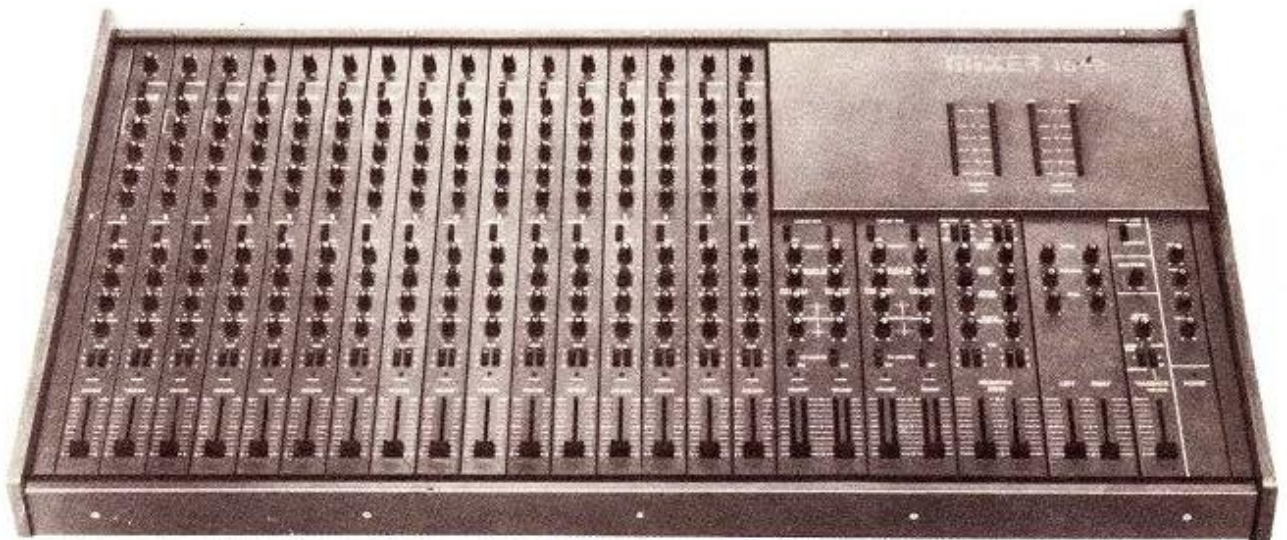



VERMONA®

Service-Unterlagen

Mixer 1642



Hersteller:

VEB Klingenthaler Harmonikawerke

DDR 9650 Klingenthal

Betrieb des VEB Kombinat Musikinstrumente Markneukirchen/Klingenthal

Inhaltsverzeichnis

1. Montagehinweise
2. Funktionsbeschreibung
 - 2.1. Eingangsmodul
 - 2.2. SUB-Gruppe
 - 2.3. LINES
 - 2.3.1. MONITOR
 - 2.3.2. MONO
 - 2.3.3. EFFECT SEND
 - 2.3.4. EFFECT RETURN
 - 2.4. MASTER
 - 2.5. MICRO/PHONES
 - 2.5.1. Mikrofonverstärker
 - 2.5.2. Muting-Schaltung
 - 2.5.3. Kopfhörerververstärker
 - 2.6. TAPE
 - 2.7. LED-Anzeige
 - 2.8. Netzteil
 - 2.8.1. Betriebsspannungsbereitstellung
 - 2.8.2. Anlaufschaltung
 - 2.8.3. Überspannungsbegrenzung
 - 2.8.4. Umpolenschutz
 - 2.8.5. Kopfhörerendverstärker
3. Technische Angaben
4. Service
 - 4.1. Legende der eingesetzten Bauelemente
 - 4.2. Leiterplatte Eingangsmodul
 - 4.3. Leiterplatte SUB-Gruppe
 - 4.4. Leiterplatte LINES
 - 4.5. Leiterplatte MASTER
 - 4.6. Leiterplatte MICRO/PHONES
 - 4.7. Leiterplatte TAPE
 - 4.8. Leiterplatte LED-Anzeige
 - 4.9. Leiterplatte Netzteil
 - 4.10. Leiterplatte Universal I
 - 4.11. Leiterplatte Universal II
 - 4.12. Anschlußplan
 - 4.13. Vereinfachter Signalflußplan
 - 4.14. Baugruppenverdrahtung
 - 4.15. Anschlußplan Expander Modul 800
 - 4.16. Verdrahtungsplan Bühnenverteiler
 - 4.17. Leiterplattenanschlüsse
5. Ersatzteilliste

1. Montagehinweise

Nach dem Entfernen der Bodenplatte sind die einzelnen Baugruppen zugänglich. Eine weitere Demontage ist nach Abnahme des U-Frontprofils und des hinteren oberen Winkelprofils möglich.

Die Eingangsmodulbaugruppen werden nach dem Lösen der von oben zugängigen Befestigungsschrauben und des Eingangssteckverbinders nach oben herausgezogen.

Vor dem Ausbau der anderen Baugruppen muß die Abdeckung über den LED-Ketten abgenommen werden (Lösen der Schrauben für diese Abdeckung von der Unterseite des Geräts her) und es muß die Bedienblende der zu wechselnden Baugruppe entfernt werden. Weiterhin sind nach der Entnahme der Baugruppe die noch angeschlossenen Steckverbinder zu ziehen.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2. Funktionsbeschreibung

2.1. Eingangsmodul

Baugruppengliederung:

- Eingangsstufe mit Gainregler und Übertrager (VI 01)
- Phasenumkehrstufe mit Phasenschalter (VI 02)
- Parametrische Klangreglung mit Intensitäts- und Frequenzregler (VI 02)
- Klangregelstufe mit Baß-, Präsenz- und Höhenregler (VI 03)
- Ausgangsstufe mit den einzelnen Aufmischreglern (VI 03)
- Übersteuerungsanzeige (Peak) (VI 05)
- Phantomspannungsaufbereitung (VI 04)

Dem symmetrischen Eingang (unsymmetrisch bei Kurzschluß zwischen den Anschlußpunkten 42 und 40) folgt die Primärseite des Übertragers, zwischen dessen Wicklungshälften eine Widerstandsbahn von R 15 geschaltet ist.

Dieser Widerstand ist bei aufgedrehtem Gainregler kurzgeschlossen und regelt sich als Spannungsteiler beim Zurückdrehen des Reglers vor den Eingangswiderstand des Eingangstrafos.

Die maximale Ansteuerung des Eingangsübertragers beträgt 0,3–0,9V ohne Vorwiderstand. Das Übersetzungsverhältnis des Übertragers ist 1:1. Der Sekundärwicklung folgt die Eingangsverstärkerstufe mit VI 01 sowie VT 01 und VT 02. VT 01 und VT 02 sind zur Rauschverringerng des IS vorgeschaltet.

Der Arbeitswiderstand des IS B 761 ist R 13 und die Frequenzkompensation des RC – Glied R 12, C 05. Die gleichstrommäßige Gegenkopplung der Eingangsverstärkerstufe erfolgt über R 05 und R 14, wobei C 03 die Wechselspannung abblockt.

Der Kondensator C 04 siebt und stützt in Verbindung mit R 10 nochmals die negative Betriebsspannung für VT 01 und VT 02.

Das ist erforderlich, da die später zu beschreibende Übersteuerungsanzeige in der negativen Seite der Betriebsspannungszuführung liegt und sich sprunghafte Änderungen der Betriebsspannung beim Ein- und Ausschalten der LED als Knackgeräusch (verstärkt durch die Verstärkerzüge im Mischpult) am Ausgang äußern würden.

Die wechsellspannungsmäßige Gegenkopplung erfolgt über C 01, R 03 und der zweiten Seite von R 15, womit gleichzeitig die Verstärkung der Eingangsstufe geregelt wird.

Der Kondensator C 02 bewirkt eine Gleichtaktansteuerung für den Eingangsdifferenzverstärker VT 01, VT 02 bei HF-Einstreuung. Der Widerstand R 02 in Verbindung mit der Übertragerwicklung realisiert einen Eingangswiderstand von 1,2 kOhm der Schaltung (gesehen über die Transformation durch den Eingangsübertrager). Um ein Fauschminimum der VT 01 und VT 02 zu erzielen, wird vom Hersteller der Bauelemente ein Generatorwiderstand von ca. 2 kOhm angegeben. Diesem Zweck dient die Dimensionierung von R 04 und R 11. Das Signal gelangt nach der Eingangsstufe über den Schalter S 01 auf den IS VI 02, einmal an den invertierenden oder an den nichtinvertierenden Eingang, womit die Phasenumschaltung realisiert wird. Um die Offsetgrößen der Schaltkreise nicht mit zu verstärken, wurde der Signalweg durch die Kondensatoren C 07, C 08 galvanisch getrennt.

Durch den Widerstand R 06 der Eingangsstufe wird deren Ausgang auf einen positiven Gleichspannungspegel von ca. 0,2 V angehoben. Mit Hilfe dieser Schaltungsmaßnahme wird eine Formierung der Koppelkondensatoren erreicht und es kann der Einsatz von bipolaren Elektrolytkondensatoren entfallen.

Die Widerstände R 16 und R 17 dienen der Knackverhinderung bei der Umschaltung von S 01.

Die Widerstände R 18, R 20 oder R 19, R 21 stellen in Verbindung mit dem Gegenkopplungswiderstand R 22 die Verstärkung dieser Stufe von ca. 4-fach bei gleichen Eingangswiderstandsverhältnissen ein.

Die Kondensatoren C 09 und C 12 der parametrischen Klangreglung reduzieren die Verstärkung des Schaltkreises VI 02 oberhalb des Übertragungsbereiches.

In Mittelstellung von R 28 ist am Schleifer dieses Reglers kein Signal vorhanden, da an beiden Ausgängen 7 und 1 des IS VI 02 zwei gegenphasige gleichgroße Signale vorhanden sind, und somit sind die Glieder der parametrischen Klangreglung C 11, R 24, R 25, C 10 und R 27 unwirksam.

In der genannten Reglerstellung von R 28 wirkt die Schaltung zwischen den Anschlüssen 7 und 1 von VI 02 als invertierender Verstärker mit einer Verstärkung von 1, die durch die Widerstände R 23 und R 30 bestimmt wird.

Die o. g. Klangregelglieder C 11 bis R 27 sind als Wien-Brücke geschaltet, wobei im Resonanzfall 2/3 der NF-Spannung über der Reihenschaltung C 11, R 24 und einer Widerstandsbahn von R 25 anliegen und 1/3 über der Parallelschaltung C 10, R 27 und der anderen Widerstandsbahn von R 25 steht.

Die Anzapfung der Wien-Brücke kann nur hochohmig erfolgen, was durch den nichtinvertierenden Eingang 3 von VI 02 gegeben ist. Eine Resonanzspannung an der Wien-Brücke kann nur auftreten, wenn am Schleifer von R 28 ein Signal anliegt.

Dies wiederum ist nur dann möglich, wenn eines der beiden sich gegenphasig an R 28 gegenüberstehenden Signale der Ausgänge 7 und 1 von VI 02 überwiegt, was durch Verschieben des Schleifers erreicht wird. Steht der Schleifer an Pin 1 des VI 02, so wird an der Resonanzstelle ein zu Pin 7 gegenphasiger Signalanteil zusätzlich auf den nichtinvertierenden Eingang 3 gegeben und es kommt an der Resonanzstelle zu einer Mitkopplung und damit zu einer Verstärkung des Signals.

Steht der Schleifer am Ausgang 7, so wird auf den Eingang 3 des VI 02 ein gleichphasiger Anteil (bezüglich Eingang 2) gegeben, wodurch es an der Resonanzstelle der Wien-Brücke zu einer Abschwächung des am Ausgang 1 zur Verfügung stehenden Signals kommt, da innerhalb des Schaltkreises nur die Signaldifferenz zur Verstärkung gebracht wird.

An welcher Frequenzstelle der Resonanzfall in der Wien-Brücke auftritt, wird mittels R 25 geregelt.

Die Güte der Anhebung und Absenkung an der Resonanzstelle wird durch R 29 bestimmt.

Die weitere Signalverarbeitung erfolgt über den Koppelkondensator C 13 sowie der Klangreglung im VI 03.

Der Eingang 5 ist mit R 40 und R 41 aus Gründen der Kondensatorformierung auf ca. + 0.7 V gleichspannungsmäßig angehoben, und C 20 dient der Siebung. Am Eingang 6 des IS werden die einzelnen Frequenzen der Klangregelbereiche aufsummiert.

In Linearstellung der Klangregler ist die Verstärkung über die Widerstände R 36 und R 39 auf 1 festgelegt, und entsprechend wird der gesamte Frequenzbereich verarbeitet.

Beim Betätigen der Klangregler in Richtung Anhebung wird im entsprechenden Frequenzbereich ein zusätzlicher Strom zum vorherigen Summationsstrom auf den Summationspunkt gegeben. Im Fall der Absenkung (bezügl. Höhen und Baß) wird im entsprechenden Frequenzbereich der einzelnen Regler die Gegenkopplung von VI 03 erhöht.

Das so aufbereitete Signal wird vom Ausgang 7 über C 21 ausgekoppelt und auf den Schienenaufmischregler R 44 und Schalter S 02 gegeben bzw. über einen Spannungsfolger niederohmig für die restlichen Schienenaufmischregler und Schalter bereitgestellt.

ACHTUNG: Die Mischung der einzelnen Signale erfolgt im gesamten Mischpult meist über Summierverstärker, d. h. auf diesen Summierschienen ist kein Signal meßbar (virtuelles Null)!

Der Ausgang 7 von VI 03 wird gleichzeitig für die Ansteuerung der Übersteuerungsanzeige über R 65, C 24 genutzt.

Der IS VI 05 ist als Komparator geschaltet, dessen Schaltschwelle mit R 61 eingestellt wird.

Die Ansprechschwelle ist so eingestellt, daß ein + 6 dBm = 1,55V-Signal (gemessen am Anschluß 51 des Schieberegler R 01) gerade ein Blinken der LED VD 02 hervorruft.

Die Zeitkonstante für die Blinkdauer ist mit C 25 und den umgebenden Widerständen festgelegt.

Aus Gründen der Leistungsreduzierung wurde die LED in die negative Betriebsspannungszuführung der IS VI 01, VI 02 und VI 03 gelegt. Am Anschluß 01 der Leiterplatte wird eine + 12.6V Führungsspannung bereitgestellt, die über VI 04 am Anschluß 45 als Phantomspannung für Kondensatormikrofone anliegt.

Um das Kondensatormikrofon mit der Phantomspannung speisen zu können, sind die Anschlüsse 45, 46 und 47 der Leiterplatte kurzzuschließen.

Mit dem IS VI 04, der als Spannungsfolger geschaltet ist, wird im Zusammenspiel mit C 23 eine nochmalige Siebung der Phantomspannung erreicht. Desweiteren wird mit diesem Schaltkreis eine Kurzschlußfestigkeit der Phantomspannung ohne Rückwirkung auf die anderen Eingangskanäle erzielt.

Im Kurzschlußfall der Phantomspannung wird die Diode VD 01 leitend, und am Anschluß 3 von VI 04 steht nur noch die Flußspannung der Diode, wobei R 57 strombegrenzend wirkt.

Durch die Schaltung von VI 04 als Spannungsfolger liegt im Kurzschlußfall am Ausgang 6 von VI 04 ebenfalls nur noch diese Flußspannung an. Gleichzeitig wird im Kurzschlußfall der Phantomspannung der Komparator VI 05 durch die Verknüpfung über R 60 zum Schalten gezwungen, und die LED VD 02 leuchtet ständig, d. h. VD 02 wirkt in diesem Fall nicht mehr als Übersteuerungsanzeige, sondern signalisiert einen Kurzschluß der Phantomspannung auf der Leitung zum Mikrofon. (Voraussetzung ist Brücke 45, 46, 47).

2.2. SUB-Gruppe

Das in den Eingangskanälen mittels Panorama gebildete „Stereosignal“, welches über die Schalter SUB auf die entsprechenden Schienen geschaltet ist, gelangt an die als Summierverstärker ausgelegten Eingangsverstärker der Untergruppe.

Die Verstärkung von VI 01 wird durch die Aufmischwiderstände im Eingangsmodul und durch die Gegenkopplungswiderstände R 08 sowie R 09 für die rechte und linke Seite des Signals bestimmt.

Mittels R 07 und C 01 wird die positive Betriebsspannung nochmals gesiebt. Mit den Bauelementen R 06, R 05 und C 02 werden die Schaltkreisausgänge aus den bereits beschriebenen Gründen (siehe 2.1.) auf ein +0,7V Gleichspannungspotential angehoben.

Die beiden Ausgänge von VI 01 werden als linkes und rechtes Signal über R 01 bzw. R 02 sowie R 14, R 15 und S 01 zu den Masterkanälen weitergeleitet. (Anschlüsse 17, 18)

Weiterhin erfolgt eine Zumischung dieser Signale über R 22, R 23 und S 02 auf die Schiene für das Kopfhörersignal. (Anschlüsse 19,20)

Eine weitere Verarbeitung der o.g. Signale erfolgt u. a. auch über R 12 (Bildung eines Monosignals am Schleifer), dessen Schleifer signalmäßig auf zwei Monitoraufmischregler R 13, R 17 weitergegeben und über R 24, R 25 auf die Monitor 1 – bzw. Monitor 2 – Schiene aufgemischt werden kann. (Anschlüsse 21, 22)

Der Regler R 12 erlaubt zwischen seiner beiden Anschlägen eine Vertauschung der Verhältnisse zwischen linkem und rechtem Signal bezüglich seiner beiden Schleifer.

Aus dem linken und rechten Signal der Ausgänge von VI 01 wird über R 10, R 11 ein Monosignal gebildet, welches nach Aufsummierung in VI 02 über den Regler R 19 und den Widerstand R 21 auf die von den Eingangskanälen kommende Mono 1-Schiene aufgemischt wird. (Anschluß 05)

Desweiteren dient der Ausgang 6 von VI 02 der Ansteuerung der Übersteuerungsanzeige, welche bereits im Eingangsmodul beschrieben wurde. Ein 0 dBm = 775 mV-Signal am Ausgang 6 von VI 02 sollte gerade ein Blinken von VD 01 erzeugen.

Die Einstellung erfolgt mit R 28.

2.3. LINES

Diese Leiterplatte enthält die Summierer – und Ausgangsverstärker für MONO, MONITOR und EFFECT sowie den Eingangsverstärker für EFFECT RETURN mit Panoramareglung.

Prinzipiell sind die drei Ausgangskanäle gleich aufgebaut. Sie bestehen aus je einem Doppeloperationsverstärker B 082 D, wobei der erste Schaltkreis als Summierer und der zweite als Ausgangsstufe betrieben wird. Sämtliche Signale sind mit „LISTEN“ kontrollierbar.

