tendenz kommt zustande, wenn bei den "Tiefen und Höhen" Anhebung und Absenkung aneinandergereiht werden. Im Betriebsfall "Höhentzerrung" muß der mittlere Schalter (Frequenzwahl für den Präsenzfall) in "Aus"-Stellung stehen.

Die umschaltbaren Präsenzfälle sind Resonanzkurven steigenden oder fallenden Charakters mit schrittweiser Pegeländerung. Die Steilheit und somit auch die Bandbreiten der resonanzförwigen Anstiege und Absenkungen sind regelbar. Zu Steilheiten von etwa 6 dB/Oktave gehören fest vorgegebene Schalterstellungen der diesen Betriebsarten zugeordneten Schalter.

Die maximalen Steilheiten des Tief- und Hochentzerrers sind so gewählt, daß beabsichtigte Korrekturen des Frequenzganges bei hochwertigen Musikübertragungen vorgenommen werden können.

Der aus reellen Widerständen R 2 und R 7 bestehende Spannungsteiler wird gemäß Schaltungsausügen durch Induktivitäten komplex gestaltet. Entsprechend den beabsichtigten Anhebe- und Absenkschritten werden reelle Begrenzungswiderstände wirksam. Die maximalen Anhebungen des Tiefen- und Höhentzerrers betragen +10 dB, einstellbar in 2-dB-Schritten. Die maximalen Absenkungen betragen 12 dB, ebenfalls in 2-dB-Schritten einstellbar.

Im Präsenzfall wirken R-L-C-Kombinationen wie aus den Schaltungsausügen, siehe Bild 13 bis Bild 18, ersichtlich ist.

Beim Präsenzfilter können die Steilheiten der Flanken beeinflußt werden, wenn außer dem Schalter S 3 der Schalter S 2 mit herangezogen wird. Es wird dabei das L-C-R-Verhältnis beeinflußt. Zusammengehörige Schalterstellungen S 3/S 2, die etwa 6 dB/Oktave Steilheit zur Folge haben, siehe nachfolgende Tabelle:

| Frequenzwahl | heben | Präsenz | senken |
|--------------|-----------------------|---------|-----------------------|
| S 3 | S 2 | | S 2 |
| 265 Hz | Stellung 3 (530 Hz) | | Stellung 1 (265 Hz) |
| 375 Hz | Stellung 4 (750 Hz) | | Stellung 1 (265 Hz) |
| 530 Hz | Stellung 4 (750 Hz) | | Stellung 2 (375 Hz) |
| 750 Hz | Stellung 5 (1,06 kHz) | | Stellung 3 (530 Hz) |
| 1,06 kHz | Stellung 6 (1,5 kHz) | | Stellung 4 (750 Hz) |
| 1,5 kHz | Stellung 6 (1,5 kHz) | | Stellung 4 (750 Hz) |
| 2,12 kHz | Stellung 6 (1,5 kHz) | | Stellung 5 (1,06 kHz) |
| 3,0 kHz | Stellung 7 (2,12 kHz) | | Stellung 6 (1,5 kHz) |
| 4,24 kHz | Stellung 7 (2,12 kHz) | | Stellung 6 (1,5 kHz) |
| 6,0 kHz | Stellung 7 (2,12 kHz) | | Stellung 7 (2,12 kHz) |
| 8,48 kHz | Stellung 7 (2,12 kHz) | | Stellung 7 (2,12 kHz) |

Schrittweise Anhebungen und Absenkungen bei Präsenz um 2 dB lassen sich mit Hilfe des Schalters für Pegel der Höhen vornehmen. Dabei sind maximal +10 dB und -12 dB Gesamtbeeinflussungen möglich.

Eine Ausnahme macht das Präsenzfilter bei den zwei höchsten Frequenzen. Dabei beträgt die Gesamtan-

hebung und -absenkung nur noch 8 dB. Die schrittweise Pegeländerungen sind dann < 2 dB.

Arbeitsbereiche

Zu betätigen sind insgesamt fünf Schalter S 1 bis S 5 für die Betriebsfälle Tiefen- und Höhenbeeinflussung und den Präsenzfall.

Höhenbeeinflussung:

Frequenz für die Höhenentzerrung (S 2)
Pegel für die Höhenentzerrung (S 1)

Präsenzfall:

Frequenz für die Präsenzschtaltung (S 3)
Pegel für die Präsenzschtaltung (S 1)
Bandbreite (S 2)

Tiefenbeeinflussung:

Frequenz für die Tiefenentzerrung (S 4)
Pegel für die Tiefenentzerrung (S 5)

Die Schalter S 1 bis S 5, von der Frontplatte her bedienbar, arbeiten ohne Festanschläge.

Einstellwerte:

Wählbare Frequenzlage bei Höhenentzerrung 265 Hz, 375 Hz, 530 Hz, 750 Hz, 1060 Hz, 1500 Hz, 2120 Hz, 3000 Hz, 4240 Hz, 6000 Hz, 8480 Hz und 12000 Hz.

Pegel für Höhenentzerrung 0 +2 +4 +6 +8 +10 dB
-2 -4 -6 -8 -10 -12 dB

Präsenz bei 365 Hz, 375 Hz, 530 Hz, 750 Hz, 1060 Hz, 1500 Hz, 2120 Hz, 3000 Hz, 4240 Hz, 6000 Hz, 8480 Hz und "Aus".

Pegel für Präsenz 0 +2 +4 +6 +8 +10 dB
-2 -4 -6 -8 -10 -12 dB

Wählbare Frequenzlage bei Tiefenentzerrung 60 Hz, 85 Hz, 120 Hz, 170 Hz, 240 Hz, 340 Hz, 480 Hz, 680 Hz, 960 Hz, 1360 Hz, 1920 Hz und 2720 Hz

Pegel für Tiefenentzerrung 0 +2 +4 +6 +8 +10 dB
-2 -4 -6 -8 -10 -12 dB

Bei der Bezugsstellung (Grundstellung) ist dem Verstärker ein Spannungsteiler, bestehend aus reellen Widerständen, vorgeschaltet.

In allen anderen Stellungen sind RL- bzw. RL- und C-Kombinationen wirksam.

Die Dämpfung in Grundstellung, zu messen bei 1 kHz, beträgt 0 dB. Dabei werden Grunddämpfung und Spannungsteilung vom Verstärker V 710.1a kompensiert.

Seine einstellbare Verstärkung bietet den Vorteil, bei Filterumschaltungen auftretende Toleranzen klein zu halten. Spulenverlustwerte erweitern das Toleranzfeld.

1.4. Kenndaten

Stromversorgung:

Bei einer Gleichspannung
beträgt die Stromaufnahme

$$U_B = 20 \text{ V}$$
$$J_B = 50 \text{ mA}$$

Zur Stromversorgung bei Prüfungen soll das Netzgerät N 107 verwendet werden.

Eingangswiderstand:

$$> 2 \text{ k}\Omega$$

Ausgangswiderstand:

Meßpegel -12 dB
bei 31,5 Hz
bei 1 kHz
bei 15 kHz

$$\approx 30 \text{ }\Omega$$
$$\approx 3 \text{ }\Omega$$
$$\approx 10 \text{ }\Omega$$

Verstärkung:

(einstellbar am Potentiometer im Gegenkopplungsweig)

$$0 \text{ dB } \pm 0,2 \text{ dB}$$

| | |
|---|-------------------|
| Amplitudenfrequenzgang | |
| in Grundstellung des Filters von 30 Hz bis 16 kHz | < 0,5 dB |
| Störspannung | |
| Fremdpegel | $P_P \leq -84$ dB |
| Geräuschpegel | $P_G \leq -84$ dB |
| Pegel und zugehörige Toleranzen | |
| Höhen heben | |
| +2 +4 +6 und +8 dB | ± 1 dB |
| +10 dB | $\pm 1,5$ dB |
| Höhen senken | |
| -2 -4 -6 und -8 dB | ± 1 dB |
| -10 und -12 dB | $\pm 1,5$ dB |
| Präsenz heben | |
| +2 +4 und +6 dB | +0,5 dB, -1 dB |
| +8 und +10 dB | +0,5 dB, -1,5 dB |
| Präsenz senken | |
| -2 -4 -6 und -8 dB | -0,5 dB, +1 dB |
| -10 und -12 dB | -0,5 dB, +1,5 dB |
| Tiefen heben | |
| +2 +4 +6 und +8 dB | +1 dB |
| +10 dB | $\pm 1,5$ dB |
| Tiefen senken | |
| -2 -4 -6 und -8 dB | ± 1 dB |
| -10 und -12 dB | $\pm 1,5$ dB |
| Schnittpunkte Pegel/Frequenz (Grenzfrequenz) bei folgenden Einstellwerten: | |
| Tiefenbeeinflussung: | |
| 60 Hz, 85 Hz, 120 Hz, 170 Hz, 240 Hz, 340 Hz, 480 Hz, 680 Hz, 960 Hz, 1360 Hz, 1920 Hz und 2720 Hz | |
| Heben (+10 dB), Pegel +3 dB, Toleranzfeld ± 1 dB | |
| Senken (-12 dB), Pegel -4 dB, Toleranzfeld ± 1 dB | |
| Höhenbeeinflussung: | |
| 265 Hz, 375 Hz, 530 Hz, 750 Hz, 1060 Hz, 1500 Hz, 2120 Hz, 3000 Hz, 4240 Hz, 6000 Hz, 8480 Hz und 12000 Hz | |
| Heben (+10 dB), Pegel +3 dB, Toleranzfeld ± 1 dB | |
| Senken (-12 dB), Pegel -4 dB, Toleranzfeld ± 1 dB | |
| Genauigkeit aller Frequenzen im Falle Präsenz heben und senken und beliebiger Pegel ± 20 % | |
| Pegelabweichung bei den einstellbaren Frequenzen im Präsenzfall und bei Einstellung auf einheitliche Flankensteilheit (≈ 6 dB/Oktave): | |
| 265 Hz...1500 Hz, Heben +10 dB 0...-1 dB | |
| 2120 Hz...8480 Hz, Heben +10 dB 0...-2 dB | |
| 265 Hz...15000 Hz, Senken -12 dB 0...+2 dB | |
| 2120 Hz...8480 Hz, Senken -12 dB 0...+4 dB | |
| Frequenzbedingte Pegelstreuung | +3 dB (-4 dB) |
| Toleranz der ohmschen Spannungsteiler | ± 1 dB |
| Nichtlineare Verzerrungen | |
| Klirrfaktor: | |
| Der Klirrfaktor ist abhängig von den Filtereinstellungen. Er beträgt für Filter und Verstärker zusammen | |
| bei Tiefenentzerrungen (Heben und Senken): | |
| bei 30 Hz | ≤ 2 % |
| bei 1 kHz | ≤ 1 % |
| bei 5 kHz | ≤ 1 % |

Bei Höhenentzerrungen (Heben und Senken):

Bei 30 Hz Δ 1 %
 bei 1 kHz Δ 1 % /
 bei 5 kHz Δ 1 %

Bei Präsenz (Heben und Senken)

Δ 1 %

Störfeldempfindlichkeit

In einem magnetischen Störfeld

mit einer Feldstärke von $0,1 \frac{A}{m}$ und 50 Hz Feldfrequenz

darf der am Ausgang gemessene Störpegel

-74 dB betragen.

3. Schalteillisten

| Kurz- bez. | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte und Bemerkungen |
|---------------|---|---------------------------|--------------------------------------|
| - | <u>Universalfilter</u> | 121.235 Sp (1) für W 732a | |
| C 1 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | 0,077 μ F 10 % |
| C 1/1 | Papier-Kondensator | 0,047/63-445 | TGL 9291 (657-117) |
| C 1/2 | Papier-Kondensator | 0,022/63-445 | TGL 9291 (657-115) |
| C 1/3 | Papier-Kondensator | 0,01/63-445 | TGL 9291 (657-113) |
| C 2 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | 0,036 μ F 10 % |
| C 2/1 | Papier-Kondensator | 0,022/63-445 | TGL 9291 (657-115) |
| C 2/2 | Papier-Kondensator | 0,01/63-445 | TGL 9291 (657-113) |
| C 2/3 | Papier-Kondensator | 4700/63-445 | TGL 9291 (657-111) |
| C 3 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | 0,017 μ F 10 % |
| C 3/1 | Papier-Kondensator | 0,01/63-445 | TGL 9291 (657-113) |
| C 3/2 | Kf-Kondensator | 6800/2,5/63 | TGL 5155 (689-19 G) |
| C 4 | Kondensator ausgesucht aus Papier-Kondensator | 0,01/63-445 | TGL 9291 (657-113) |
| C 5 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | 4500 pF 10 % |
| C 5/1 | Kf-Kondensator | 2200/2,5/63 | TGL 5155 (689-16 G) |
| C 5/2 | Kf-Kondensator | 2200/2,5/63 | TGL 5155 (689-16 G) |
| C 6 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | 2000 pF 10 % |
| C 6/1 | Kf-Kondensator | 1000/2,5/63 | TGL 5155 (689-14 G) |
| C 6/2 | Kf-Kondensator | 1000/2,5/63 | TGL 5155 (689-14 G) |
| C 7 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | 1100 pF 10 % |
| C 7/1 | Kf-Kondensator | 1000/2,5/63 | TGL 5155 (689-14 G) |
| C 7/2 | Kf-Kondensator | 100/2,5/63 | TGL 5155 (689-08 G) |
| C 8 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | 550 pF 10 % |
| C 8/1 | Kf-Kondensator | 470/2,5/63 | TGL 5155 (689-12 G) |
| C 8/2 | Kf-Kondensator | 100/2,5/63 | TGL 5155 (689-08 G) |
| C 9 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | 250 pF 10 % |
| C 9/1 | Kf-Kondensator | 150/2,5/63 | TGL 5155 (689-09 G) |
| C 9/2 | Kf-Kondensator | 100/2,5/63 | TGL 5155 (689-08 G) |

| Kurz- bez. | Benennung | Sach-Nr. | | | | Elektrische Werte und Bemerkungen |
|---------------|--|------------|-------|--------|-----------|--------------------------------------|
| C 10 | Kondensator bestehend aus Parallelschaltung von: | | | | | 110 pF 10 % |
| C 10/1 | Kf-Kondensator | 100/2,5/63 | | | TGL 5155 | (689-08 G) |
| C 10/2 | Rohr-Kondensator | 10 pF | 250 V | 5 % | RKo 2146 | (732-a22) |
| C 11 | Rohr-Kondensator | 47 pF | 250 V | 5 % | RKo 2146 | (732-a38) |
| R 1 | Metall-Schichtwiderstand | 220 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-129 J) |
| R 2 | Widerstand bestehend aus Reihenschaltung von: | | | | | 6 k 2 % 0,125 W |
| R 2/1 | Metall-Schichtwiderstand | 3,3 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-85 J) |
| R 2/2 | Metall-Schichtwiderstand | 2,7 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-83 J) |
| R 3 | Metall-Schichtwiderstand | 16 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 4 | Widerstand ausgesucht aus: | | | | | 5 k 2 % |
| | Metall-Schichtwiderstand | 5,1 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066- J) |
| R 5 | Metall-Schichtwiderstand | 1,8 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-79 J) |
| R 6 | Metall-Schichtwiderstand | 560 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-67 J) |
| R 7 | Metall-Schichtwiderstand | 2 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 8 | Metall-Schichtwiderstand | 24 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 9 | Widerstand ausgesucht aus: | | | | | 17,2 k 2 % |
| | Metall-Schichtwiderstand | 17 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 10 | Widerstand bestehend aus Reihenschaltung von: | | | | | 12,2 k 2 % 0,125 W |
| R 10/1 | Metall-Schichtwiderstand | 10 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-97 J) |
| R 10/2 | Metall-Schichtwiderstand | 2,2 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-81 J) |
| R 11 | Widerstand bestehend aus Reihenschaltung von: | | | | | 8 k 2 % 0,125 W |
| R 11/1 | Metall-Schichtwiderstand | 6,8 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-93 J) |
| R 11/2 | Metall-Schichtwiderstand | 1,2 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-75 J) |
| R 12 | Metall-Schichtwiderstand | 4,7 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-89 G) |
| R 13 | Metall-Schichtwiderstand | 2 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 14 | Metall-Schichtwiderstand | 220 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-129 J) |
| R 15 | Metall-Schichtwiderstand | 220 | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-57 G) |
| R 16 | Metall-Schichtwiderstand | 220 k | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-129 J) |
| R 23 | Metall-Schichtwiderstand | 82 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-47 J) |
| R 24 | Metall-Schichtwiderstand | 39 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-39 J) |
| R 25 | Metall-Schichtwiderstand | 82 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-47 J) |
| R 26 | Metall-Schichtwiderstand | 120 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-51 J) |
| R 27 | Metall-Schichtwiderstand | 150 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-53 J) |
| R 28 | Metall-Schichtwiderstand | 150 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-53 J) |
| R 29 | Metall-Schichtwiderstand | 150 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-53 J) |
| R 30 | Metall-Schichtwiderstand | 56 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-43 J) |
| R 31 | Metall-Schichtwiderstand | 47 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-41 J) |
| R 32 | Metall-Schichtwiderstand | 120 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-51 J) |
| R 33 | Metall-Schichtwiderstand | 390 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-63 J) |
| R 34 | Metall-Schichtwiderstand | 390 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-63 J) |
| R 35 | Metall-Schichtwiderstand | 390 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-63 J) |
| R 36 | Metall-Schichtwiderstand | 390 | 5 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-63 J) |
| R 37 | Metall-Schichtwiderstand | 5,1 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 38 | Metall-Schichtwiderstand | 1,9 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 39 | Metall-Schichtwiderstand | 1 k | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-73 G) |
| R 40 | Metall-Schichtwiderstand | 560 | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-67 J) |
| R 41 | Metall-Schichtwiderstand | 220 | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-57 G) |
| R 42 | Metall-Schichtwiderstand | 27 | 2 % | 11.310 | TGL 14133 | (1066-35 G) 1) |