In die MONO- bzw. MONITOR-Summierer läßt sich das Gegensprechsignal einkoppeln.

Am Spannungsteiler R 09, R 05 mit dem Abblockkondensator C 03 stehen ca. + 0,7V Gleichspannung zum Anheben der Ein- und Ausgänge von VI 01 bis VI 04 bereit.

Die eingesetzten Elkos erhalten dadurch eine Formierungsspannung. Die Ausgangspegel der Summierer liegen aus Gründen der Übersteuersicherheit bei ca. – 6 dBm bis – 12 dBm (0,4 bis 0,2V).

2.3.1. MONITOR

Am Anschluß 21 (22 für LINES 2) liegen die Aufmischwiderstände der SUB-Gruppen an. Mittels des invertierenden Eingangs 2 von VI 01 werden die Signale aufsummiert.

Der Widerstand R 06 mit 820 Ohm vor dem invertierenden Eingang kann in diesem Fall vernachlässigt werden.

Vom Ausgang 1 verzweigt nach C 13 das Signal zum LISTEN-Schalter und dem MONITOR SEND-Regler.

Nach etwa 4-facher Verstärkung in VI 01 steht am Ausgang 7 das Signal phasengleich zum Eingangssignal für die MONITOR- und VU-Ansteuerung bereit.

Die Gesamtverstärkung im MONITOR-Zweig ist so ausgelegt, daß ein echtes Stereosignal mit Nennpegel in der SUB-Gruppe bei Mittelstellung des Reglers SELECT TO MONITOR zur Nennaussteuerung führt.

Das Mithörsignal wird über S 01 und dem Entkoppelwiderstand R 19 durch R 40 und R 41 zu gleichen Teilen dem zweikanaligen Kopfhörerverstärker zugeleitet.

Am Anschluß 26 (29 für LINES 2) liegt das von der Baugruppe MICRO/PHONES kommende TALKBACK-Signal an.

Es bestehen die beiden Varianten „IN“ und „OVER“ zum Gegensprechen. Dem MONITOR- bzw. MONO-Signal wird in Stellung „IN“ das Mikrofonsignal gleichrangig zugemischt.

In Stellung „OVER“ wird durch schaltungstechnische Maßnahmen das MONITOR- bzw. MONO-Signal um ≈ 12 dB gedämpft, wodurch das zugemischte Mikrofonsignal im Gesamtsignal dominiert.

Für diesen Anwendungsfall wird R 06 (R 07 bei MONO) benötigt. An ihm entsteht eine Signalspannung gegen Masse (Anschluß 2 liegt virtuell auf Massepotential).

Beim Schließen der Kontakte 3a, 4a bzw. 2a, 1a von S 01 wird diese Spannung durch R 17 bzw. R 15 der Platine MICRO/PHONES belastet und im Pegel verringert und folglich auch die Ausgangsspannung. Durch entsprechende Wahl der Widerstandswerte und der sich daraus ergebenden Gesamtverstärkung des Summierers, genügen an den Anschlußpunkten 26/29 etwa 12 mV Signalspannung vom Mikrofonverstärker zur Vollaussteuerung.

Die unterschiedlichen Widerstandswerte von R 06 und R 07 resultieren aus der ungleichen Anzahl der Summationswiderstände von MONITOR und MONO.

2.3.2. MONO

Die Schaltung ist nahezu identisch mit der von MONITOR.

Der Ausgangsverstärker mit VI 02 ist lediglich invertierend ausgelegt, um phasengleich zum Eingangssignal zu sein.

Die höhere Ausgangsspannung auf dem Schaltplan bezieht sich auf MONO 1.

Die doppelte Ausgangsspannung bei Ansteuerung aus einer Untergruppe ist dadurch bedingt, daß die Signale LEFT und RIGHT aus dem Eingangskanal bei Mittelstellung des Panoramareglers amplituden – und phasengleich sind.

Bei der Mischung zu einem Monosignal in der SUB-Gruppe resultiert daraus der doppelte Signalpegel im Vergleich zur Ansteuerung von MONO 1 aus dem Eingangskanal.

Das MONO2-Signal ist im Gegensatz zu MONO 1 nicht separat regelbar, sondern kann nur zugeschaltet werden.

Bei max. 24 Eingangskanälen (Expandermodul inbegriffen) bestünde die Gefahr der Übersteuerung des MONO2-Summierers.

Deshalb erfolgt die Signalbildung für MONO 2 in einer Kombination aus aktiver und passiver Mischung. Durch Einfügen eines entsprechend bemessenen Längswiderstandes vor dem Summiereingang von MONO 2 bleibt die resultierende Ausgangsspannung weitgehend unabhängig von der Anzahl der zugeschalteten Signalquellen.

Aus Gründen der Kompatibilität der Leiterplatten LINES zueinander, befindet sich der Vorwiderstand für MONO 2 auf der Verbindungsplatine (R 01; 13 kOhm).

2.3.3. EFFECT SEND

Die Funktionsweise ist der von MONO identisch.

Es entfallen lediglich die Zuschaltmöglichkeiten für das Talkbacksignal und damit auch der Längswiderstand vor dem invertierenden Eingang 2 von VI 03.

2.3.4. EFFECT RETURN

Der nichtinvertierende Verstärker mit VI 04 erreicht bei ca. 0,1V Ansteuerung eine Ausgangsspannung von 0,775V = 0 dBm.

Die sich anschließende Panoramareglung ist mit der in den Eingangsmodulen identisch.

2.4. MASTER

Dem Eingang 17 (18) folgt der als Summierverstärker geschaltete IS VI 01, dessen Ausgang in bereits beschriebener Weise mit R 03, R 04 und C 02 auf +0,7V gleichspannungsmäßig angehoben wird. Dem Ausgang 1 von VI 01 ist die gleiche Klangreglung wie die der Eingangskanäle nachgeschaltet, wobei gleichzeitig vom Ausgang 1 die Auskopplung über C 05, R 08 für eine Tonbandaufzeichnung erfolgt.

Dem Ausgang 7 von VI 07 folgt einmal die BREAK-Buchse über R 28, und zum anderen wird dieser Ausgang über C 13 dem Auswahlschalter von PHONES (auf Leiterplatte MICRO/PHONES) zugeführt.

Das von der BREAK-Buchse kommende Signal wird durch VI 02 auf 775mV verstärkt (Voraussetzung: ein in der BREAK-Buchse angeschlossenes externes Gerät hat mind. eine Verstärkung von 1) und über C 16 und R 24 am MASTER-Ausgang als nichtinvertiertes Signal (bezüglich der Mischpulteingänge) bereitgestellt (Anschluß 70).

Ein dem Ausgang 6 von VI 02 folgender Verstärker (Verstärkung 1) invertiert das Signal, welches am MASTER-Ausgang über C 18 und R 30 als invertiertes Signal bereitgestellt wird (Anschluß 71).

Bei symmetrischem Betrieb sind die Anschlüsse 70, 71 und Masse 67 zu verwenden. Dabei steht zwischen 70 und 67 sowie zwischen 71 und 67 eine Spannung von 0 dB, jedoch um 180° phasengedreht, während zwischen 70 und 71 (erdfrei) + 6 dBm liegen.

Der unsymmetrische Betrieb wird durch den Anschluß eines Monoklinkensteckers an den MASTER-Ausgang erreicht, wobei automatisch der Anschluß 71 auf Masse kurzgeschlossen wird.

Die Widerstände R 26 und R 27 dienen in diesem Fall der Verlustleistungsreduzierung in VI 03.

Der Ausgang 6 von VI 02 dient gleichzeitig über C 16 der Ansteuerung der LED-Kette (Anschluß 63).

Mit VT 01 kann durch das Bereitstellen einer Schaltspannung am Anschluß 30 der Leiterplatte der Masterausgang stummgetastet werden (Erzeugung dieser Spannung auf MICRO/PHONES).

2.5. MICRO/PHONES

Diese Baugruppe beinhaltet vier separate Funktionseinheiten, den Verstärker für das Gegensprechmikrofon, die Gewinnung der Schaltspannung zum Stummtasten (MUTING), den zweikanaligen Kopfhörervorverstärker sowie den Display-Umschalter MONO/MONITOR.

2.5.1. Mikrofonverstärker

Der Mikrofonverstärker enthält zwei Schaltkreise B 761 D, (VI 01 und VI 02).

Der Eingang ist symmetrisch ausgelegt und besitzt für 200 Ohm-Mikrofone eine Verstärkung von 100 (40dB). Die Verstärkung ist abhängig von der Impedanz des angeschlossenen Mikrofons. Eine kleinere Impedanz bewirkt eine Verstärkungserhöhung, größere Impedanzen haben den umgekehrten Effekt.

Bei Anschluß unsymmetrischer Mikrofone (Anschluß 77 über Mono-Klinkenstecker an Masse gelegt) halbiert sich die Verstärkung gegenüber symmetrischer Ansteuerung.

Der Nachfolgeverstärker mit VI 02 ist auf ca. 15-fache Verstärkung dimensioniert, so daß an Pin 5 von VI 02 max. 3V Wechselspannung zur Verfügung stehen, womit eine ausreichende Reserve zum Gegensprechen und normal ausgesteuertem Mixer verfügbar ist.

Mit dem Schalter S 01 sind zwei Möglichkeiten zum Gegensprechen vorhanden. In Schalterstellung „IN“ wird das TALKBACK-Signal über R 18 bzw. R 19 den MONO- oder MONITOR-Signalen gleichwertig zugemischt. Bei „OVER“ wird das Signal des ausgewählten Gegensprechkanals im Pegel um -12 dB verringert und das Mikrofonsignal pegelmäßig über den ausgewählten Kanal gelegt.

Die Widerstände R 15 bzw. R 17 bilden in der entsprechenden Schalterstellung einen Nebenschluß zum ausgewählten MONO/MONITOR-Signal und senken dieses dadurch im Pegel ab.

Die Vorwiderstände R 14 bzw. R 16 sind so dimensioniert, daß das Mikrofonsignal bei „IN“ und „OVER“ etwa gleiche Aussteuerungswerte im aufgeschalteten Signalzweig bringt.

Die Betriebsspannung von VI 01 ist mit R 07, C 04 sowie R 08, C 05 gegen Rückwirkungen über die Betriebsspannung zusätzlich abgeblockt. Mit Hilfe des Siebgliebes R 06, C 03 gelangt eine positive Spannung von ca. $0,6$ V über R 04 an den nichtinvertierenden Eingang des IS VI 01, der gleichstrommäßig auf 1 gegengekoppelt ist.

Vom Ausgang dieses IS gelangt dann diese Gleichspannung über R 01 und R 10 auf den nichtinvertierenden Eingang des folgenden, ebenfalls gleichstrommäßig auf 1 gegengekoppelten VI 02.

Dadurch werden alle Elkos mit Gleichspannung betrieben.

2.5.2. MUTING-SCHALTUNG

Diese Funktionsgruppe wird mit einem IS B 082 D realisiert. Der erste Verstärker wird als regelbarer Summierer verwendet, während der andere zwei Funktionen realisiert, als Komparator und Integrator.

Ohne Signal über R 32 und R 35 und MUTING-Regler Linksanschlag (MUTING 0) wird die negative Sperrspannung für die Stummasttransistoren (auf Master) folgendermaßen bereitgestellt.

An VD 04 entstehen etwa $+0,6$ V, welche über das Siebglied R 23, C 11 und R 21 auf den invertierenden Eingang 2 von VI 03 gelegt werden.

Am Ausgang dieses IS stehen dadurch etwa $-0,6$ V bereit, welche über VD 02 um eine Flußspannung vermindert (Katode an Pin 1) zum nichtinvertierenden Eingang 5 des folgenden IS gelangen und dessen Ausgang nach $-U_B$ steuern.

Der von der Anode von VD 04 über R 26 sowie R 25 fließende Strom bleibt am nichtinvertierenden Eingang 5 unwirksam.

Die negative Ausgangsspannung lädt C 13 über R 29 (Strombegrenzung) und VD 03 (Anode an Masse) auf. Der Spannungsteiler aus R 30 und R 31 begrenzt die negative Schaltspannung für die Transistoren zum Stummschalten.

Der Kondensator C 14 verschleift die Impulsflanken der Schaltspannung zwecks Ein- und Ausschaltknackverminderung.

Wird R 20 nach rechts gedreht (Widerstandsverringering) verringert sich am Ausgang 1 des IS die negative Spannung, dadurch reicht sie nicht mehr aus, um den Komparator im vorherigen Schaltzustand zu halten. Jetzt wird die an R 26 und R 25 liegende positive Spannung der Diode VD 04 wirksam und steuert den Ausgang 7 des IS in positive Richtung.

Dadurch wird VD 03 (Katode an R 27) leitend und schließt somit die Gegenkopplungsschleife der Schaltung. Folglich ist die Funktion als Integrator hergestellt, und die Ausgangsspannung strebt zeitlinear vom negativen zum positiven Maximalwert. Dadurch erhalten die Transistoren zum Stummasten (auf MASTER) Basisstrom über R 30 usw., steuern durch und sperren den Signalweg der MASTER-Kanäle.

Gelangt über R 32 und/oder R 35 ein NF-Signal bestimmter Amplitude auf den invertierenden Eingang 5 von VI 03, wird diese verstärkt. Die negativen Anteile am Ausgang kommen über VD 02 (Katode an Pin 1) zu C 12 und laden diesen negativ auf. Der IS schaltet folglich sofort vom positiven zum negativen Maximalwert um, VD 03 (Katode an R 27) sperrt und unterbricht damit die Gegenkopplungsschleife.

Diese Schaltung wirkt somit in negativer Richtung der Ausgangsspannung als Komparator. Über R 29 und die leitend werdende Diode VD 03 (Anode an Masse) lädt sich C13 wieder negativ auf.

Gleichzeitig werden durch die negative Ausgangsspannung an Pin 7 die Masterkanäle für das bereitstehende Signal geöffnet.

Bei ausbleibendem oder zu geringem NF-Signal wird der nichtinvertierende Eingang 5 wieder positiv, und die Ausgangsspannung an Pin 7 steigt wieder zeitlinear in positive Richtung usw.

Bei höheren Signalpegeln verhindern VD 01 und VD 02 eine Übersteuerung des Summierers.

Der Widerstand R 28 erzeugt in Verbindung mit R 26 eine Hysterese des Komparators und damit ein sicheres Schalten.

Der Steilbereich von R 20 wird durch R 22 begrenzt.

Die Zeitdauer des Anstiegs der Ausgangsspannung in positiver Richtung an Pin 7 ist durch R 27 und C 47 beeinflussbar (größere Werte ergeben längere Zeiten und umgekehrt).

2.5.3. Kopfhörer-Vorverstärker

Dieser zweikanalige Verstärker enthält einen B 082 D als Summierer für die mitzuhörenden Signale aus den LINES- und SUB-Baugruppen. Beide Kanäle sind elektrisch gleich aufgebaut und weisen keine Besonderheiten in Funktion und Schaltung auf.

Durch Anlegen von +0,6V an die nichtinvertierenden Eingänge 3 und 5 erhalten die eingesetzten Elkos eine Formierungsspannung.

Die Widerstände R 33, 34, 38 und 39 legen den Minusbelag der Elkos gleichstrommäßig an Masse und unterdrücken dadurch Knackgeräusche beim Betätigen der Schalter.

Mit S 02 erfolgt eine Vorauswahl des Mithörsignals zwischen MASTER (Stereo) und LINES/SUB (Mono/Stereo).

2.6. TAPE

Diese Baugruppe enthält einen Stereoverstärker mit 2-fach Klangreglung für Tonbandwiedergabe sowie einen Regler R 07 zum Erzielen optimaler Aufzeichnungspegel.

Beide Kanäle sind identisch aufgebaut. Nach etwa 4-facher Verstärkung der Eingangssignale durch den Schaltkreis VI 01 folgt die Klangbeeinflussung mit Treble- und Bassreglern.

Die Funktion ist gleich der in den Eingangskanälen.

An C 03 werden durch den Spannungsteiler R 08 und R 09 etwa +0,7V bereitgestellt und damit die Eingänge von VI 01 um diesen Betrag angehoben. Damit liegen auch die Gleichspannungsausgangspotentiale von VI 01 bei ca. +0,7V.

Die galvanische Kopplung zu den invertierenden Eingängen 2 und 6 von VI 02 sowie die Verbindung der nichtinvertierenden Eingänge 3 und 5 des gleichen IS zu C 03 gewährleisten ebenfalls ein positives Potential an den Ausgängen 1 und 7.

Durch diese Maßnahme erhalten alle eingesetzten Elkos eine positive Vorspannung.

Die Widerstände R 27 und R 28 sind direkt mit dem Mastersummierer verbunden.

2.7. LED-Anzeige

Das zu überwachende Signal gelangt über den Eichregler R 01 zur Verstärkerstufe mit VT 01.

Nach etwa 10-facher Verstärkung wird daraus mit dem Spitzenwertgleichrichter VD 03, VT 02, R 13 und C 04 ein Gleichspannungswert zur Schaltkreisansteuerung gewonnen.

Der Widerstand R 12 erzwingt eine zeitlineare Entladung von C 04 in den Signalpausen. Mit dem Schaltkreis VI 01 erfolgt eine Umwandlung der momentanen Steuerspannung in eine entsprechende Lichtbandlänge.

Ohne Ansteuerung wird R 09 so eingestellt, daß VD 15 (grün) gerade noch nicht leuchtet, während mit R 01 beim Nennausgangspegel von 0 dBm = 775 mV VD 07 (gelb) zum Leuchten gebracht wird.

Die Dioden VD 01 und VD 02 kompensieren den Temperaturgang des Spitzenwertgleichrichters.

Die Vergleichsspannung von ca. +5V für VI 01 steht am Knotenpunkt R 07 und R 08 bereit.

2.8. Netzteil

Diese Baugruppe stellt die Betriebsspannung bereit und enthält zusätzlich den Kopfhörerendverstärker.

Der Kondensator C 01 begrenzt die Induktionsspannung des Trafos beim Ausschalten des Gerätes.

Zur Verringerung des Störfeldes vom Netztrafo wird dieser mit verringerter magnetischer Flußdichte betrieben.

Für das Mischpult müssen $\pm 16V$ Betriebsspannung sowie +12,6V Führungsspannung (zur Phantomspannungsgewinnung in den Eingangsmodulen) innerhalb der Netzspannungstoleranz bereitgestellt werden. Diese Spannungen liegen am Anschluß des Expandermoduls an und sind kurzschlußfest ausgelegt. Die beiden Schaltkreise VI 01 und VI 02 stabilisieren die positive bzw. negative Betriebsspannung, während VI 03 zusammen mit VT 03 die Führungsspannung bereitstellen.

Mit VT 01, VT 02 und den dazugehörigen Bauelementen wird ein langsamer Anstieg der Betriebsspannungen beim Einschalten des Gerätes erreicht.