1) Abgleichwert

| Kurz- bez. | Benennung | Sach-Nr. | | Elektrische Werte und Bemerkungen | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| R 43 | Widerstand ausgesucht aus: | | | | 15,6 k 2 % |
| | Metall-Schichtwiderstand | 15,5 k | 2 % 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 44 | Widerstand ausgesucht aus: | | | | 5,5 k 2 % |
| | Metall-Schichtwiderstand | 5,6 k | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-91 J) |
| R 45 | Metall-Schichtwiderstand | 2,4 k | 2 % 11.310 | TGL 14133 | (1066- G) |
| R 46 | Metall-Schichtwiderstand | 820 | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-71 J) 1) |
| L 1 | Filterspule, komplett | 113.5/1 | (5) | | |
| L 2 | Filterspule, komplett | 1 Hs 515 | (4) | | |
| L 3 | Filterspule, komplett | 1 Hs 516 | (4) | | |
| L 4 | Filterspule, komplett | 113.5/2 | (5) | | |
| L 5 | Filterspule, komplett | 113.5/3 | (5) | | |
| S 1 | Drehschalter | 8 A 1/2x12 A | 1/-/12/A 6x20 | | 2) |
| S 2 | Drehschalter | 8 A 1/12 A | 1/-/12/A 6x20 | | Schalterenden nach 2) |
| S 3 | Drehschalter | 8 A 1/2x12 A | 1/-/12/A 6x20 | | 121.235-12 2) |
| S 4 | Drehschalter | 8 A 1/12 A | 1/-/12/A 6x20 | | 2) |
| S 5 | Drehschalter | 8 A 2-1/-/12/A | 6x20 | | 2) |
| St A | Messerleiste A 26 | 0751.049-00003 | | TGL 10395 | (490-67) |
| Tr 1 | Eingangsübertrager, kompl. | 113.3/10 | (4) | | |
| Vr 1 | Verstärker V 710.1a | 121.209 Sp | (4) | | |
| - | <u>Verstärker-Baustein V 710.1a</u> | 121.209 Sp | (4) | | |
| C 1 | Elektrolyt-Kondensator | 5/15 | | TGL 7198 | (613-a15) |
| C 2 | Elektrolyt-Kondensator | 20/15 | | TGL 7198 | (613-a17) |
| C 3 | Elektrolyt-Kondensator | 5/15 | | TGL 7198 | (613-a15) |
| C 4 | Elektrolyt-Kondensator | 50/15 | | TGL 10791 | (613-117) |
| C 5 | Elektrolyt-Kondensator | 200/25 | | TGL 7198 | (613-b26) |
| C 6 | Kf-Kondensator | 1000/10/25 | | TGL 5155 | (689-01 K) |
| C 7 | Papier-Kondensator | 4700/63-445 | | TGL 9291 | (657-111) |
| C 8 | Elektrolyt-Kondensator | 200/25 | | TGL 7198 | (613-b26) |
| C 9 | Kf-Kondensator | 470/5/63 | | TGL 5155 | (689-12 J) |
| R 1 | Metall-Schichtwiderstand | 1,5 k | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-77 J) |
| R 2 | Metall-Schichtwiderstand | 56 k | 10 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-115 K) |
| R 3 | Metall-Schichtwiderstand | 12 k | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-99 J) |
| R 4 | Metall-Schichtwiderstand | 10 k | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-97 J) |
| R 5 | Metall-Schichtwiderstand | 3,3 k | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-85 J) |
| R 6 | Metall-Schichtwiderstand | 470 | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-65 J) |
| R 7 | Metall-Schichtwiderstand | 18 k | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-103 J) |
| R 8 | Metall-Schichtwiderstand | 47 k | 10 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-113 K) |
| R 9 | Metall-Schichtwiderstand | 1,2 k | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-75 J) |
| R 10 | Metall-Schichtwiderstand | 2,2 k | 2 % 11.511 | TGL 14133 | (1067-81 G) |
| R 11 | Einstellregler | 100 k | 1 0170.017-00001 Ausf. S | TGL 11886 | (766-10) |
| R 12 | Einstellregler | 2,5 k | 1 0170.017-00001 Ausf. S | TGL 11886 | (766-05) |
| R 13 | Metall-Schichtwiderstand | 6,8 k | 5 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-93 J) |
| R 14 | Metall-Schichtwiderstand | 180 | 2 % 11.720 | TGL 14133 | (1069-55 G) |
| R 15 | Metall-Schichtwiderstand | 39 | 2 % 11.511 | TGL 14133 | (1067-39 G) |
| R 16 | Metall-Schichtwiderstand | 27 k | 10 % 11.310 | TGL 14133 | (1066-107 K) |
| R 17 | Metall-Schichtwiderstand | 10 | 5 % 11.511 | TGL 14133 | (1067-25 J) |

1) Abgleichwert

2) Pebana; Fertigungsprogramm 1

| Kurz- bez. | Benennung | Sach-Nr. | Elektrische Werte und Bemerkungen |
|---------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| T 1 | Transistor | GF 105 (GC 102) | |
| T 2 | Transistor | GS 112c (GS 109c) | mit Kühlkörper |
| T 3 | Transistor | GD 180 (GD 175b) (GD 170b) | |
| Si 1 | G-Schmelzeinsatz | F 0,1 C | TGL 0-41571 |

Verstärker-Baustein V 710.1 1735-01:0000 Sp (4)

Die Bauelemente entsprechen mit Ausnahme der nachfolgend genannten dem V 710.1a

| | | | |
|-----|--------------------------|-----------------|-----------|
| R 6 | Metall-Schichtwiderstand | 0,125 W 390 5 % | TGL 14133 |
| T 1 | Transistor | GF 105 | |
| T 2 | Transistor | GC 121 | |
| T 3 | Transistor | GD 120 | |

Kurven des Universalfilters W 732

Pegel in Abhängigkeit von der Frequenz

A. Höhen- und Tiefenbeeinflussung

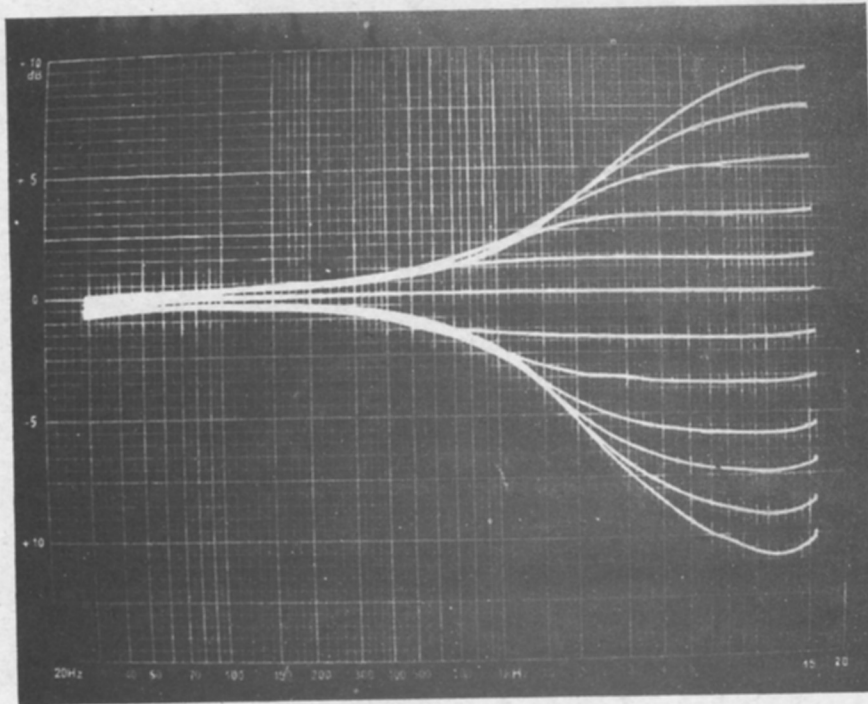


Bild 1: Höhen heben +2, +4, +6, +8 und +10 dB
Höhen senken -2, -4, -6, -8, -10 und -12 dB
(dazwischen Grundstellung 0 dB)
 $f_{gr} = 1,5 \text{ kHz}$
 f_{gr} = Grenzfrequenz, bei der die Anhebung oder Absenkung wirksam wird

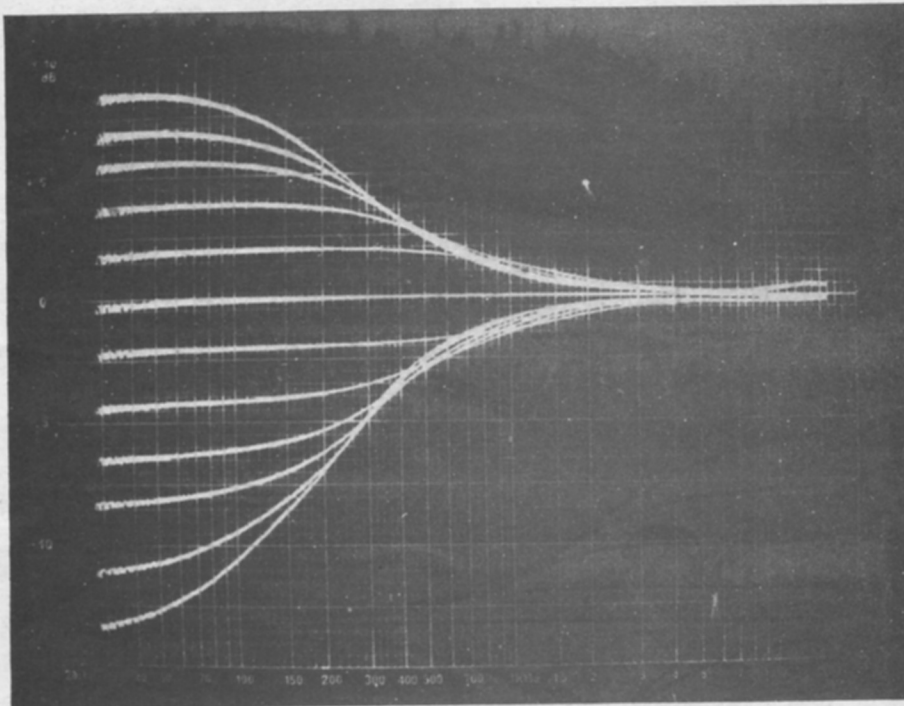


Bild 2: Tiefen heben +2, +4, +6, +8 und +10 dB
Tiefen senken -2, -4, -6, -8, -10 und -12 dB
(dazwischen Grundstellung 0 dB) $f_{gr} = 340 \text{ Hz}$

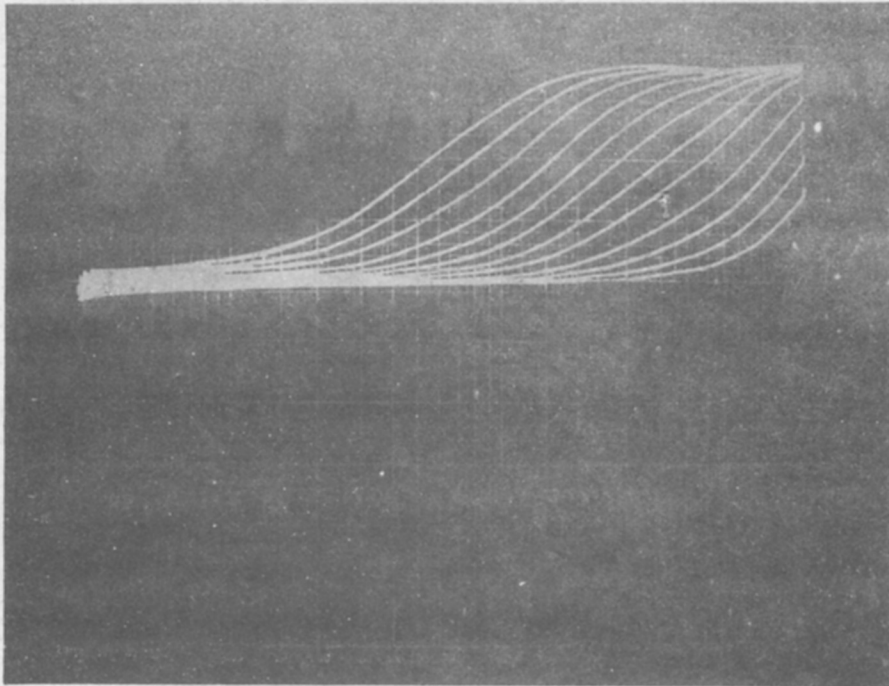


Bild 3: Höhen heben $+10$ dB . $f_{gr} = 0,265 \dots 12$ kHz

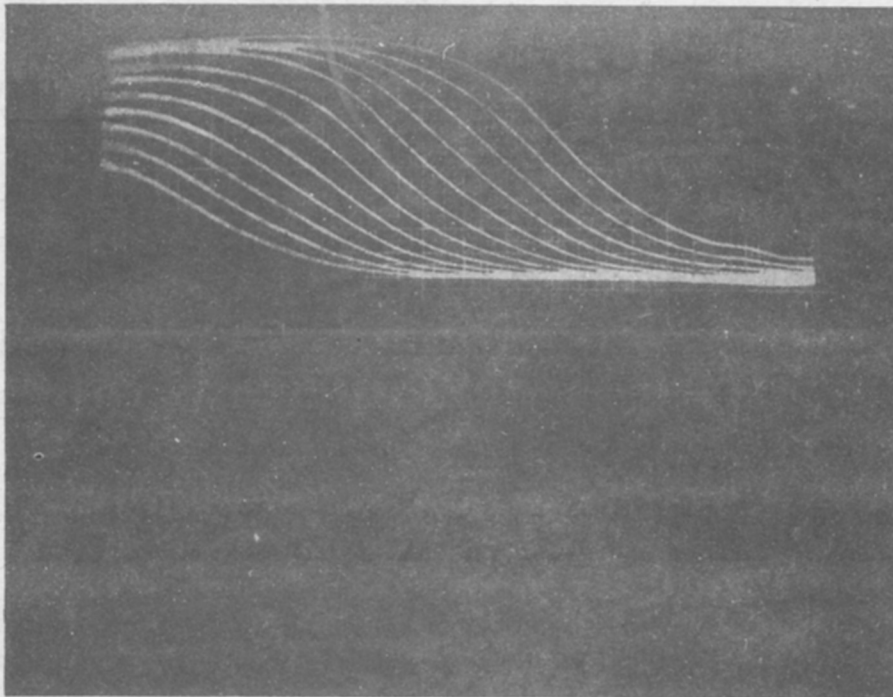
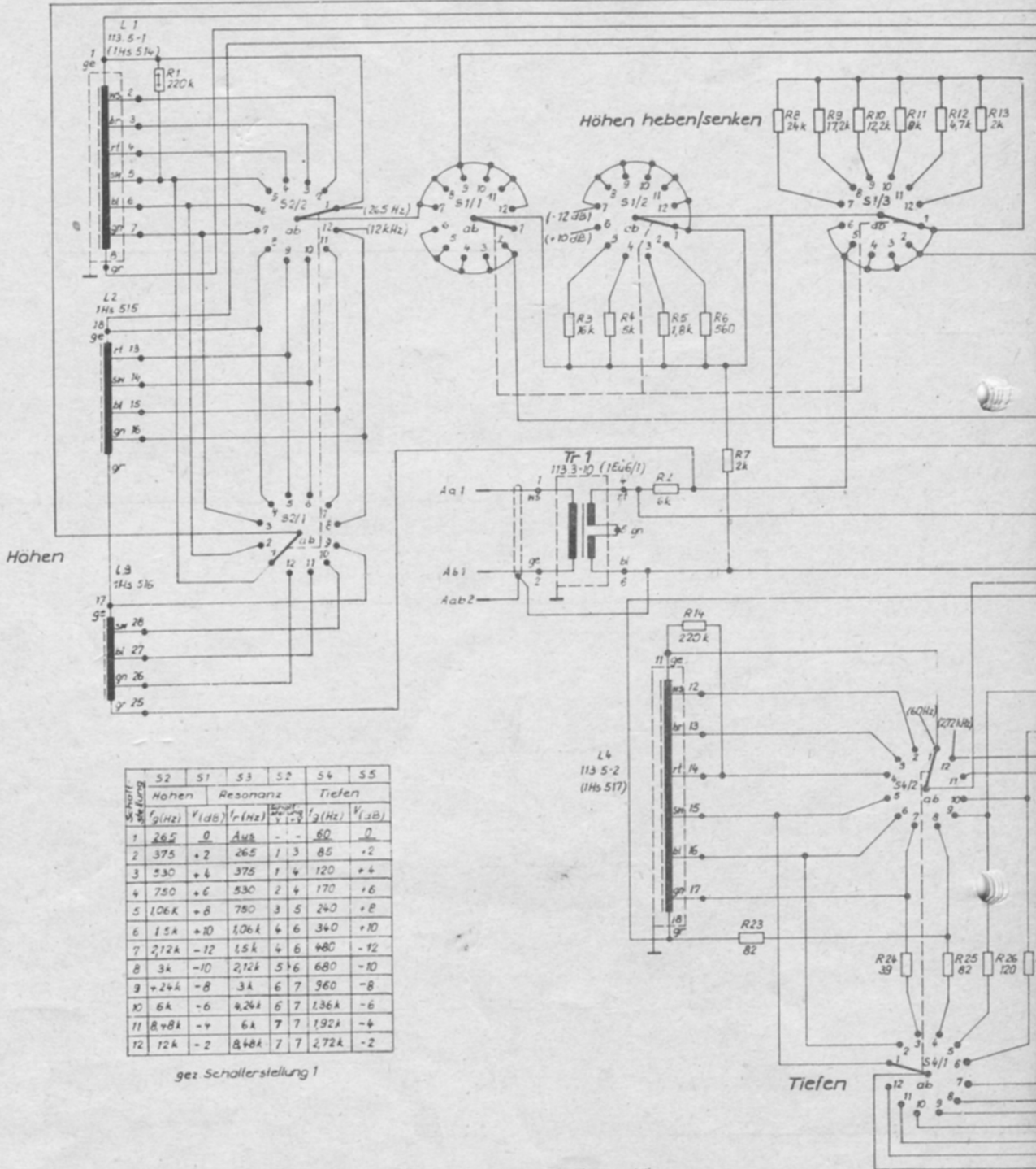