Das ist zur Unterdrückung des schaltungsbedingten Einschaltknacks erforderlich.

Die Bauelemente R 07 sowie VD 19 üben Schutzfunktionen aus, die später noch erläutert werden.

Der zweikanalige Kopfhörerendverstärker besteht aus einem Doppeloperationsverstärker B 082 D mit nachgeschalteter Transistorstufe zur Leistungserhöhung.

2.8.1. Betriebsspannungsbereitstellung

Die Positiv- und Negativspannungsregler VI 01 und VI 02 sind in ihrer Anwendung identisch.

Die Funktionsbeschreibung des Positivreglers gilt demnach sinngemäß auch für VI 02.

Der Spannungsreglerschaltkreis vergleicht die Spannung zwischen Ausgang und Einstellanschluß 1.

Der typische Wert liegt bei ca. 1,2V. An dem niederohmigen Ausgangsspannungsteiler R 12 bis 14 wird mit R 10 die schaltkreisspezifische Vergleichsspannung und damit die Betriebsspannung von 16V eingestellt. Die Regelfunktion ist folgende: Eine höhere Ausgangsspannung würde die Vergleichsspannung zwischen Ausgang und Einstellanschluß erhöhen und führt zu einer verminderten Ansteuerung des internen Stellgliedes. Folglich sinkt die Ausgangsspannung bis zu ihrem Nennwert.

Eine zu geringe Ausgangsspannung leitet den umgekehrten Vorgang ein.

Der Kondensator C 11 verbessert die Siebwirkung des IS, während C 08 und C 10 die Schwingneigung bei größeren Leiterzuginduktivitäten beseitigen.

Der Elko C 14 verringert den dynamischen Innenwiderstand der Regelschaltung und verhindert über die Betriebsspannung ungewollte Rückwirkungen auf andere Baugruppen bei Laständerungen (niederohmiger Kopfhörer, LED-Ketten).

Für die Führungsspannung von +12,6V dient $-U_B$ als Vergleichsgröße. Zusammen mit VT 03 arbeitet VI 03 als invertierender Verstärker (VT 03 invertiert die Ausgangsspannung von VI 03 und vertauscht dadurch die Funktion der Eingänge des IS).

Der Schaltkreis vergleicht die Ausgangsspannung am Kollektor von VT 03 mit der negativen Betriebsspannung und regelt über die Ausgangsspannung am Pin 5 den Basisstrom von VT 03.

Mit R 20 wird der Sollwert von +12,6V eingestellt.

Der Schaltkreis VI 03 mit offenem Kollektor in der Endstufe benötigt R 23 als Arbeitswiderstand.

Die Kondensatoren C 16 und C 17 beseitigen Schwingneigungen.

Für Lastströme größer 20 mA geht VT 03 in Verbindung mit VD 20 zum Konstantstrombetrieb über und ist damit kurzschlußfest.

2.8.2. Anlaufschaltung

Beim plötzlichen Anschalten der Betriebsspannung an eine Verstärkerstufe mit Operationsverstärkern tritt bis zu deren Arbeitspunktstabilisierung ein Ausgangsimpuls mit steilem Anstieg auf, der einen lauten Einschaltknack verursacht.

Bei langsam von Null beginnender Betriebsspannung ist die Flankensteilheit dieses Impulses wesentlich geringer.

Mit den eingesetzten Spannungsreglerschaltkreisen läßt sich aber nur eine minimale Ausgangsspannung von ca. 1,2V als unterster Grenzwert realisieren, wenn der Einstellschluß 1 an Massepotential gelegt wird. Diese Spannung ist jedoch für eine Einschaltknackunterdrückung noch zu groß.

Eine von Null beginnende Ausgangsspannung wird erreicht, wenn im Einschaltmoment der Einstellschluß 1 des Spannungsreglerschaltkreises VI 01 mindestens um den Wert der Vergleichsspannung in die negative Richtung gezogen wird.

Anschließend beginnt die Spannung am Anschluß 1 langsam in positiver Richtung bis zum Endwert von ca. +14,8V zu steigen.

Im Einschaltmoment ist C 06 ungeladen und liefert über den Begrenzungswiderstand R 01 den Basisstrom für VT 01. Dieser ist als Stromquelle (VD 05, R 05) für ca. 6 mA dimensioniert und erzeugt an R 08 eine Spannung über -2V.

Die Diode VD 13 sperrt und verhindert eine gegenseitige Beeinflussung beider Anlaufschaltungen.

Mit zunehmender Ladung von C 06 wird der Lade- und damit der Basisstrom von VT 01 geringer und folglich auch dessen Kollektorstrom. Durch den rückläufigen Strom reicht die an R 08 stehende negative Spannung nicht mehr aus, VI 01 zu sperren.

Am Ausgang 2 von VI 01 steigt langsam die Spannung bis C 06 vollständig aufgeladen ist, VT 01 dadurch nicht mehr angesteuert wird und vollkommen sperrt.

Die Z-Diode VD 06 begrenzt die Aufladespannung von C 06 und läßt die Wechselladungsanteile der Fohspannung nicht über C 06 zu Basis von VT 01 gelangen, der dadurch sicher gesperrt bleibt und die Funktion von VI 01 nicht mehr beeinflusst.

Zum Schutz vor größeren negativen Spannungswerten des Anschlusses 1 gegenüber dem Ausgang 2 begrenzen drei in Reihe geschaltete Dioden VD 16 und 1/2 VD 14 die Sperrspannung.

Beim Ausschalten des Gerätes bzw. bei Kurzschluß der Betriebsspannung übernehmen VD 09 und VD 14 (Anode an 1, Katode an 2 von VI 01) den durch R 01 begrenzten Entladestrom von C 06 und schützen damit VT 01 und VI 01 vor unzulässiger Spannung.

2.8.3. Überspannungsbegrenzung

Für die meisten der im Mixer verwendeten Schaltkreise werden $\pm 18V$ als oberster Grenzwert angegeben. Bei Ausfall eines Spannungsreglerschaltkreises durch Kurzschluß oder anderer Bauteildefekte würden die garantierten Grenzspannungswerte überschritten.

Im Normalbetrieb fließt in der Reihenschaltung aus R 07, VD 11, VD 12 und VD 13 kein Strom, sie ist somit unwirksam.

Steigt am Spannungsreglerausgang von VI 01 der eingestellte Wert über die Summenspannung von VD 16, 1/2 VD 14, R 07 (Strombegrenzung), VD 11 bis 13 wird der Einstellschluß 1 von VI 02 in positive Richtung verschoben und senkt entsprechend die negative Betriebsspannung.

2.8.4. Umpolschutz

An der Buchsenleiste zum Expandermodul liegen sämtliche Betriebsspannungen an, wo es durch Fehlbedienung Kurzschlüsse nach Masse bzw. auch gegeneinander geben könnte.

Die eingesetzten Spannungsreglerschaltkreise sind kurzschlußfest, besitzen jedoch toleranzabhängige Begrenzungsströme.

Bei Kurzschluß der beiden Betriebsspannungen gegeneinander würde dadurch der Ausgang des Schaltkreises mit dem niedrigsten Kurzschlußstrom auf das entgegengesetzte Potential gelegt.

Eine der beiden Dioden VD 18 oder VD 19 wird in solchen Fällen leitend und begrenzt die Umpolspannung auf ca. 0,8V.

2.8.5. Kopfhörerendverstärker

Die beiden Kanäle sind identisch aufgebaut. Zur Erhöhung der Ausgangsleistung sind VI 04 die Transistoren VT 04 und VT 05 nachgeschaltet und werden in die Gegenkopplung des Verstärkers mit einbezogen.

Über die Diode VD 21 und R 28 fließt vom Ausgang 1 ein Strom gegen die negative Betriebsspannung.

Die Basen beider Transistoren sind fest auf die Flußspannung von VD 21 geklemmt, und der sich einstellende Ruhestrom der Endstufe (ca. 3 mA) wird durch die Emitterwiderstände R 30 und R 31 stabilisiert.

Der Kondensator C 22 verbessert das Aussteuerverhalten bei Belastung. Als Anpaßwiderstand für unterschiedliche Kopfhörerimpedanzen ist R 36 eingesetzt.

Mit dem Ausgangsspannungsteiler R 32, R 24 sowie dem Widerstandsverhältnis von R 26 zum Ausgangswiderstand des Kopfhörervorverstärkers ergibt sich die Wechselspannungsverstärkung des invertierend arbeitenden Verstärkers.

Der Massepunkt 37 der Verstärkerschaltung ist separat zum Vorverstärker geführt, während der Kopfhörer direkt an der Masseleitung liegt.

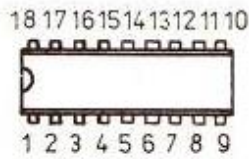
Dadurch werden evtl. auftretende Störspannungen auf der Masseleitung zwischen Netzteil und Kopfhörervorverstärker nicht mit verstärkt.

3. Technische Angaben

- Eingangskanäle 1 – 16	
Eingangsempfindlichkeit	symmetrisch (wahlweise unsymmetr.) 2 mV – 10 V
Eingangswiderstand	1,2 kOhm – 100 kOhm
Übersteuersicherheit	>20 dB bei 2 mV
Regelumfang der Klangregler	
Parametrischer Equalizer	$\geq \pm 12$ dB zwischen 100 Hz – 4 kHz
Treble	± 15 dB (± 2 dB) f = 10 kHz
Presence	± 12 dB (± 2 dB) f = 4 kHz
Bass	± 16 dB (± 2 dB) f = 40 Hz
- Lines 1 und 2	
Mono Ausgangsspannung	775 mV
Effekt Ausgangsspannung	775 mV
Effekt Eingangsspannung	100 mV/50 kOhm
Monitor Ausgangsspannung	775 mV
- Masterkanäle Left und Right	
Regelumfang der Klangregler	
Treble	± 15 dB (± 2 dB) f = 10 kHz
Presence	+ 8 dB (± 2 dB) f = 2 kHz
Bass	± 16 dB (± 2 dB) f = 40 Hz
Ausgangsspannung	
Left/Right	1,55 V $\hat{=}$ + 6 dBm symmetrisch (775 mV $\hat{=}$ 0 dBm unsymmetrisch)
Einschleifbuchse	385 mV $\hat{=}$ -6 dBm
Eingangsspannung	
Einschleifbuchse	mind. wie Ausgangsspannung
- Zusatzfunktionen	
Listen Volume	
Ausgangsspannung	ca. 8V (R _i 120 Ohm)
Eingangsempfindlichkeit für Gegensprechmikrofone	≤ 1 mV (R _g 200 Ohm)
Tonband Send	max. 2 mV/kOhm
Tonband Return	200 mV/220 kOhm
Regelumfang der Klangregler	
Treble	± 15 dB (± 2 dB) f = 10 kHz
Bass	± 15 dB (± 2 dB) f = 40 Hz
- Aussteueranzeigebereich	-20 dB ... +3 dB
- Gesamtgerät	
Netzanschluß	220 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz ~
Schutzklasse	I
Leistungsaufnahme	35 W
Frequenzgang (linear)	20 Hz – 20 kHz (± 2 dB)
Klirrfaktor	$\leq 0,3\%$ (f = 1 kHz)
Eingangsrauschen (Eingang offen)	-126 dB m (A)
Summierrauschen	- 81 dB m (A)
Rauschen der Klangreglung	- 80 dB m (A)
Masse	20 kg
Abmessungen	110 x 63 x 19 (cm)

4. Service

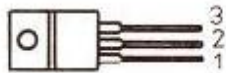
4.1. Legende der eingesetzten Bauelemente



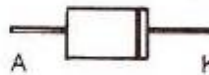
A 277 D



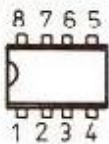
SAY 32
SZX 21/15
SZX 21/16



B 3170 V
B 3370 V



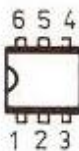
SY 360/1



B 081 D
B 082 D



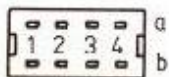
SAL 41 B
SAL 41 K



B 761 D
B 611 D



VQA 17
VQA 27



MSS 3



VQA 18
VQA 28
VQA 38



0,125 W



SC 238 e
SC 239 e
SC 309 e



0,5 W

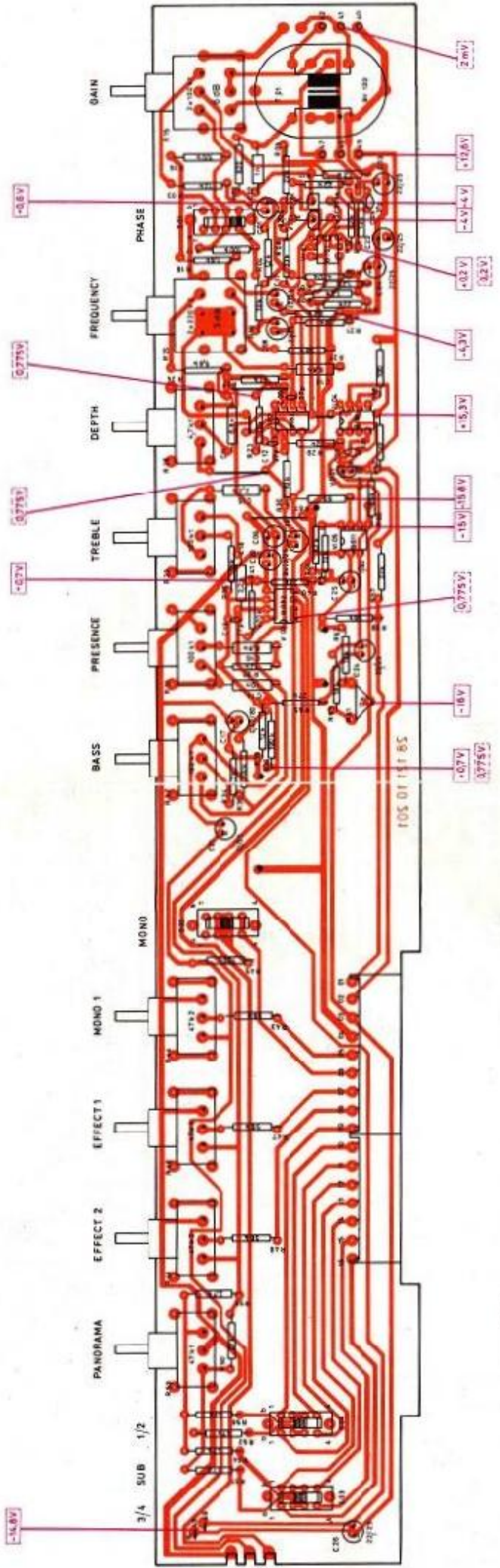


SF 817 D
SF 818 D
SF 827 D
SF 828 D



1 W





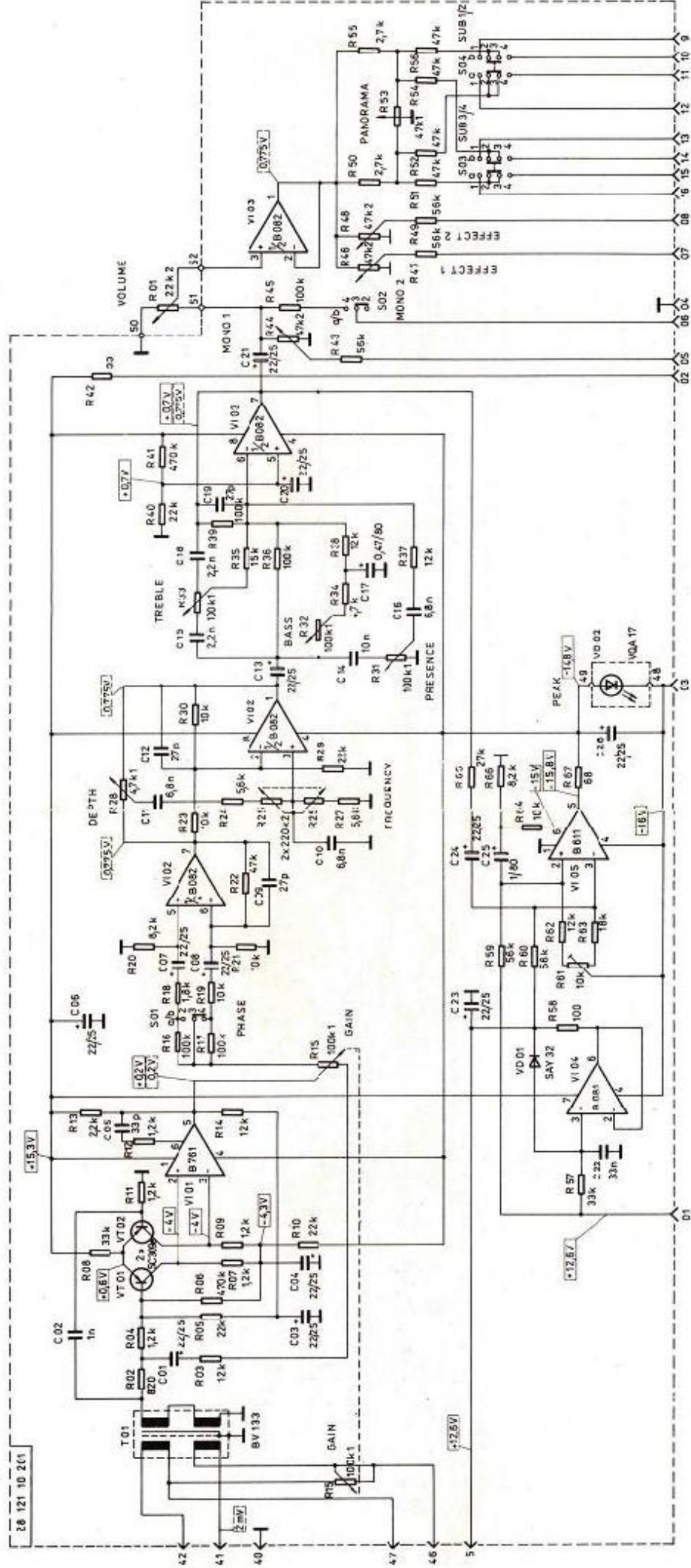
— Gleichspannung gemessen mit Instrument 2.500 kOhm/V
 gegen Masse ohne Aussteuerung

— Wechselspannung gemessen mit Millivoltmeter bei 1 kHz

Alle Messungen der Lp 25 18 200 ist mit ein 6V Netzadapter z.B. RD1-K8801

— Br. G. S. A.