Bild 4: Tiefen heben $+10$ dB $f_{gr} = 60 \dots 2720$ Hz



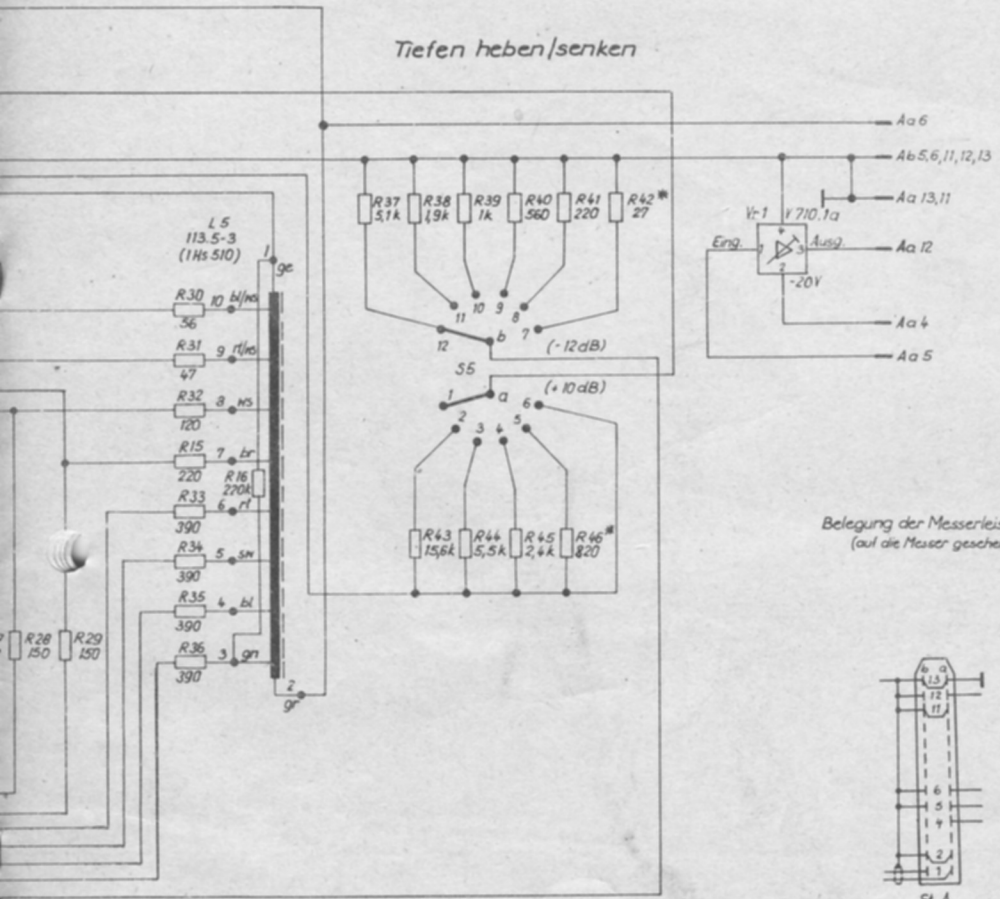
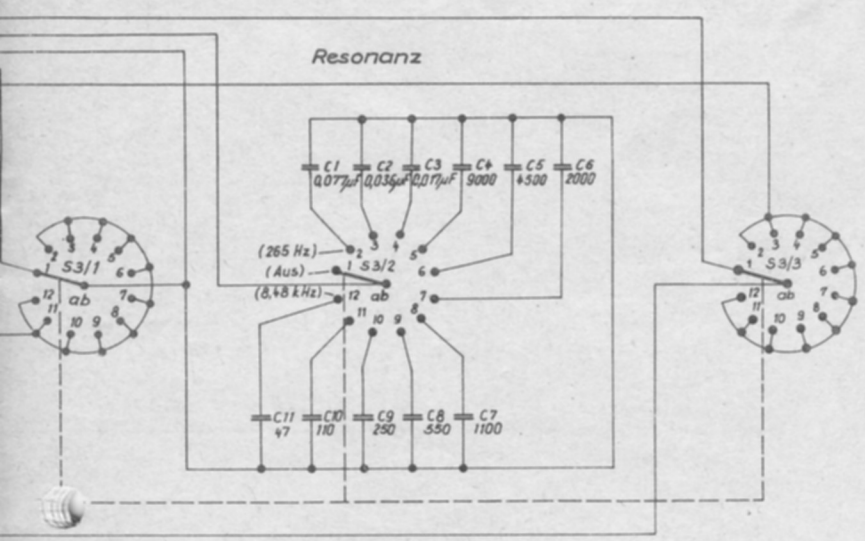
| Position | Höhen | | Resonanz | | Tiefen | |
|----------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|
| | f (Hz) | V (dB) | f (Hz) | V (dB) | f (Hz) | V (dB) |
| 1 | 26.5 | 0 | Aus | - | 80 | 0 |
| 2 | 37.5 | +2 | 26.5 | 1.3 | 85 | +2 |
| 3 | 53.0 | +4 | 37.5 | 1.4 | 120 | +4 |
| 4 | 75.0 | +6 | 53.0 | 2.4 | 170 | +6 |
| 5 | 106.0 | +8 | 75.0 | 3.5 | 240 | +8 |
| 6 | 150.0 | +10 | 106.0 | 4.6 | 340 | +10 |
| 7 | 212.0 | -12 | 150.0 | 4.6 | 480 | -12 |
| 8 | 300.0 | -10 | 212.0 | 5.6 | 680 | -10 |
| 9 | 424.0 | -8 | 300.0 | 6.7 | 960 | -8 |
| 10 | 600.0 | -6 | 424.0 | 6.7 | 1360 | -6 |
| 11 | 848.0 | -4 | 600.0 | 7.7 | 1920 | -4 |
| 12 | 1200.0 | -2 | 848.0 | 7.7 | 2720 | -2 |

gez Schalterstellung 1

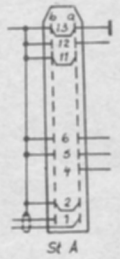
Alle Widerstände 0,125 Watt

* Abgleichwert

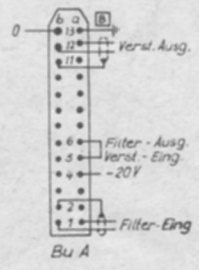
| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 28 | 29 | 30 | 16 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| | | 31 | | | 43 | 44 | 45 | 46 | |
| | | 32 | | | | | | | |
| | | 33 | | | | | | | |
| | | 34 | | | | | | | |
| | | 35 | | | | | | | |
| | | 36 | | | | | | | |
| | | | 11 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | 10 | 9 | 8 | 7 | | |



Belegung der Messerleisten
(auf die Messer gesehen)



Belegung der Federleisten
(auf die Lötflöte gesehen)



Universalfilter W 732a

Schaltplan
Stand : 20.4.69

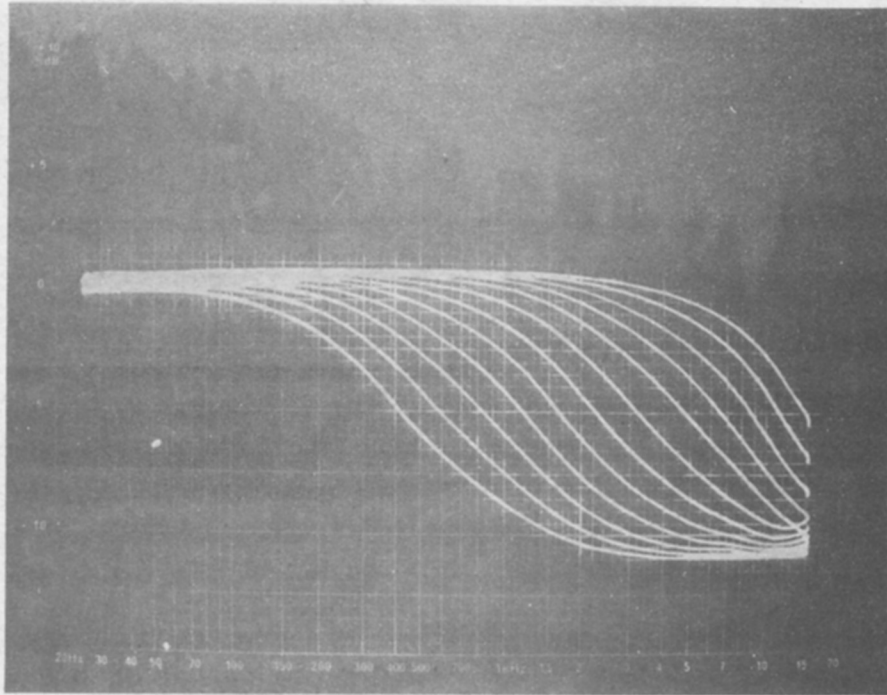


Bild 5: Höhen senken -12 dB $f_{gr} = 0,265 \dots 12 \text{ kHz}$

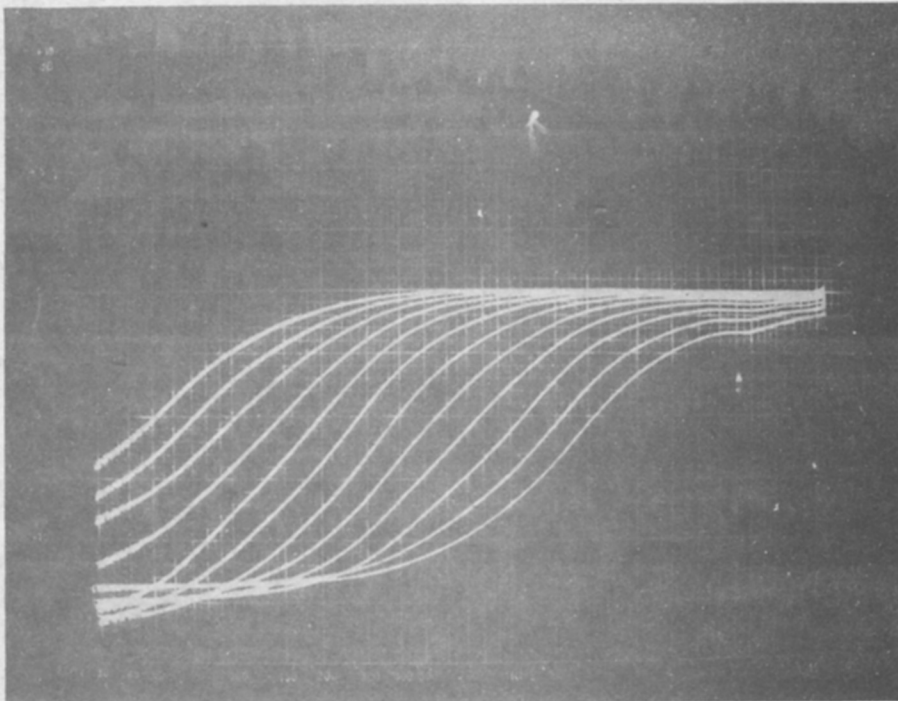


Bild 6: Tiefen senken -12 dB $f_{gr} = 60 \dots 2720 \text{ Hz}$

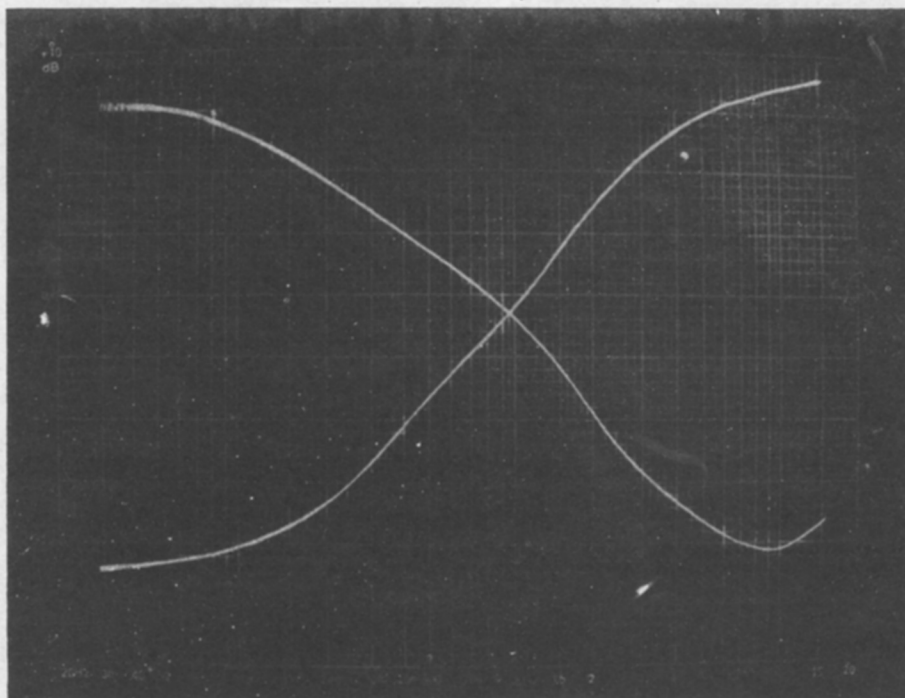


Bild 7: Tiefen heben $+10$ dB $f_{gr} = 240$ Hz
 Höhen senken -12 dB $f_{gr} = 1,06$ kHz
 Tiefen senken -12 dB $f_{gr} = 480$ Hz
 Höhen heben $+10$ dB $f_{gr} = 750$ Hz

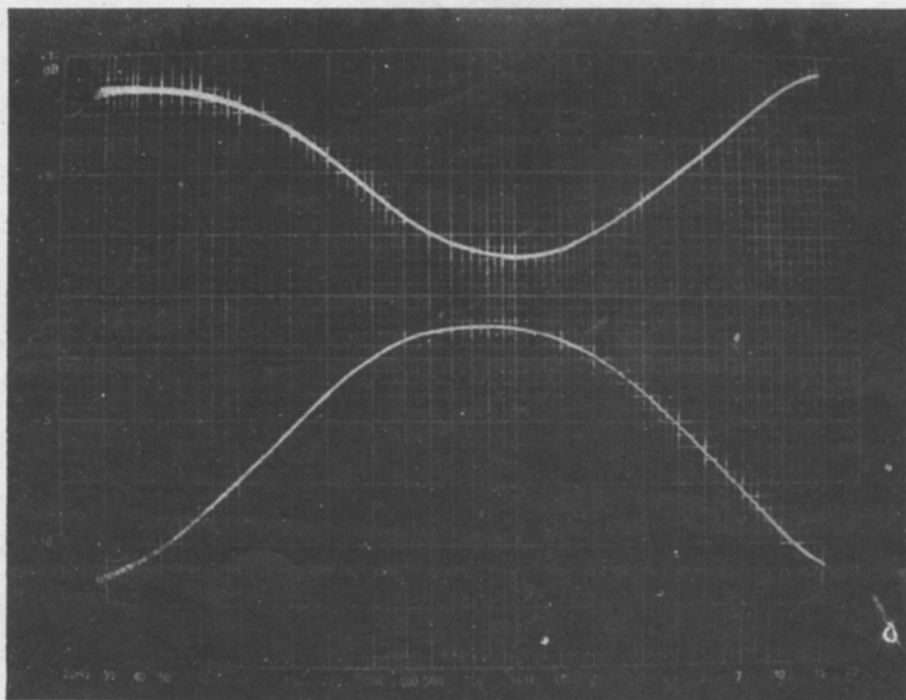


Bild 8: Tiefen heben $+10$ dB $f_{gr} = 340$ Hz
 Höhen heben $+10$ dB $f_{gr} = 2,12$ kHz
 Tiefen senken -12 dB $f_{gr} = 170$ Hz
 Höhen senken -12 dB $f_{gr} = 3,0$ kHz

B. Präsenzfälle

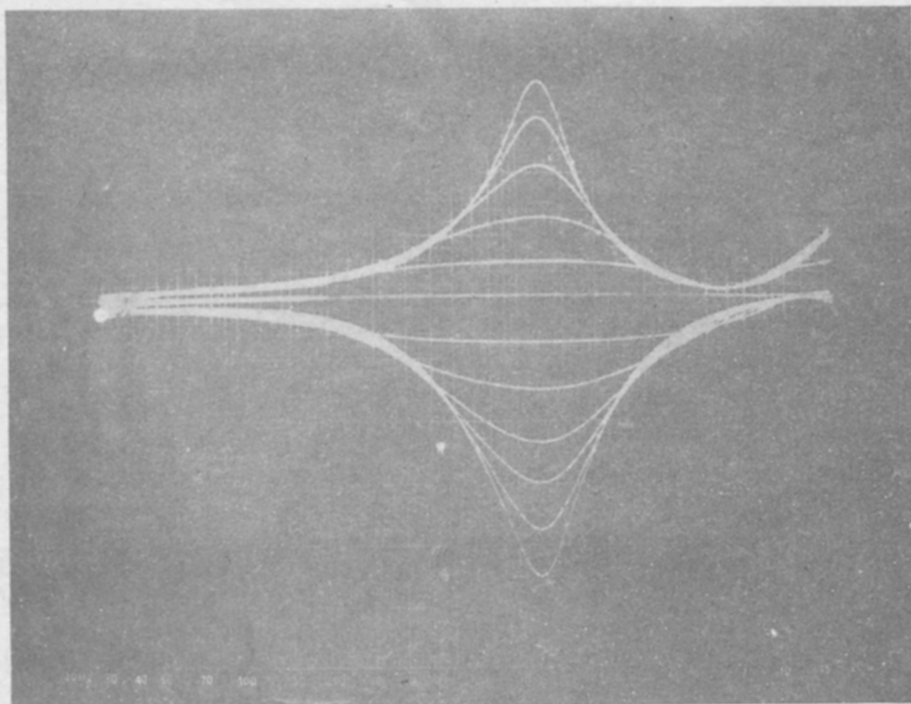


Bild 9: Präsenz heben $+10$, $+8$, $+6$, $+4$ und $+2$ dB
Präsenz senken -2 , -4 , -6 , -8 , -10 und -12 dB
(dazwischen Grundstellung 0 dB)
 $f_r = 1,06$ kHz
bei einer bestimmten Bandbreite, geregelt mittels Schalter S 2, Stellung 5
 $f_r = \text{Resonanzfrequenz}$