Bestückungsplan
 Eingangsmodul



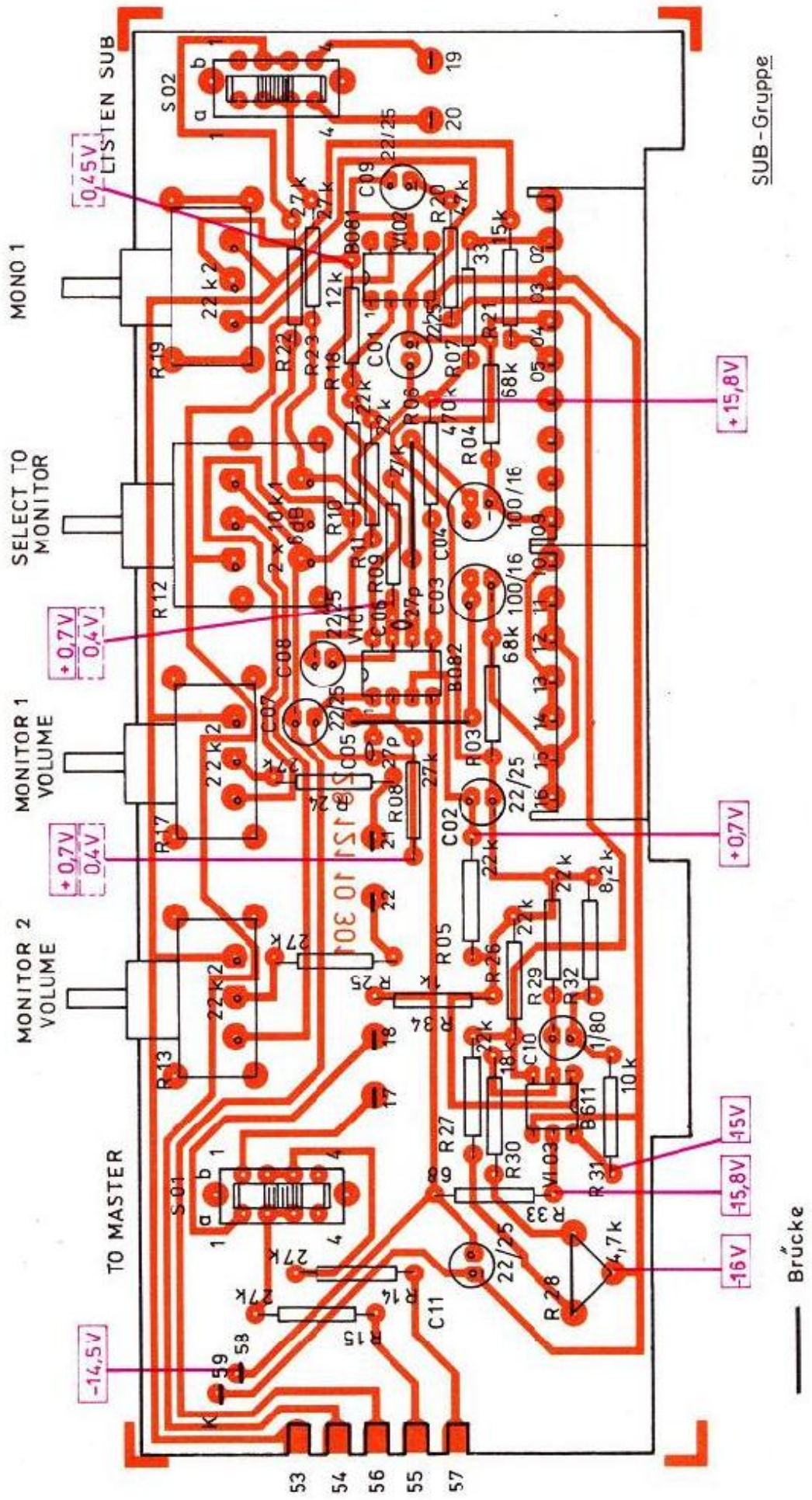
Engangsmodell

Allen Bauelementen fer Lp 28 121 10 201 ist eine 02 voranzusteller z.B. R 01 - R 02 01

□ - Gleichspannung gemessen mit Instrument 100k Ohm/V gegen Masse ohne Aussteuerung

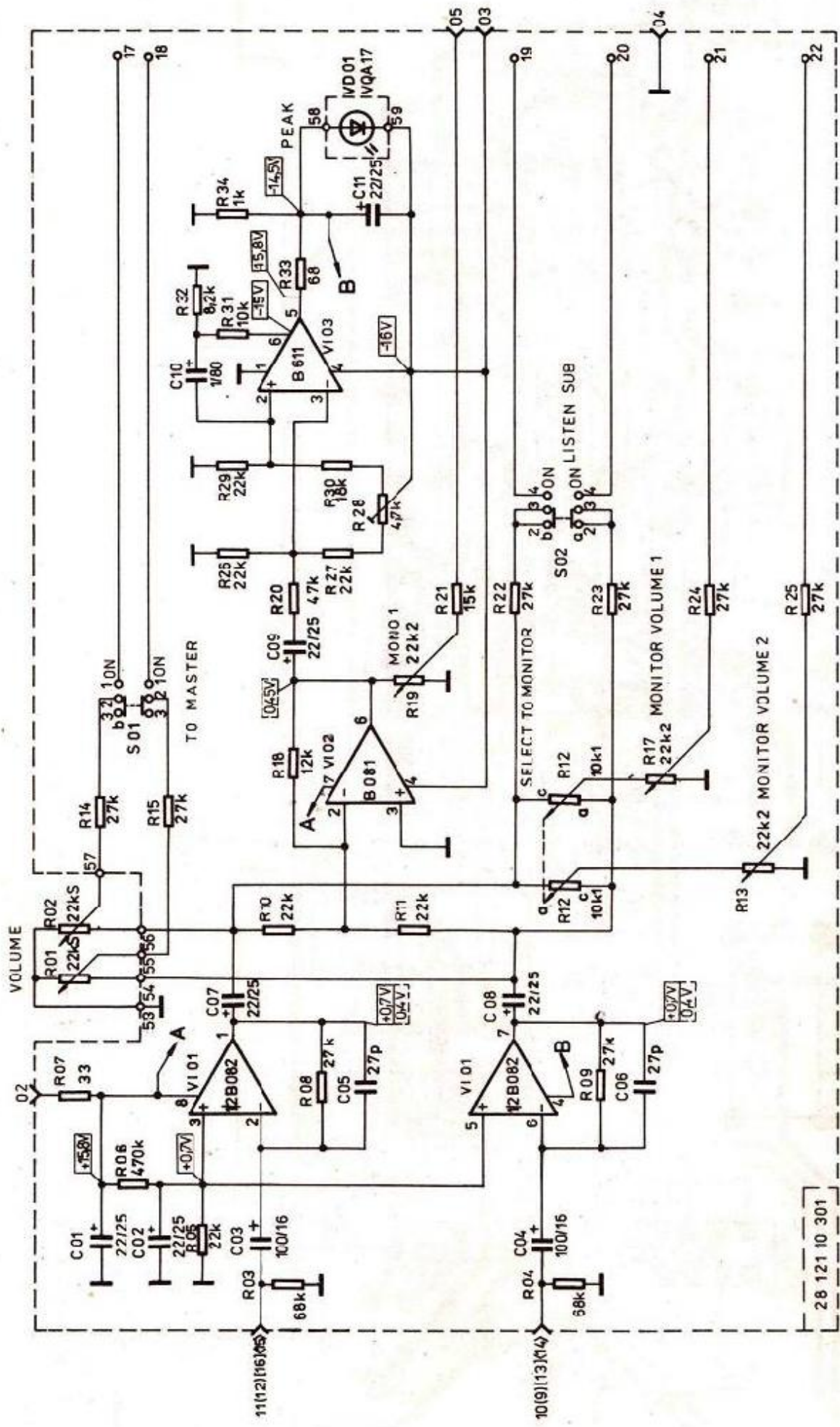
○ - Wechse spannung gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz

○ - Änderungen vorbehalten!



— Brücke

Allen Bauelementen der Lp 28 12 10 301 ist eine 03 voranzu -
stellen, z. B. R01 - R0301



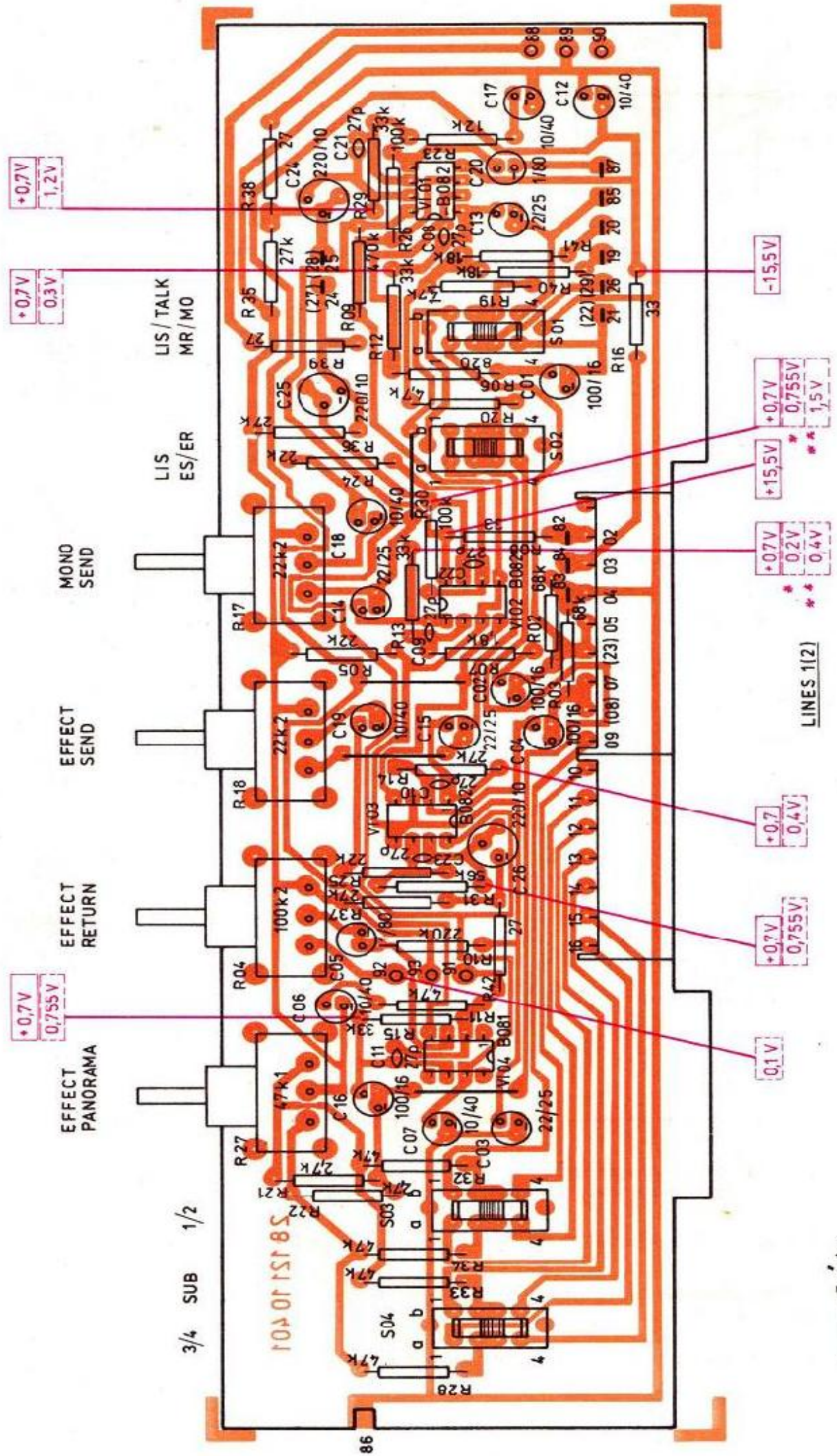
SUB-Gruppe

- Gleichspannungen gemessen mit Instrument $\geq 100k\Omega/mV$ ohne Aussteuerung
- Wechselspannungen gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz

SUB 1
(2)
(3)
(4)

Allen Bauelementen der Lp 28 121 10 301 ist eine 03 voranzusetzen,
zB. R 01 - R 03 01

Änderungen vorbehalten!

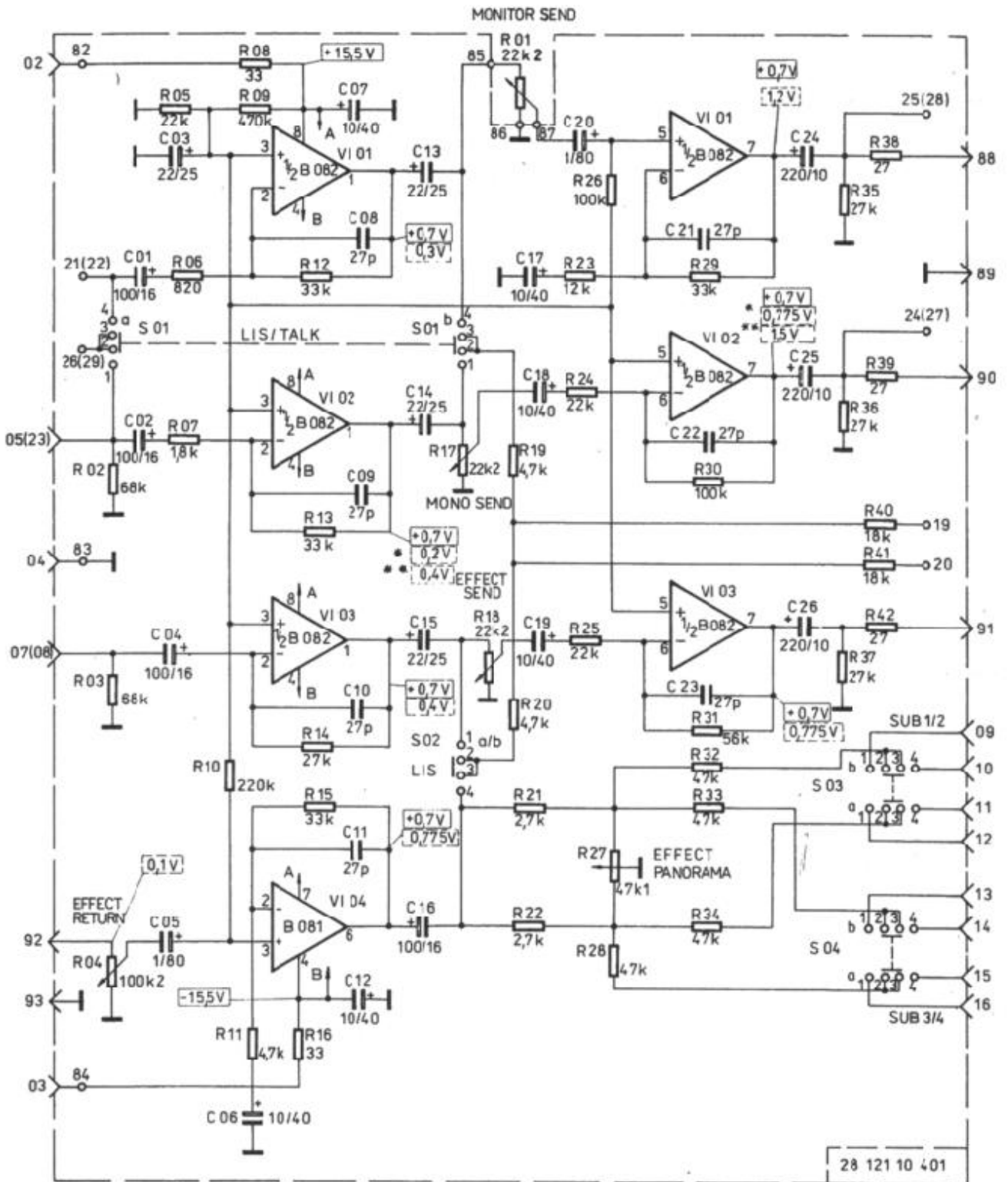


LINES 1|2

Brücke

Allen Bauelementen der Lp 28 121 10 401 ist eine 04 voranzustellen z.B. R01-R0401

- * bei Ansteuerung aus dem Eingangskanal.
- ** bei Ansteuerung aus der Untergruppe über MONO 1



- * bei Ansteuerung aus dem Eingangskanal
- ** bei Ansteuerung aus der Untergruppe über MONO 1

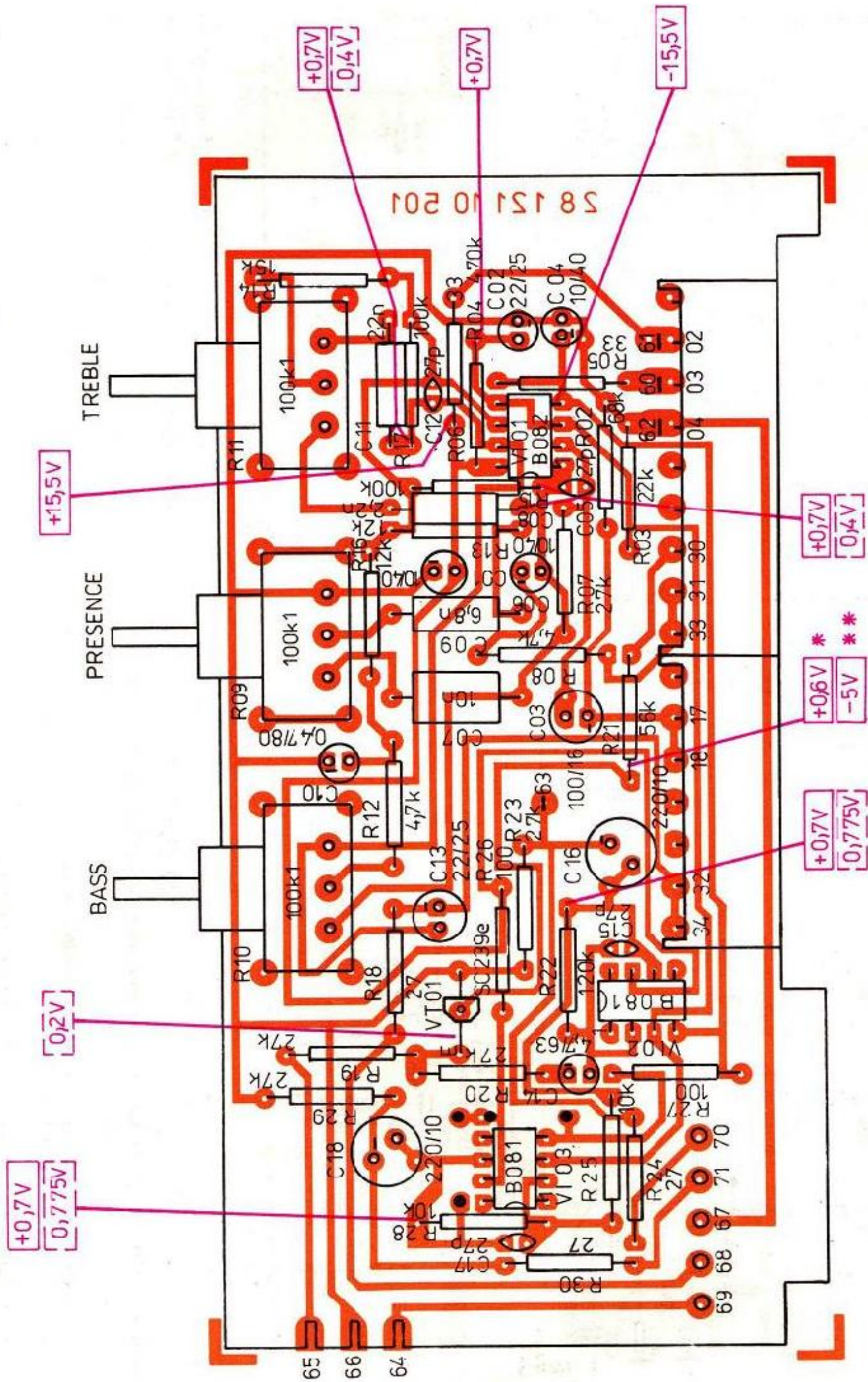
LINES 1 (2)

Allen Bauelementen der Lp 28 121 10 401 ist eine 04 voranzustellen, z.B. R01 - R0401

□ - Gleichspannung gemessen mit Instrument $\geq 100 \text{ k}\Omega/\text{V}$ gegen Masse ohne Aussteuerung

▭ - Wechselspannung gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz

Änderungen vorbehalten!

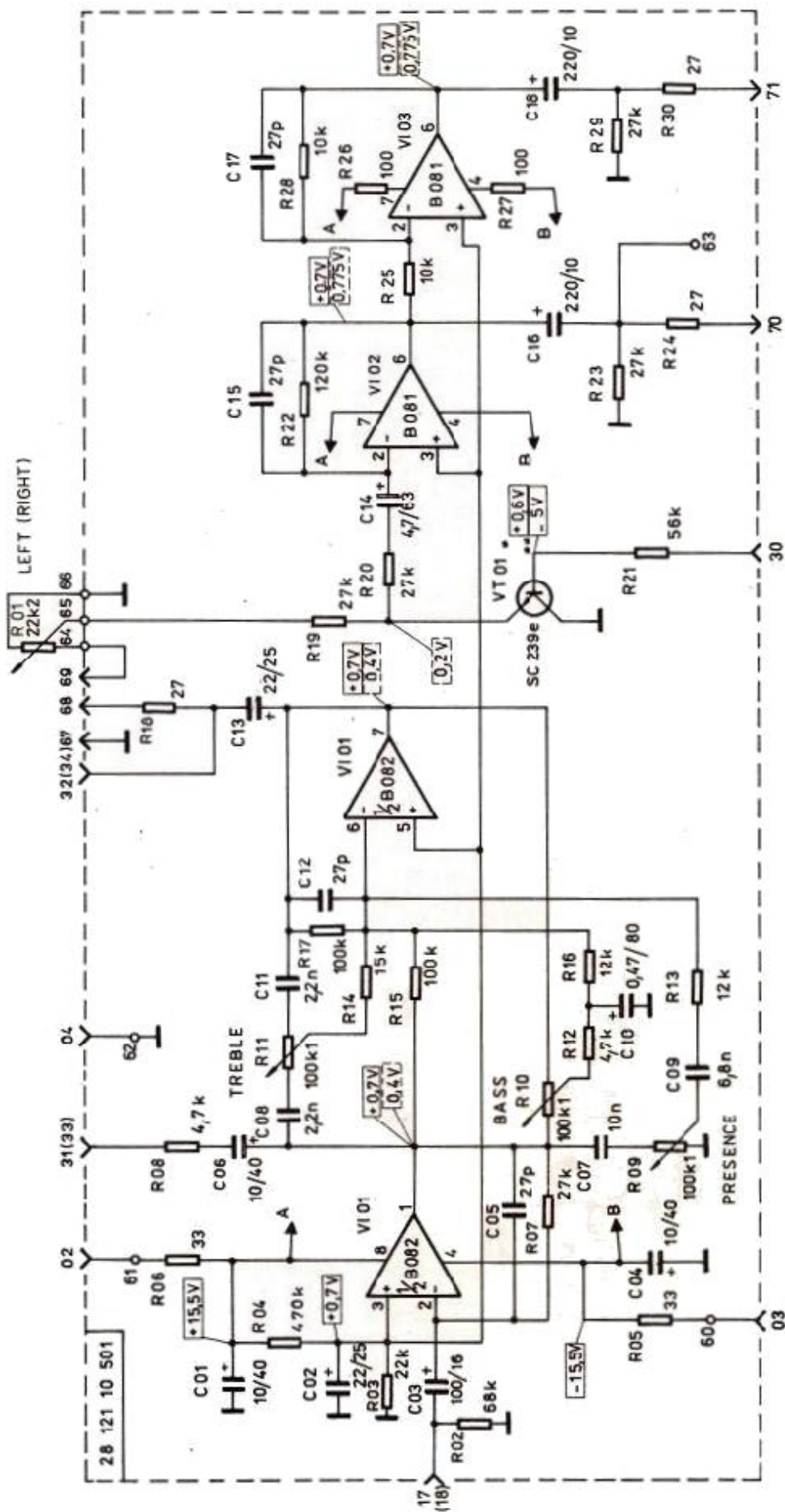


MASTER

Allen Bauelementen der Leiterplatte ist eine 05 voranzustellen, z.B. R01 - R0501

- * MUTING ON
- ** MUTING OFF

- +0,7V
- +0,775V
- +0,7V
- +0,4V
- +0,6V
- 5V
- +0,7V
- +0,775V



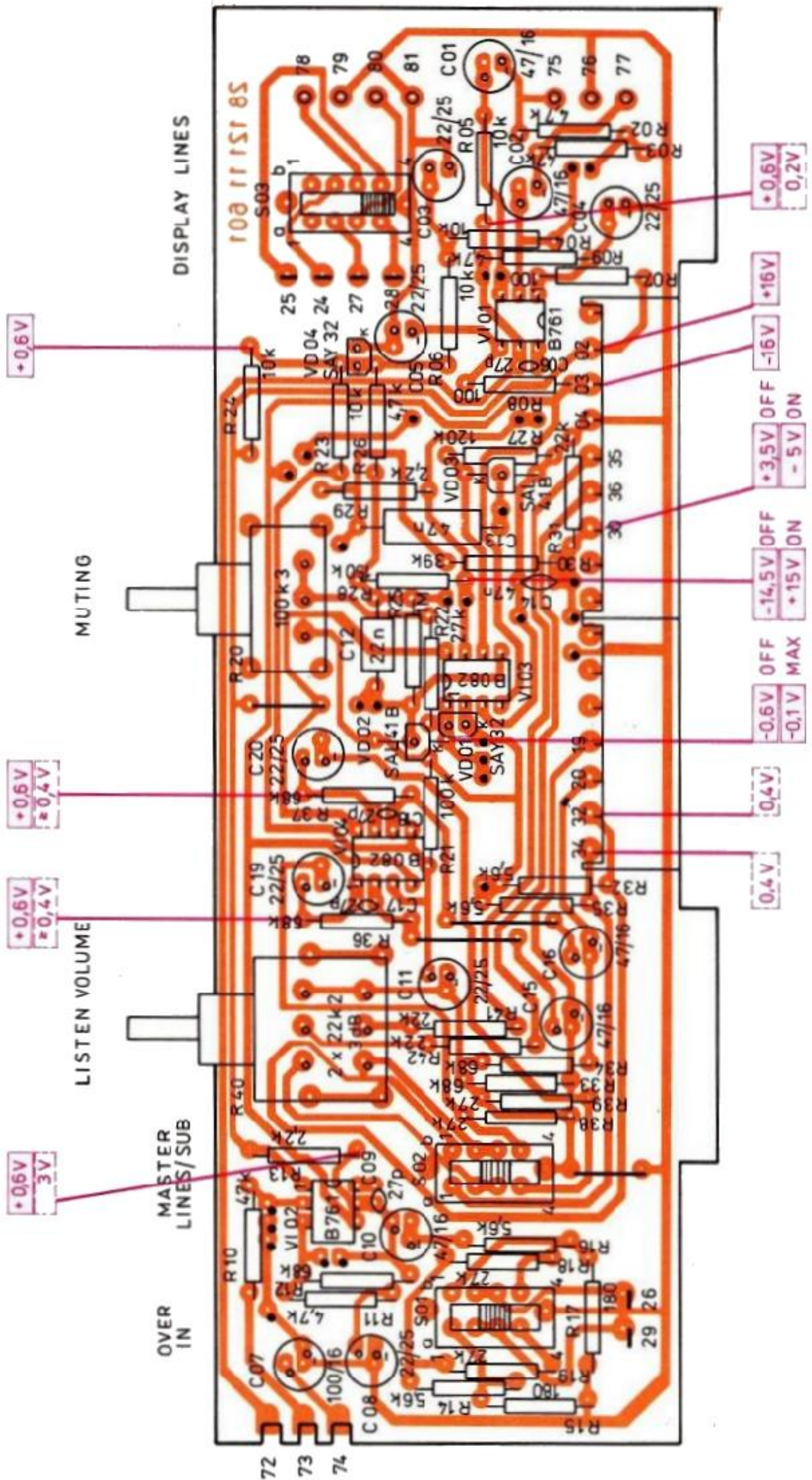
* MUTING ON
 * MUTING OFF

Änderungen vorbehalten!

MASTER L(R)

Allen Bauelementen der Lp 28 121 10 501 ist eine 05voranzustellen, z.B. R 01 - R0501

- - Gleichspannung gemessen mit Instrument $\geq 100k \Omega/V$ gegen Masse ohne Aussteuerung
- - Wechselspannung gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz



— Brücke

Allen Bauelementen der Leiterplatte 28 121 11 601 ist eine 16 voranzustellen;
z.B. R 02 - R 1602

MICRO / PHONES

+0,6V

+0,6V
±0,4V

+0,6V
±0,4V

+0,6V
3V

+0,6V
0,2V

+16V
-16V

+3,5V OFF
-5V ON

-14,5V OFF
+15V ON

-0,6V OFF
-0,1V MAX

0,4V

0,4V

DISPLAY LINES

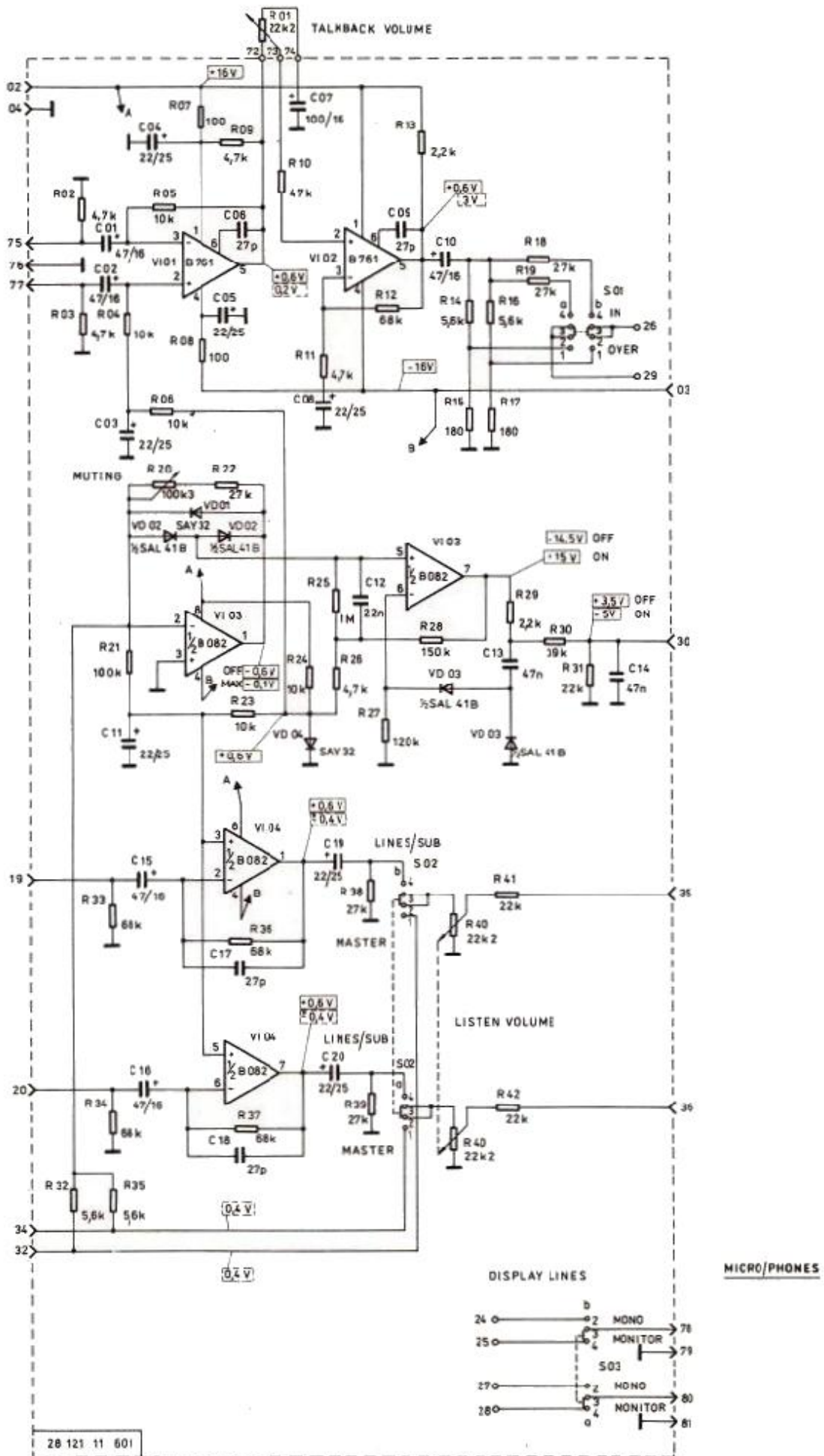
MUTING

LISTEN VOLUME

MASTER LINES/SUB

OVER IN

100 11 151 85



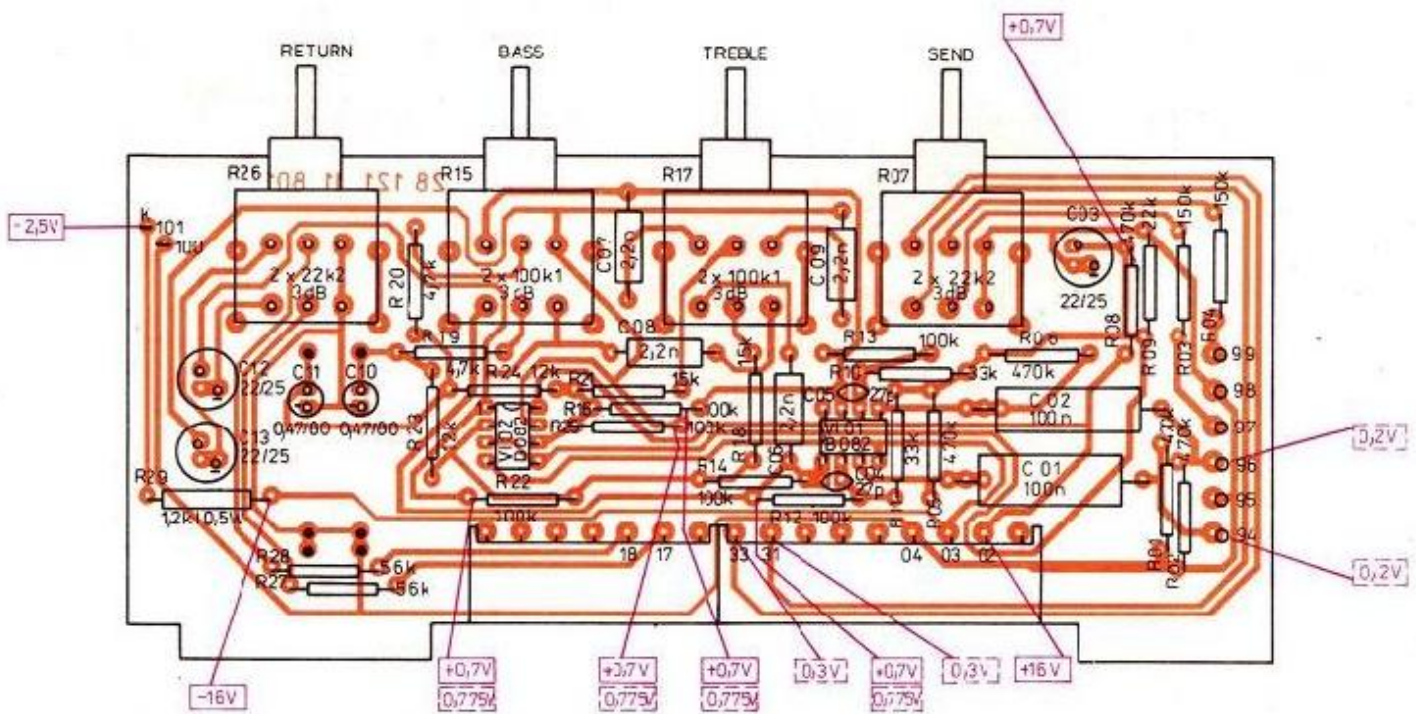
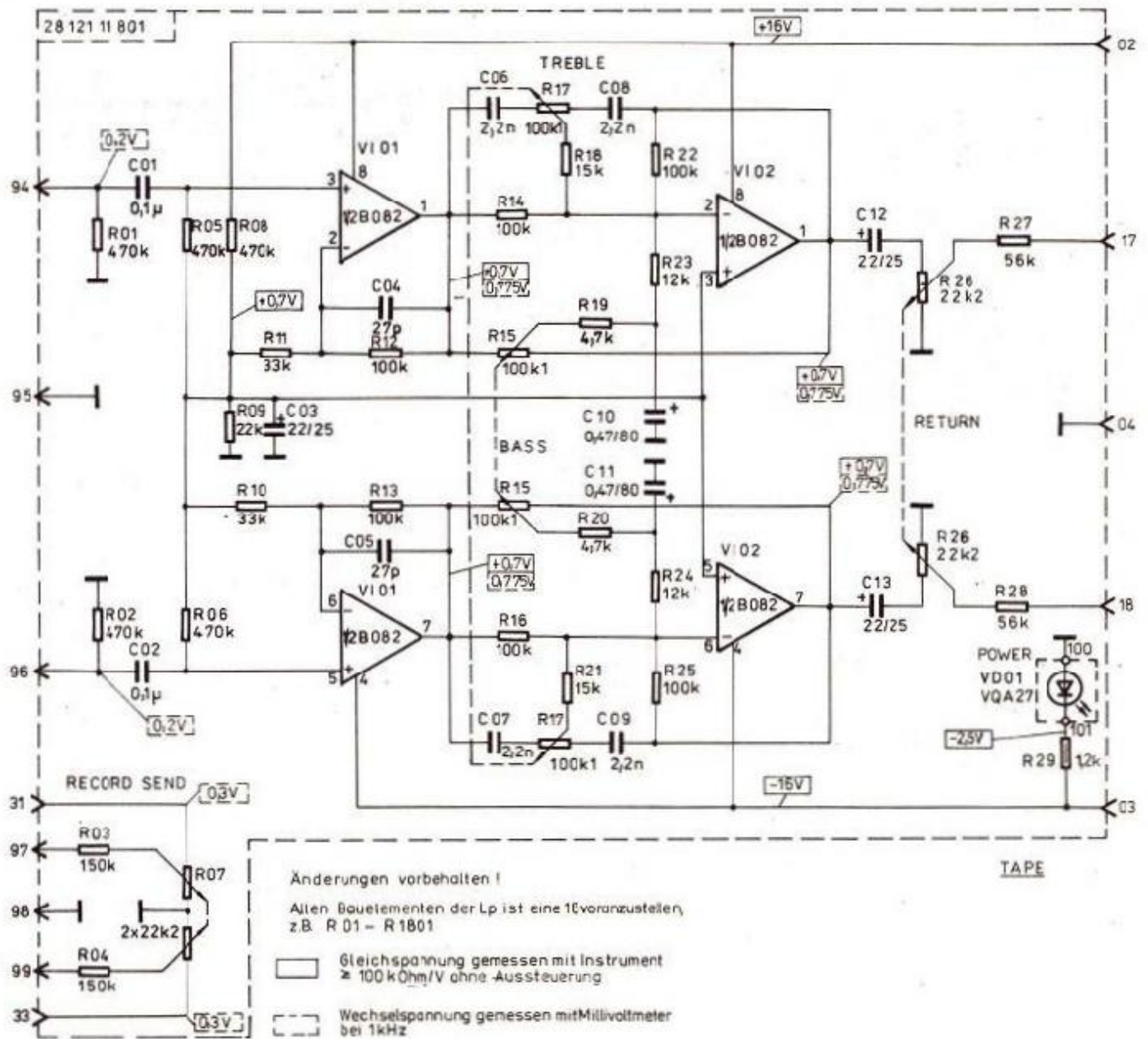
Allen Bauelementer der Lp 28 121 11 601 ist eine 16 voranzustellen, z.B. R 01 - R 1601

Spannungswerte der MUTING-Schaltung sind ohne Ansteuerung gemessen.