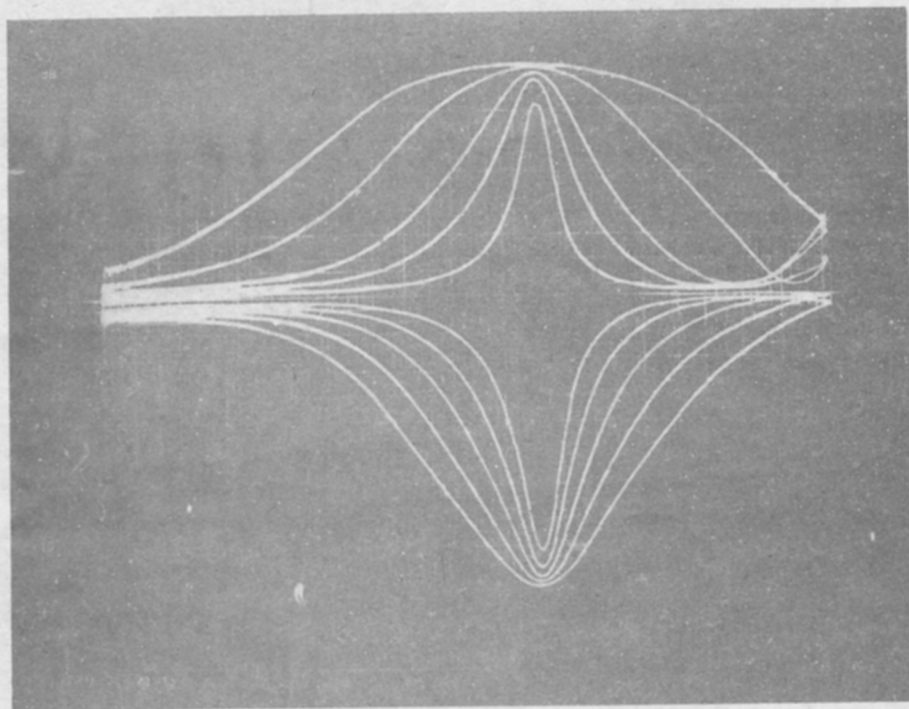


Bild 10: Präsenz heben $+10$ dB | $f_r = 1,06$ kHz
Präsenz senken -12 dB | $f_r = 1,06$ kHz
bei verschiedenen Bandbreiten,
geregelt mittels Schalter S 2, Stellung 7, 6, 5, 3 und 1

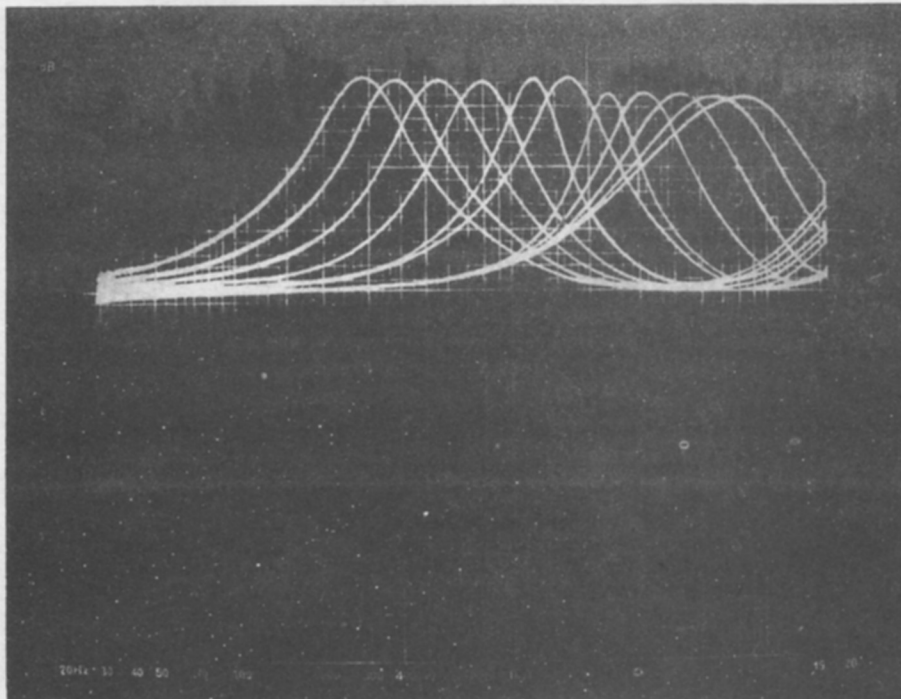


Bild 11: Präsenz heben +10 dB, $f_r = 0,265 \dots 8,48$ kHz
 bei ungefähr gleichen Bandbreiten,
 geregelt mittels Schalter S 2,
 Stellung 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 7, 7, 7 und 7

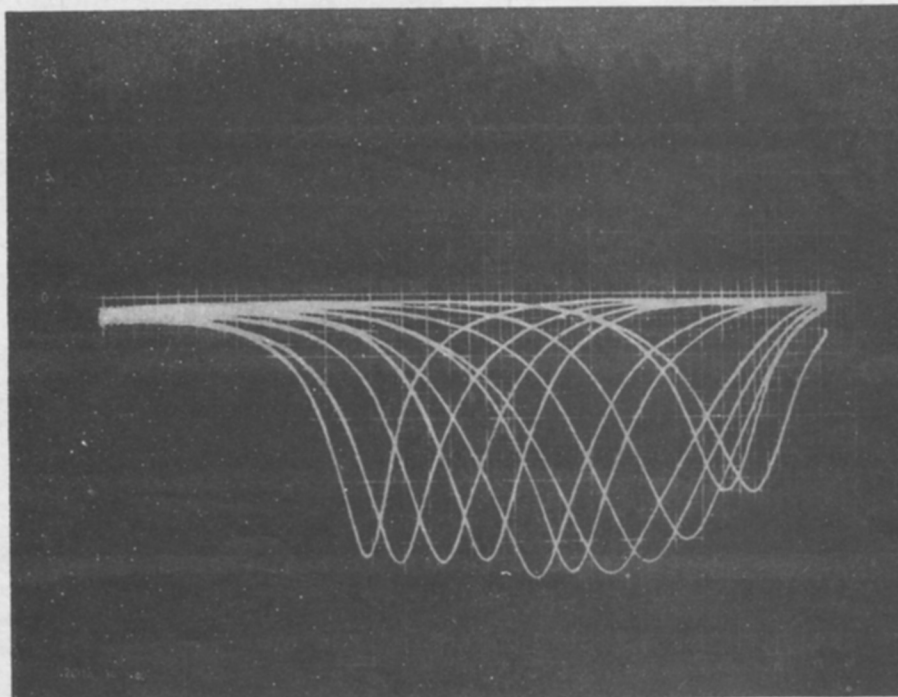
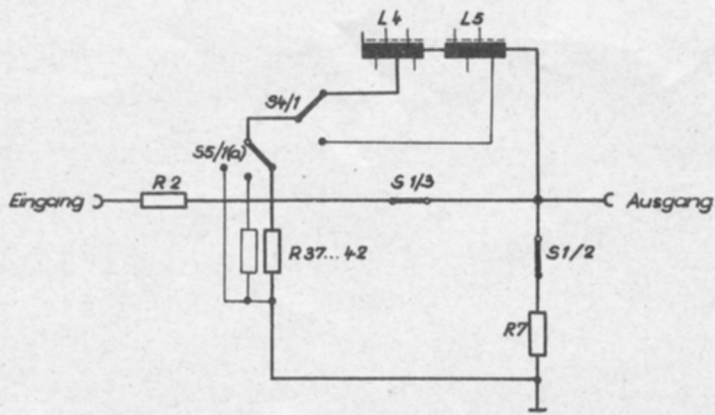


Bild 12: Präsenz senken -12 dB, $f_r = 0,265 \dots 8,48$ kHz
 bei ungefähr gleichen Bandbreiten,
 geregelt mittels Schalter S 2,
 Stellung 1, 1, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 6, 7 und 7

Tiefen senken

Auszug aus Schaltbild



vereinfachte Schaltbilddarstellung

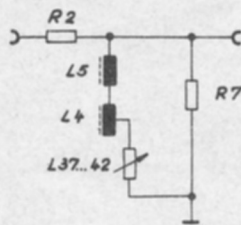
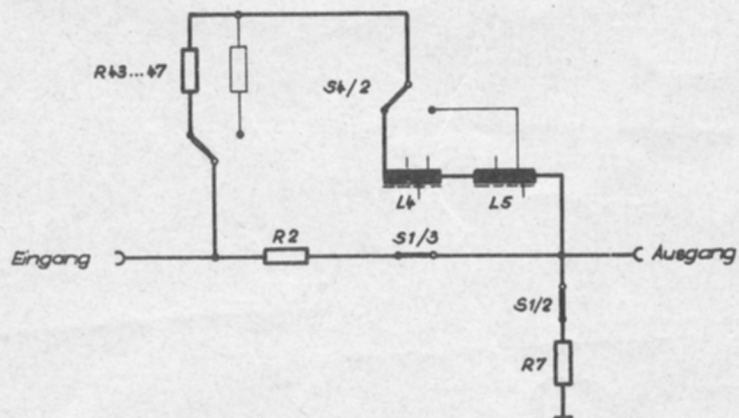


Bild 13

Tiefen heben

Auszug aus Schaltbild



vereinfachte Schaltbilddarstellung

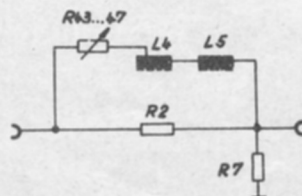
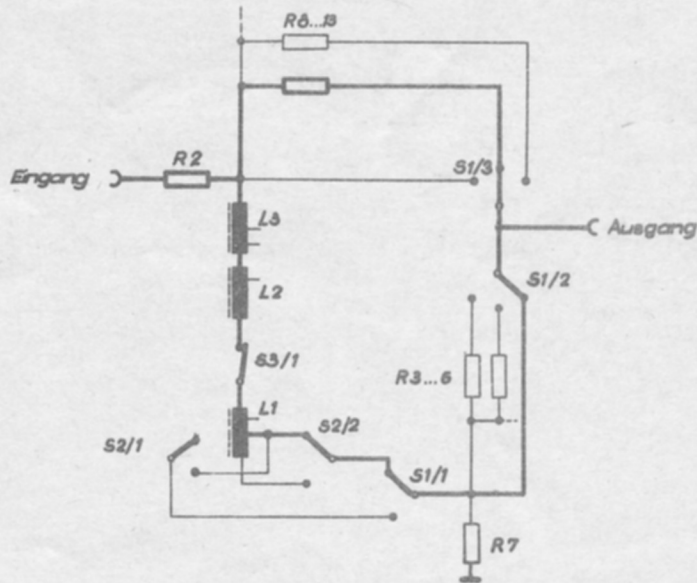