- Gleichspannung gemessen mit Instrument 100k Ω /V gegen Masse ohne Aussteuerung
- Wechselspannung gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz

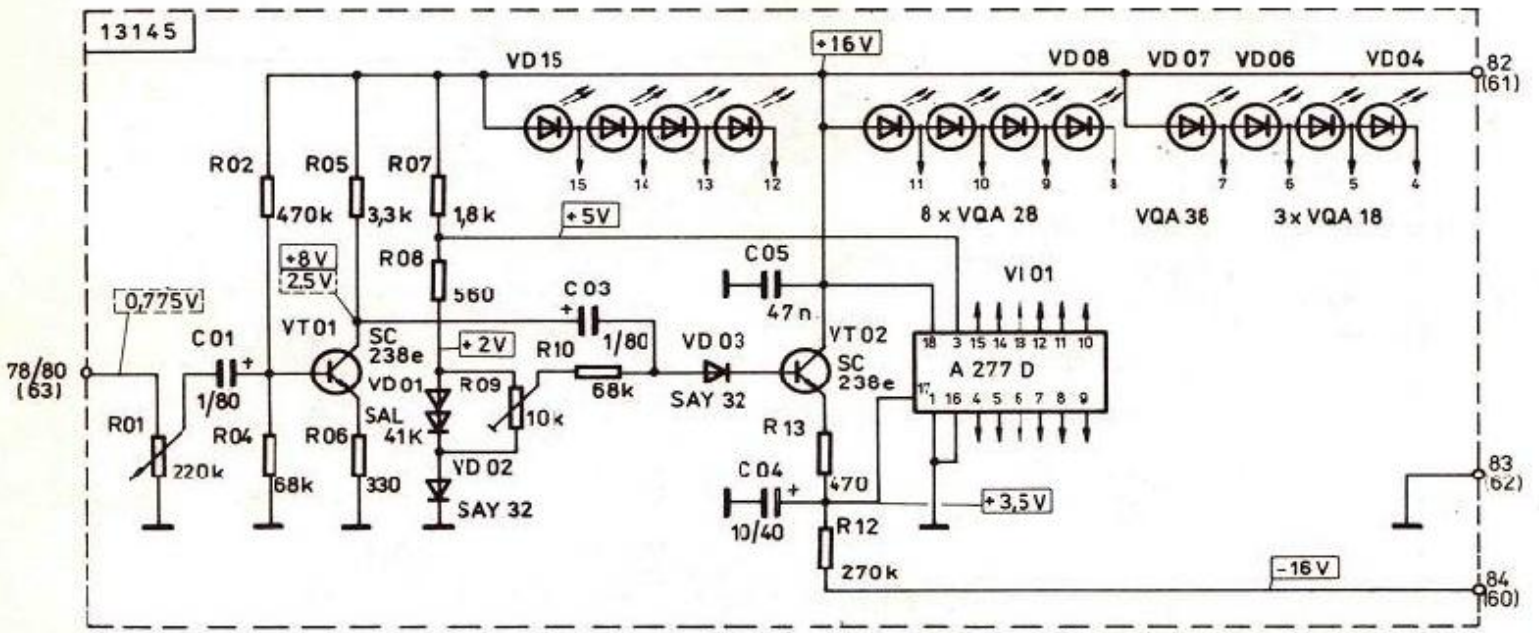
Wechselspannungen des Mikrofonverstärkers beziehen sich auf 2mV symmetrische Eingangsspannung und 200 Ω m Innenwiderstand des Generators.

Änderungen vorbehalten!



Allen Bauelementen der Lp 28 121 11 801 ist eine 18 voranzustellen, z.B. R 01 – R 1801

TAPE



LINES 1/2, (MASTER)

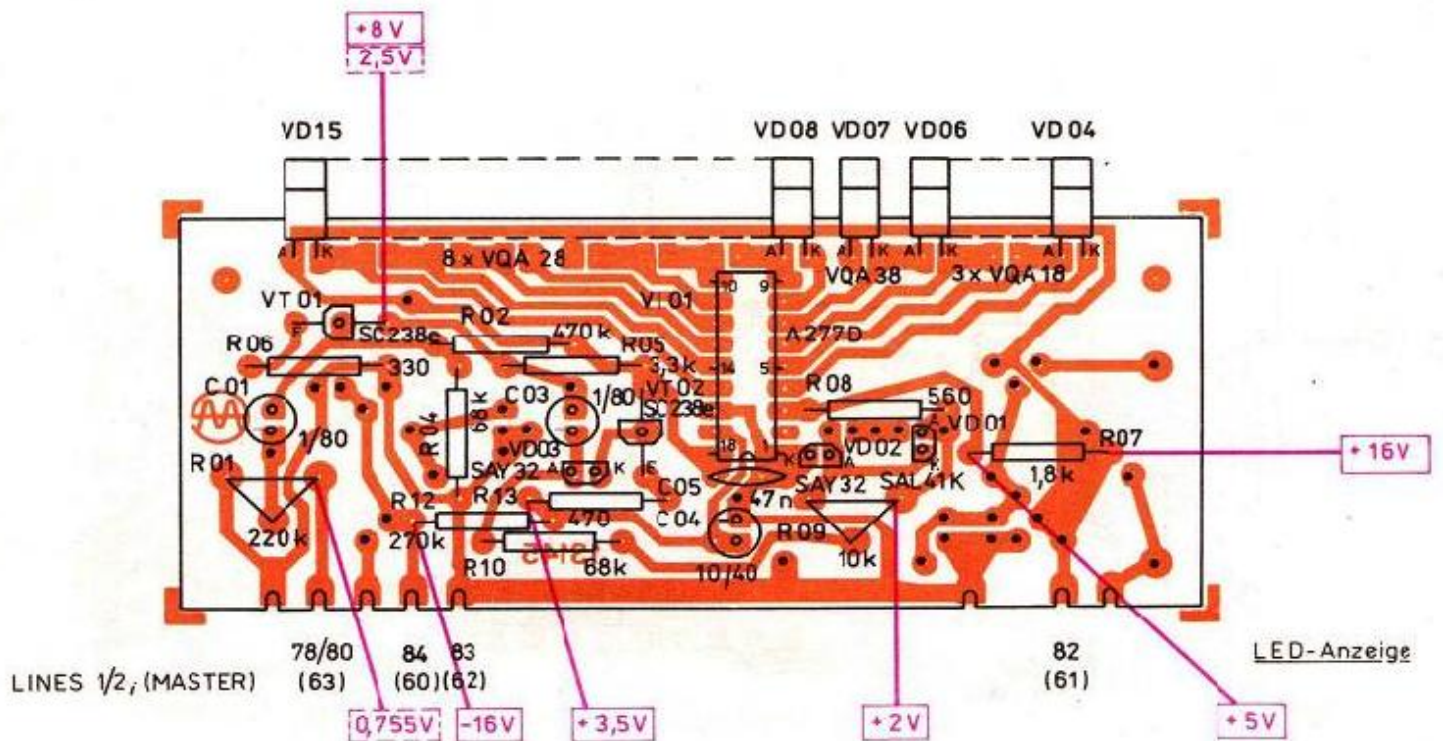
Änderungen vorbehalten!

LED-Anzeige

Allen Bauelementen der Lp 13145 ist eine 13 voranzustellen,
z.B. R 01 - R 1301

□ - Gleichspannung gemessen mit Instrument $\approx 100 \text{ k}\Omega/\text{V}$
gegen Masse mit Aussteuerung

□ - Wechselspannung gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz



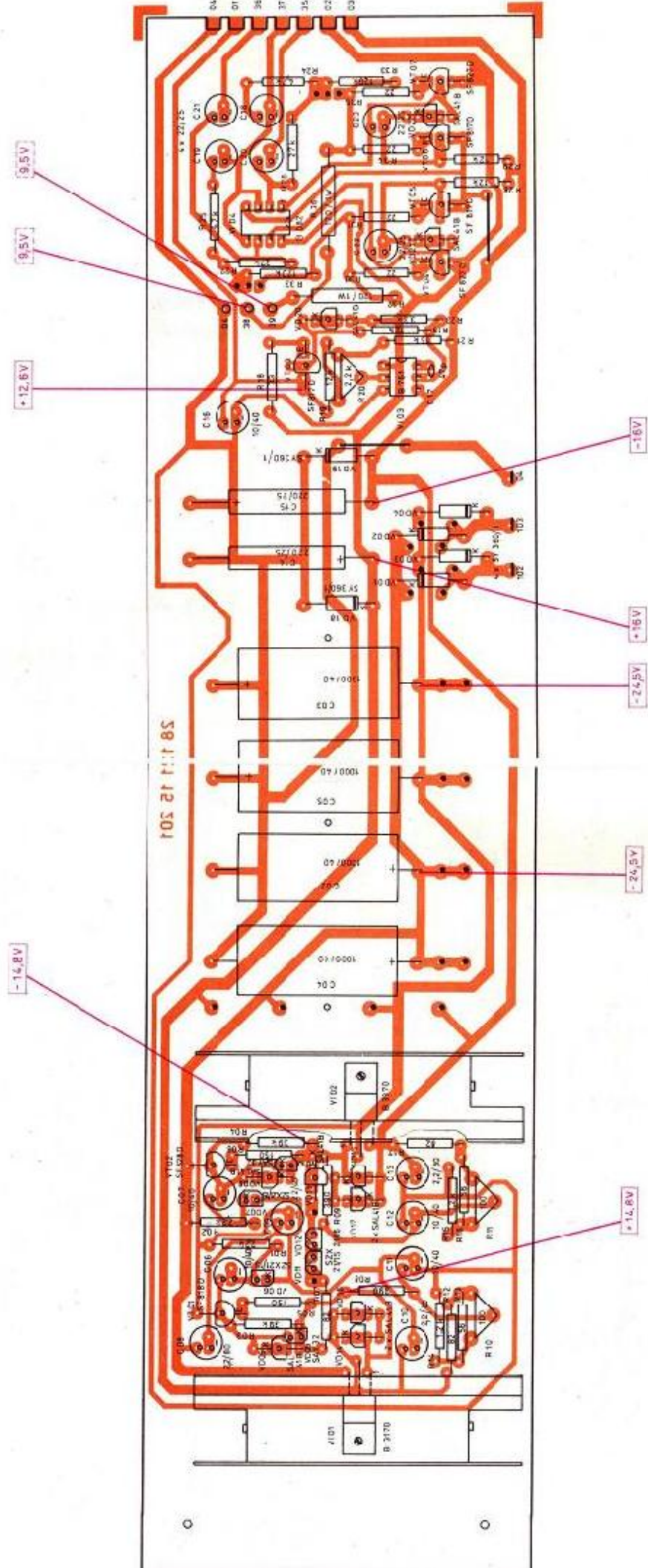
LINES 1/2, (MASTER)

78/80 (63) 84 (60) 83 (62)

82 (61)

LED-Anzeige

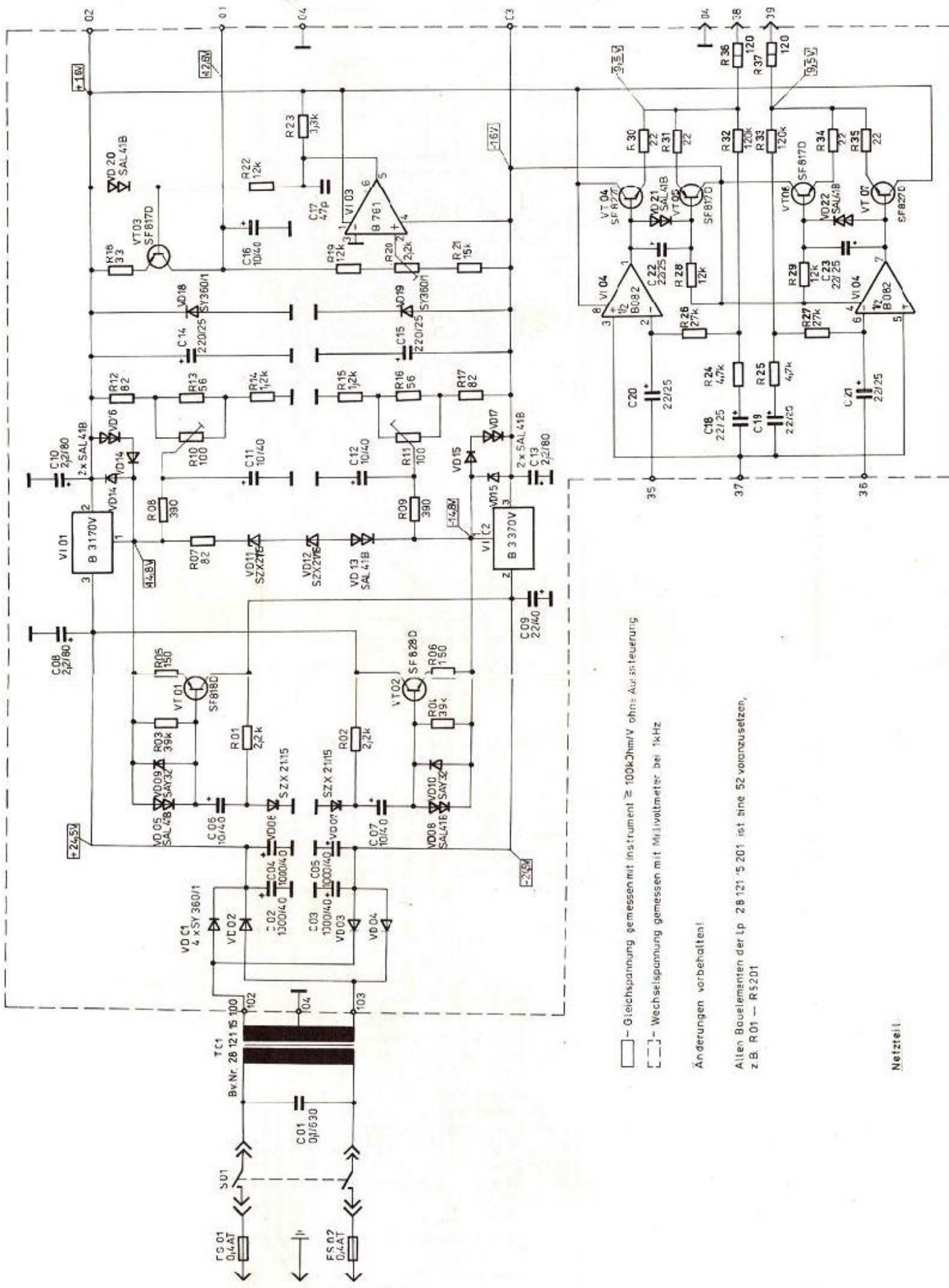
Allen Bauelementen der Lp 13145 ist eine 13 voranzustellen,
z.B. R 01 - R 13 01



Netzteil

— Brücke

Allen Bauelementen der Lp 28 121 15 201 ist eine 5 2 voranzustellen, z.B. R01 - R 5201



□ - Gleichspannung gemessen mit Instrument $\geq 100k\Omega/mV$ ohne Auflaststeuerung

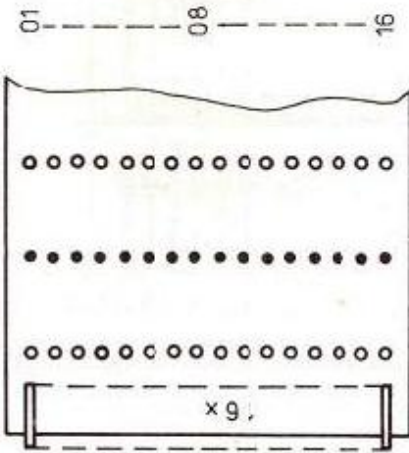
□ - Wechselspannung gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz

Änderungen vorbehalten!

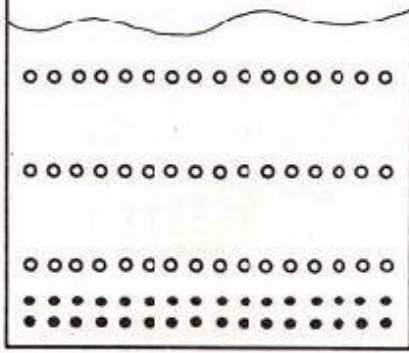
Allen Bauelementen der Lp 28 121 5 201 ist eine 52 voranzusetzen, z.B. R01 - R5201

Netzteil

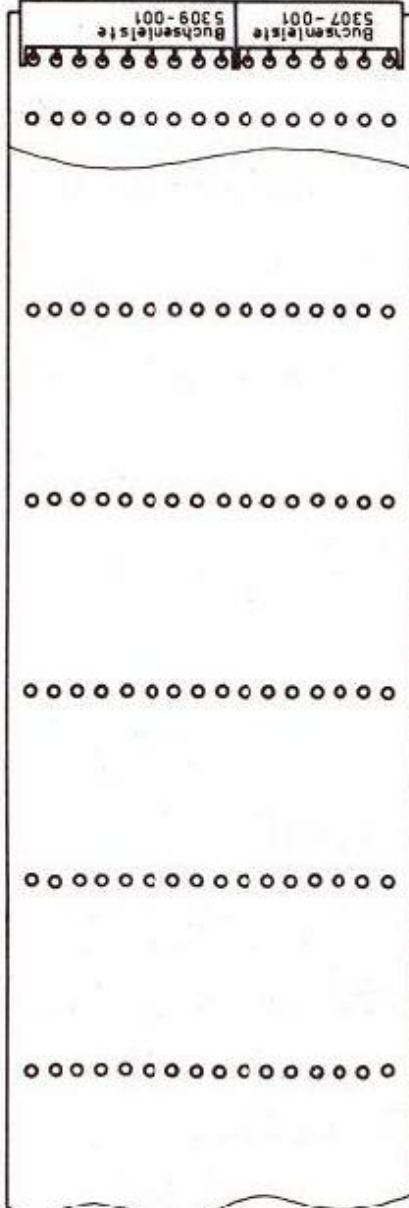
Kanäle 9-16
28 121 12 100 Bp



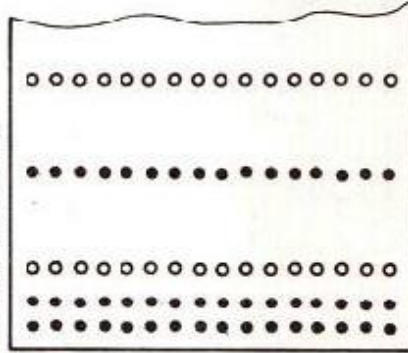
Kanäle 1-8



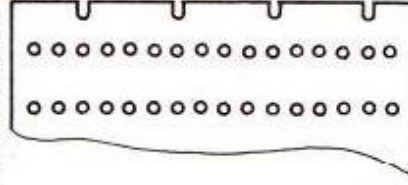
Kanäle 1-16



Expandermodul
28 122 10 100 Bp



Expandermodul
28 122 10 100 Bp

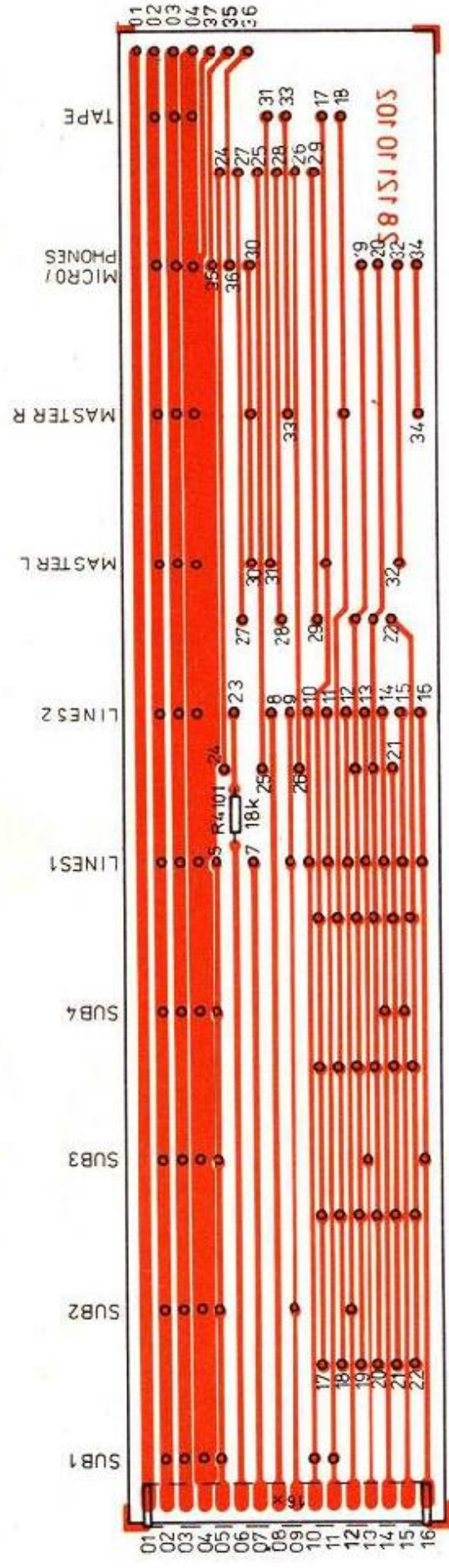


UNIVERSAL I

○ Kontaktstift 5001 - 000 TGL 37 203 (Form 1)

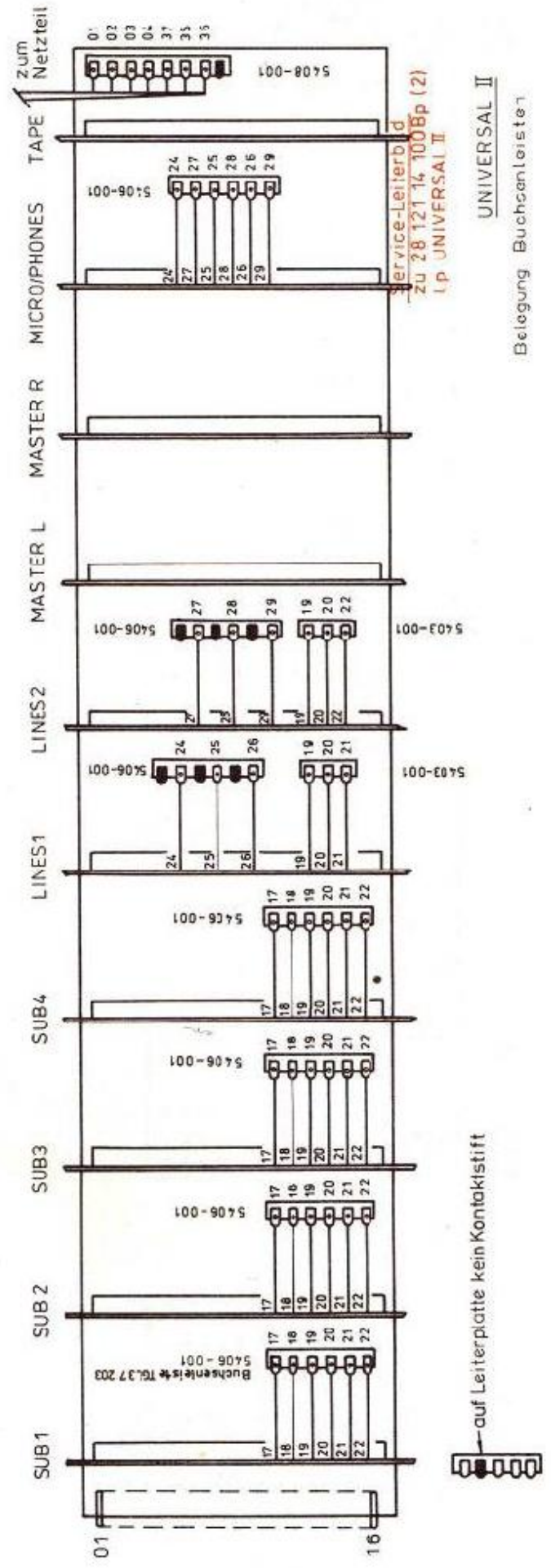
● freies Lötlauge

▬ Kontaktstift 5003 - 000 TGL 37 203 (Form 3)



UNIVERSAL II

o Kontaktstift 5001-000 TGL 37 203 (Form 1) □ Kontaktstift 5003-000 TGL 37 203 (Form 3)