Bild 14

Höhen senken

Auszug aus Schaltbild



vereinfachte Schaltbildarstellung

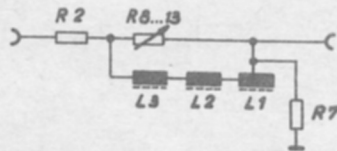
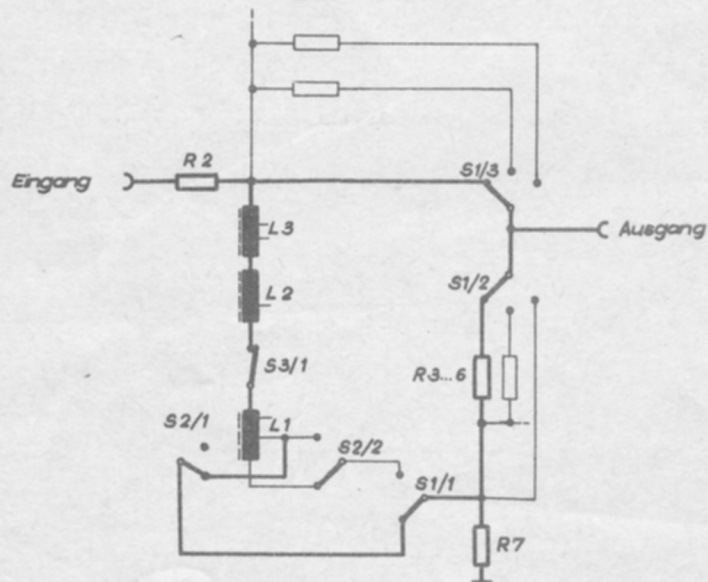


Bild 15

Höhen heben

Auszug aus Schaltbild



vereinfachte Schaltbildarstellung

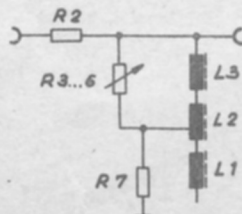
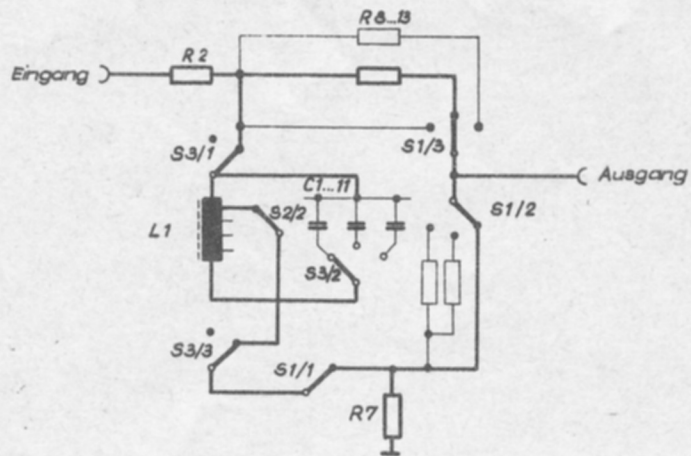


Bild 16

Resonanz senken

Auszug aus Schaltbild



vereinfachte Schaltbildarstellung

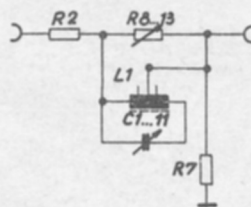
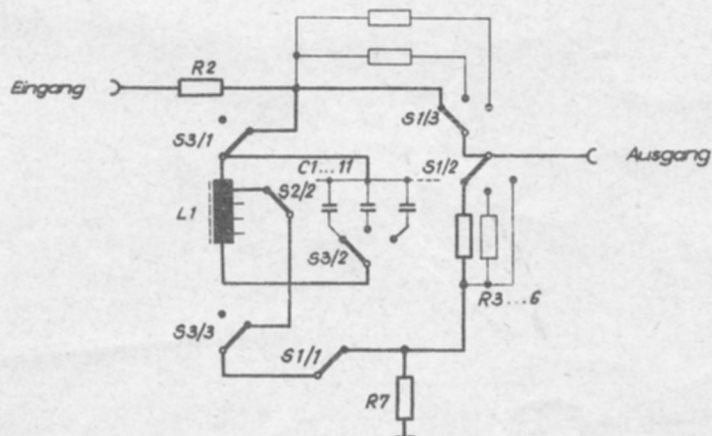


Bild 17

Resonanz heben

Auszug aus Schaltbild



vereinfachte Schaltbildarstellung

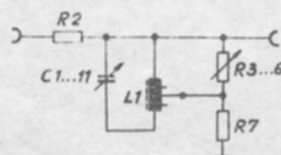
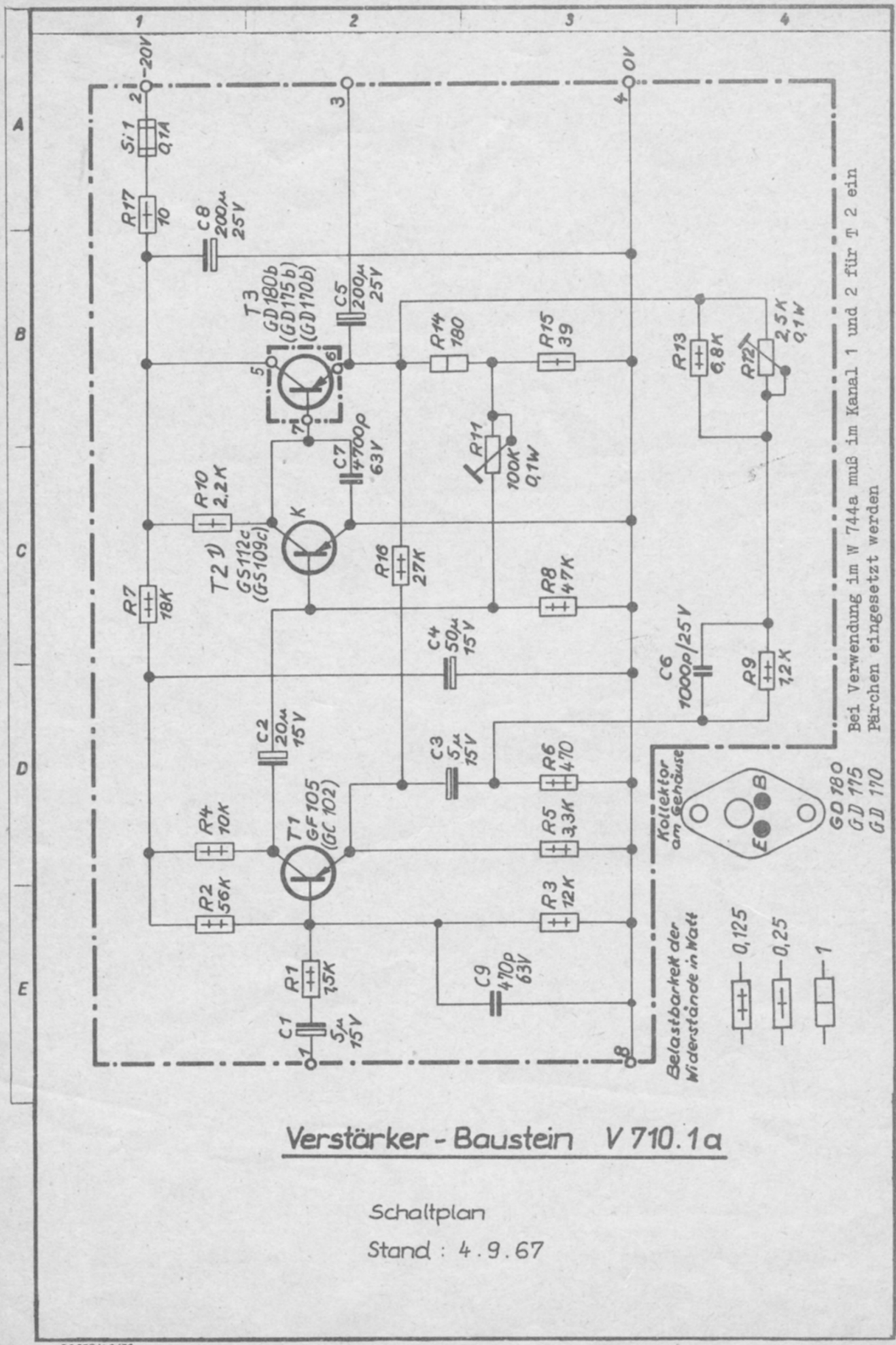


Bild 18



Verstärker - Baustein V 710.1a

Schaltplan
 Stand : 4.9.67