UNIVERSAL II

Belegung Buchcentleiter

LEFT/MR1/MO1
CHT-8

CH16

EFFECT 1

MONO1 MONITOR 1

EFFECT 2

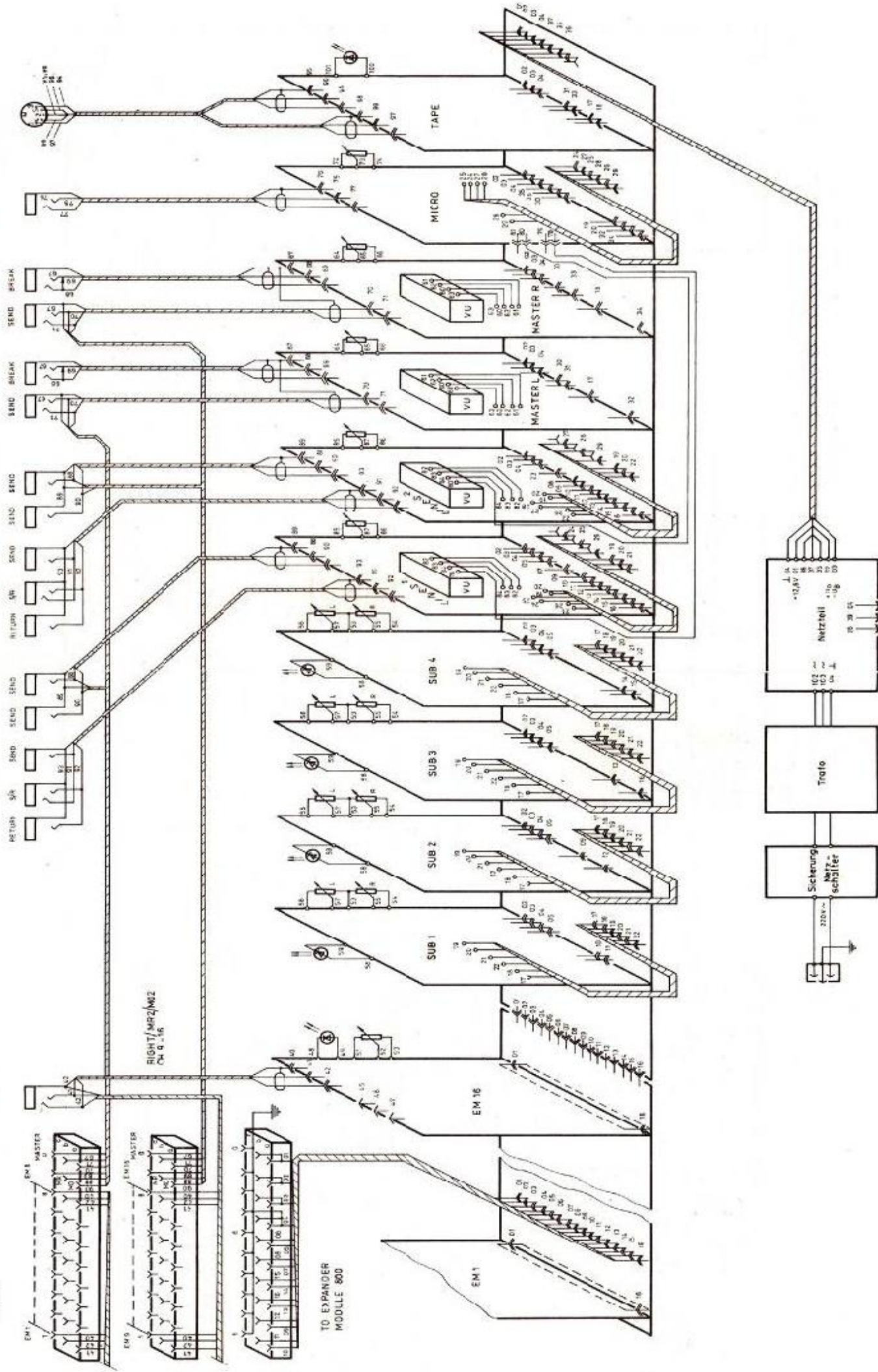
MONO2 MONITOR 2

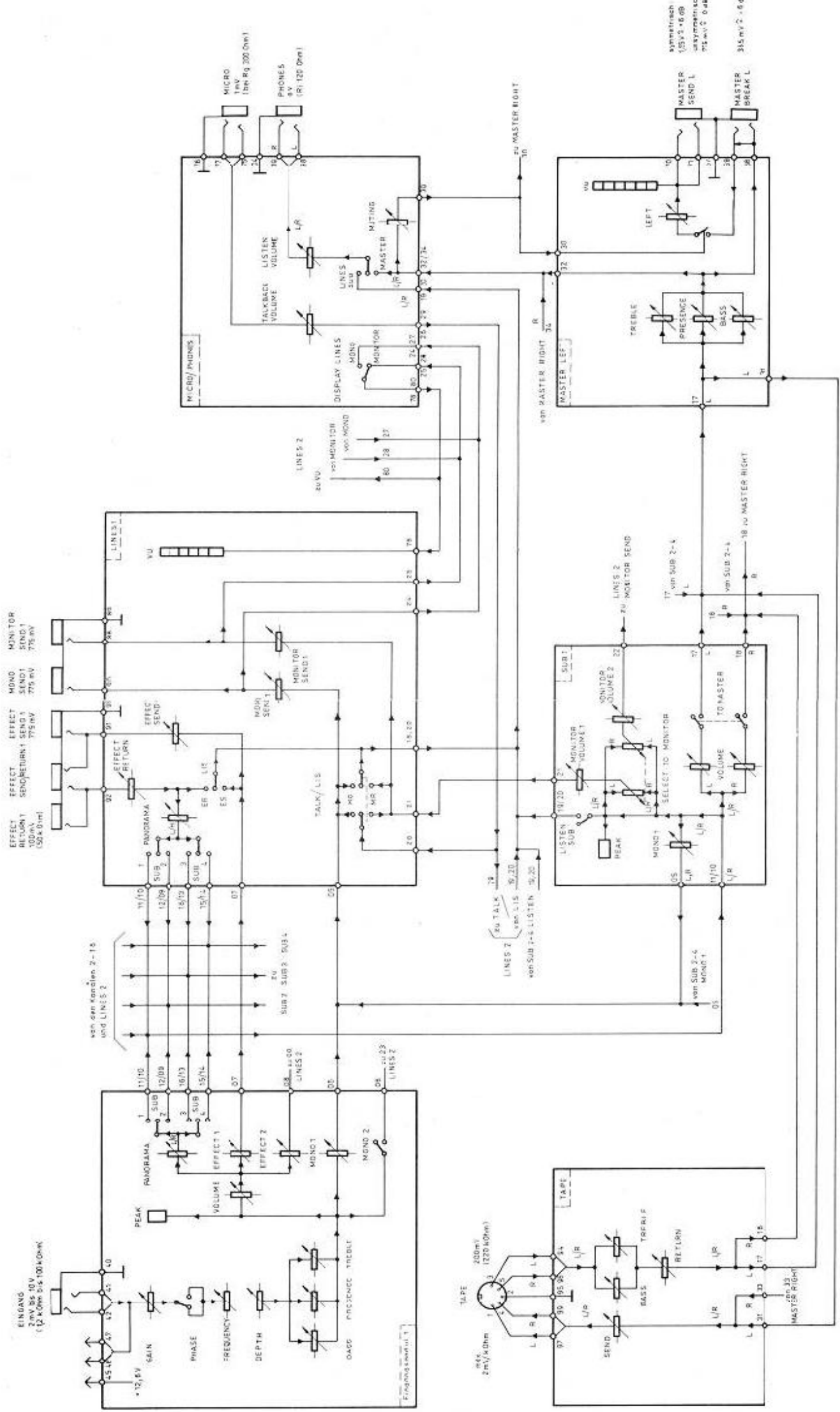
MASTER L

MASTER R

MICRO

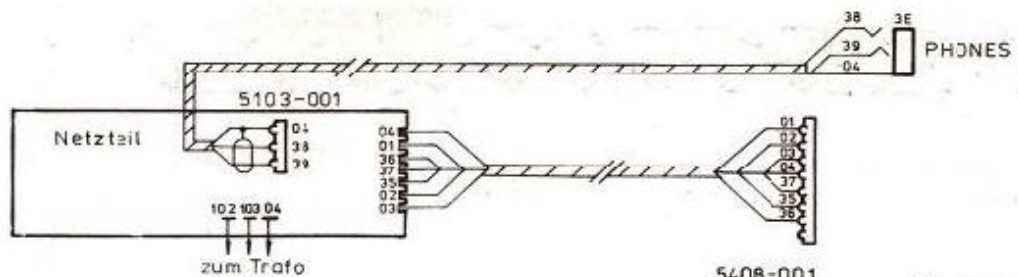
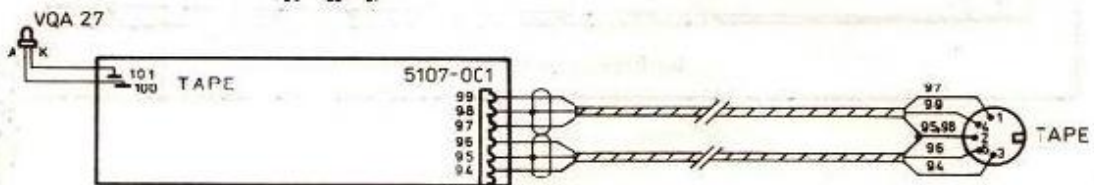
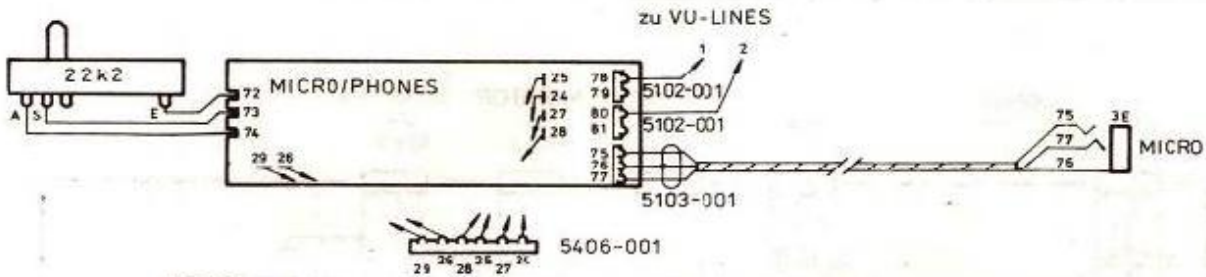
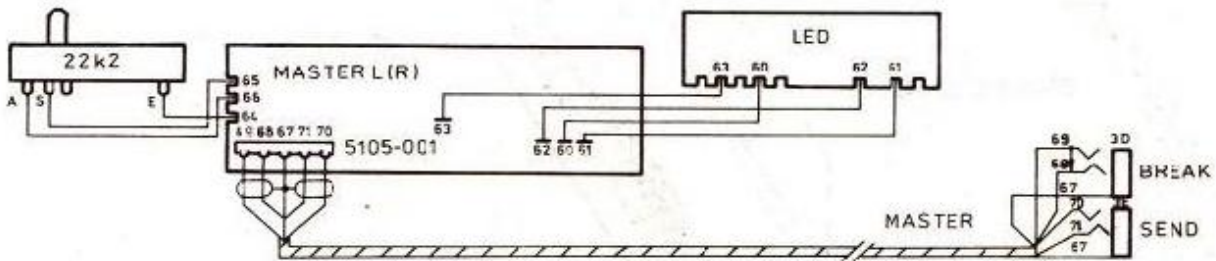
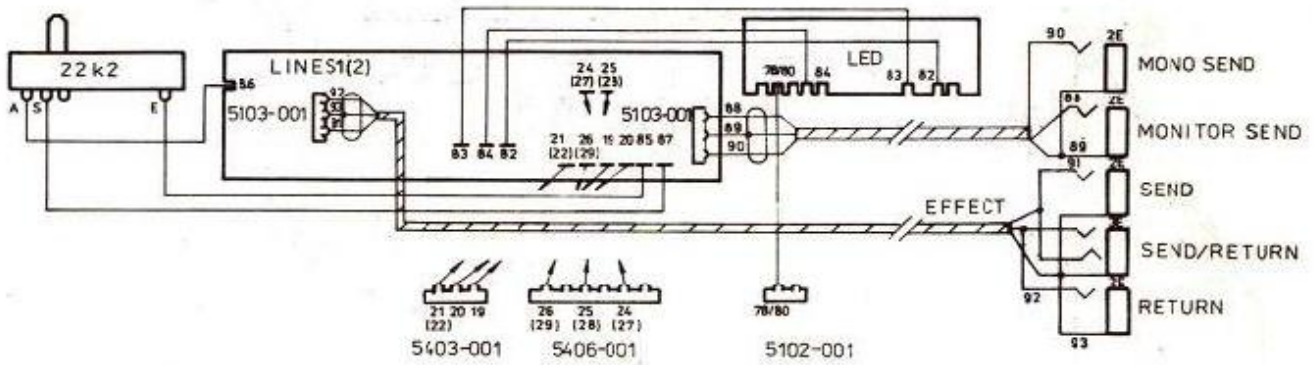
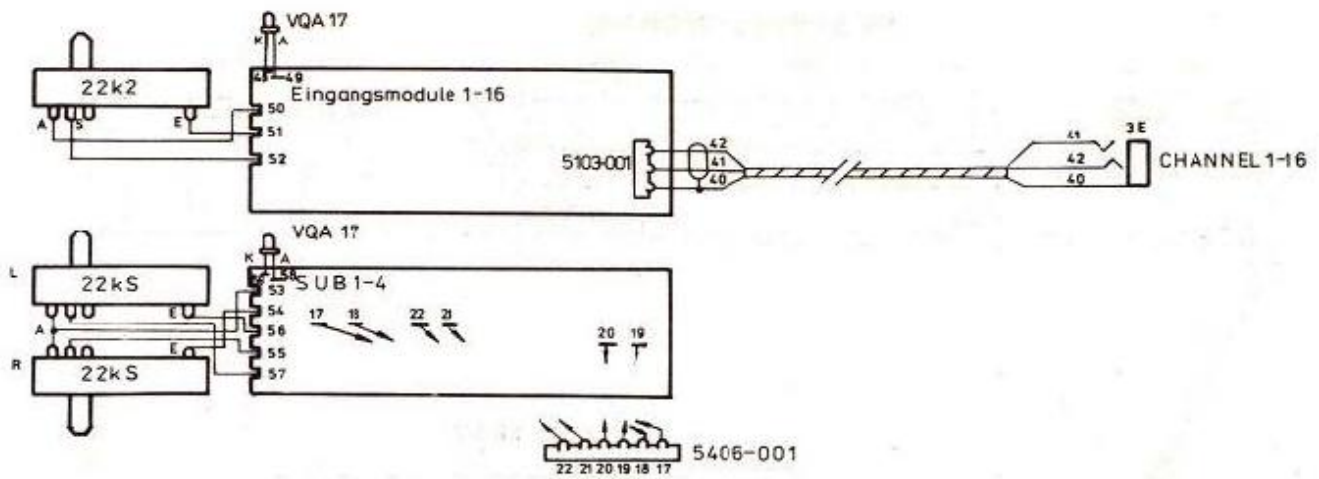
TAPE



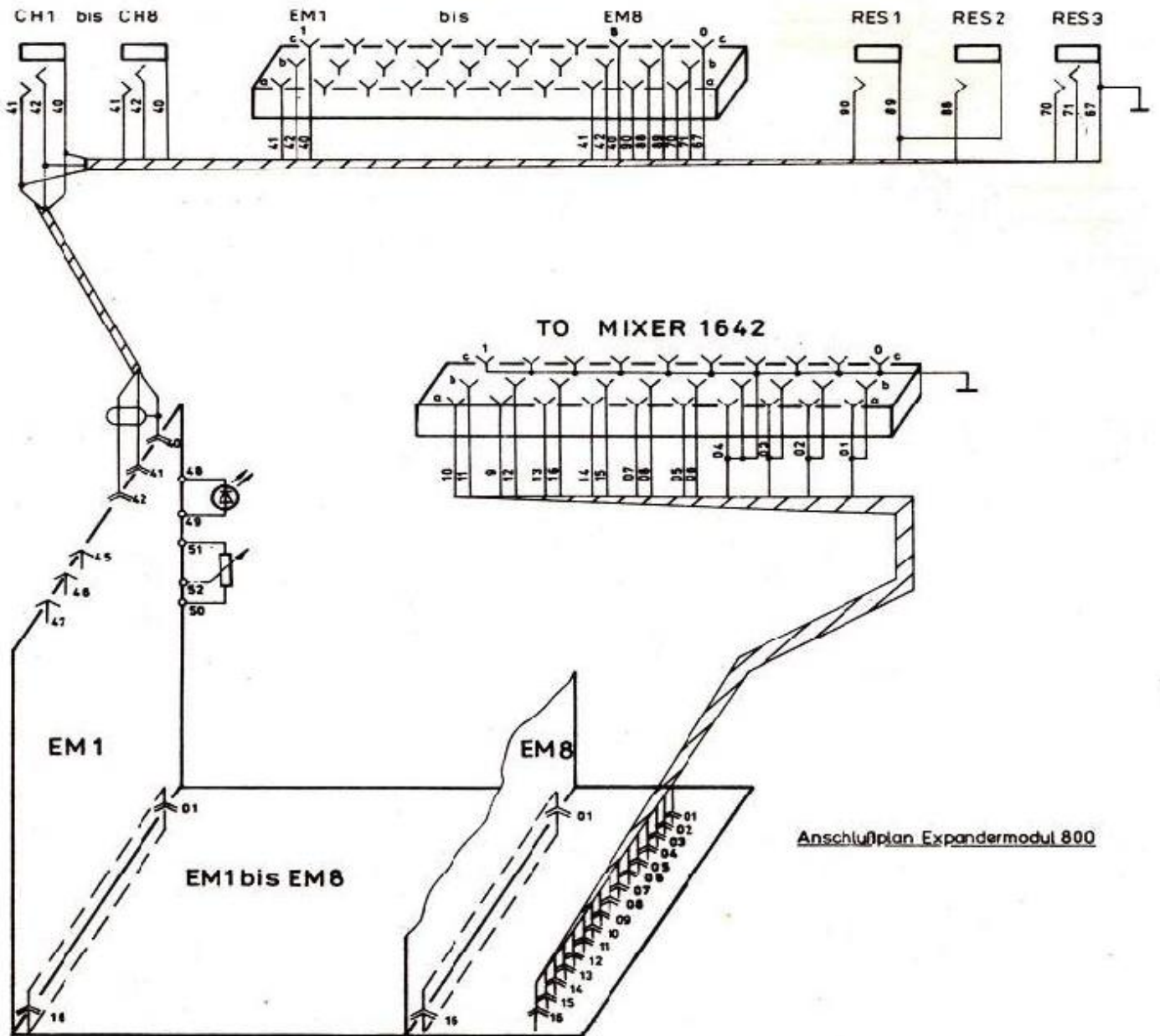


L/R Stereosignal links/rechts
 L/P Monosignal (Mischsignal aus links und rechts)

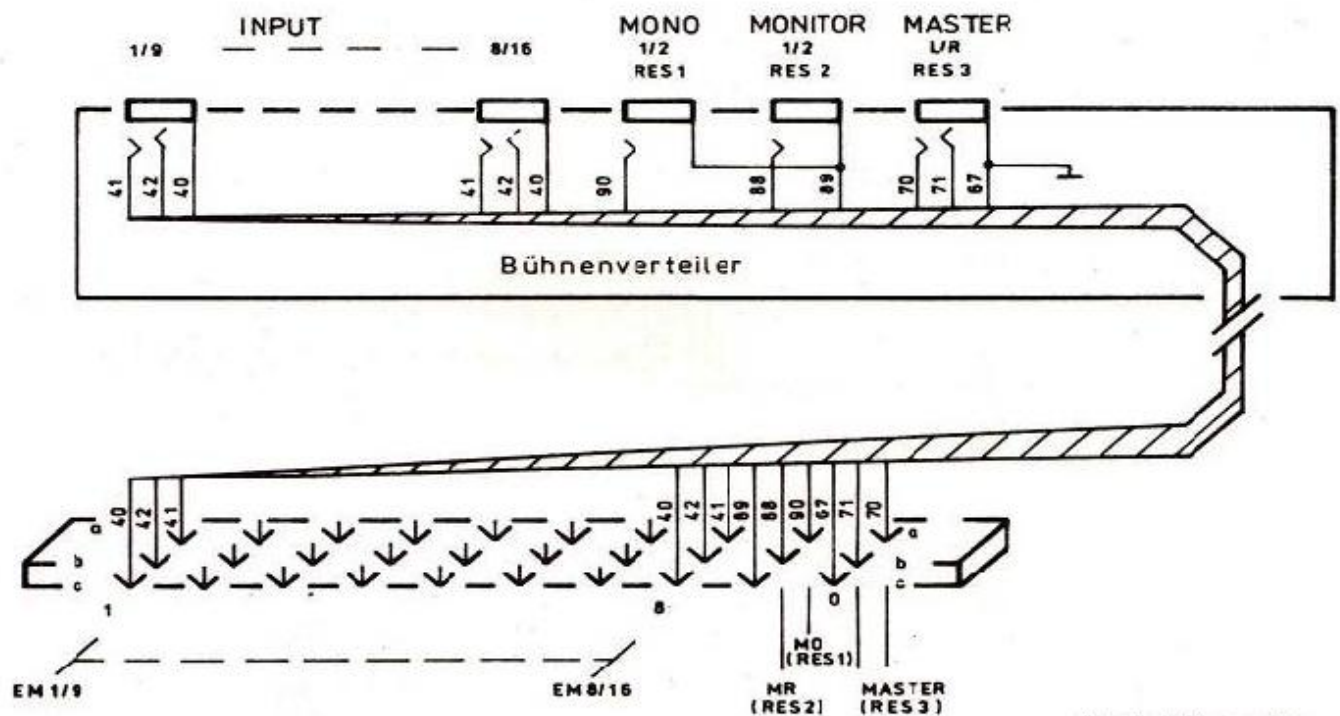
Plenumanschl. 12, 6 V: Kurzschluss 45, 46, 47 (vergl. Anordnungsschem. Nr. 11.1)
 Änderung Reglerbereich, Kurzschluss 45, 47 (vergl. Bedienungsanleitung Pg. 11)
 Signalfuß gilt sinngemäß für die Eingangsmodule 2 bis 16, SUB 2-4, LINES 2 u. MASTER



RESERVE1-3/CH1-8



Anschlußplan Expandermodul 800



Verdrahtungsplan Bühnenverteiler

() gilt nur für Expandermodul 800

4.17. Leiterplattenanschlüsse

- 01 + 12,6 V Führungsspannung für Phantomspeisung
- 02 +16 V Betriebsspannung
- 03 -16 V Betriebsspannung
- 04 Schaltungsmasse
- 05 MONO 1-Schiene
- 06 MONO 2-Schiene
- 07 EFFECT 1-Schiene
- 08 EFFECT 2-Schiene
- 09 Eingang zu SUB 2 rechts
- 10 Eingang zu SUB 1 rechts
- 11 Eingang zu SUB 1 links
- 12 Eingang zu SUB 2 links
- 13 Eingang zu SUB 3 rechts
- 14 Eingang zu SUB 4 rechts
- 15 Eingang zu SUB 4 links
- 16 Eingang zu SUB 3 links
- 17 zum MASTER links
- 18 zum MASTER rechts
- 19 listen SUB (stereo links) und LINES (mono) linke Seite Kopfhörer
- 20 listen SUB (stereo rechts) und LINES (mono) rechte Seite Kopfhörer
- 21 MONITOR 1-Schiene
- 22 MONITOR 2-Schiene
- 23 MONO 2 Eingang auf LINES 2
- 24 MONO 1 - VU
- 25 MONITOR 1 - VU
- 26 TALKBACK - Signal für MONO 1 oder MONITOR 1 (schaltbar)
- 27 MONO 2 - VU
- 28 MONITOR 2 - VU
- 29 TALKBACK - Signal für MONO 2 oder MONITOR 2 (schaltbar)
- 30 Schaltspannung für Mutingtransistor auf MASTER
- 31 zu TAPE links
- 32 LISTEN IN MASTER links
- 33 zu TAPE rechts
- 34 LISTEN IN MASTER rechts
- 35 zu PHONES - Endstufe links
- 36 zu PHONES - Endstufe rechts
- 37 PHONES - Endstufenmasse
- 38 Ausgang PHONES links
- 39 Ausgang PHONES rechts
- 40 Eingangsmasse Eingangskanäle
- 41 Signaleingang phasengleich zum Ausgang (bezüglich Masse)
- 42 Signaleingang phasengedreht (180°) zum Ausgang (bezüglich Masse)
- 45 12,6 V Phantomspannung (Zuführung)
- 46 Bereitstellung 12,6 V über Kurzschluß mit 45/47
- 47 Bereitstellung 12,6 V über Kurzschluß mit 45/46
- 48 Katode VQA 17 (PEAK Eingangskanal)
- 49 Anode VQA 17 (PEAK Eingangskanal)
- 50 Anfang Schieberegler (VOLUME vom Eingangskanal)
- 51 Ende Schieberegler (VOLUME vom Eingangskanal)
- 52 Schleifer Schieberegler (VOLUME vom Eingangskanal)
- 53 Anfang Schieberegler links und rechts (VOLUME von SUB)
- 54 Ende Schieberegler rechts (VOLUME von SUB)
- 55 Schleifer Schieberegler rechts (VOLUME von SUB)
- 56 Ende Schieberegler links (VOLUME von SUB)
- 57 Schleifer Schieberegler links (VOLUME von SUB)
- 58 Anode VQA 17 (PEAK von SUB)
- 59 Katode VQA 17 (PEAK von SUB)
- 60 negative Betriebsspannung für LED-Anzeige links oder rechts
- 61 positive Betriebsspannung für LED-Anzeige links oder rechts
- 62 Masse für LED-Anzeige links oder rechts
- 63 Signal für LED-Anzeige links oder rechts

- 64 Ende Schieberegler (LEFT oder RIGHT vom MASTER)
- 65 Schleifer Schieberegler (LEFT oder RIGHT vom MASTER)
- 66 Anfang Schieberegler (LEFT oder RIGHT vom MASTER)
- 67 Masse bzw. Schirm BREAK-Buchse
- 68 Signalausgang BREAK-Buchse
- 69 Signaleingang BREAK-Buchse
- 70 Ausgang MASTER links oder rechts nichtinvertiert
- 71 Ausgang MASTER links oder rechts invertiert
- 72 Ende Schieberegler (TALKBACK VOLUME von MICRO)
- 73 Schleifer Schieberegler (TALKBACK VOLUME von MICRO)
- 74 Anfang Schieberegler (TALKBACK VOLUME von MICRO)
- 75 invertierender Eingang Gegensprechmikrofon (Spitze Klinkenstecker)
- 76 Eingangsmasse Gegensprechmikrofon (Schaft Klinkenstecker)
- 77 nichtinvertierender Eingang Gegensprechmikrofon (Hülse Klinkenstecker)
- 78 MONO 1 oder MONITOR 1 (DISPLAY LINES für VU 1)
- 79 MONO 1 oder MONITOR 1 Masse (DISPLAY LINES für VU 1)
- 80 MONO 2 oder MONITOR 2 (DISPLAY LINES für VU 2)
- 81 MONO 2 oder MONITOR 2 Masse (DISPLAY LINES für VU 2)
- 82 positive Betriebsspannung für LED-Anzeige von LINES 1 oder 2
- 83 Masse für LED-Anzeige von LINES 1 oder 2
- 84 negative Betriebsspannung für LED-Anzeige von LINES 1 oder 2
- 85 Ende Schieberegler (MONITOR SEND 1 oder 2)
- 86 Anfang Schieberegler (MONITOR SEND 1 oder 2)
- 87 Schleifer Schieberegler (MONITOR SEND 1 oder 2)
- 88 Ausgang MONITOR 1 oder 2
- 89 Ausgangsmasse MONITOR und MONO 1 oder 2
- 90 Ausgang MONO 1 oder 2
- 91 Ausgang EFFECT 1 oder 2
- 92 Eingang EFFECT 1 oder 2
- 93 Eingangsmasse EFFECT 1 oder 2
- 94 Eingang TAPE links
- 95 Eingangsmasse TAPE
- 96 Eingang TAPE rechts
- 97 Ausgang TAPE links
- 98 Ausgangsmasse TAPE
- 99 Ausgang TAPE rechts
- 100 Anode VQA 27 (POWER auf TAPE)
- 101 Katode VQA 27 (POWER auf TAPE)
- 102 Trafowechselspannung
- 103 Trafowechselspannung

5. Ersatzteilliste Mixer 1642

Bezeichnung des Ersatzteiles		Bestell.-Nr.
Schaltkreis	B 761	37876 760 11
	B 611	37876 754 11
	B 081	37876 746 11
	B 082	37876 747 11
	A 277	37876 730 11
	B 3170	37876 770 11
	B 3370	37876 772 11
Transistor	SC 238 e	37820 014 11
	SC 239 e	37820 019 11
	SC 309 e	37820 026 11
	SF 817 D	37820 308 11
	SF 818 D	37820 318 11
	SF 827 D	37820 313 11
	SF 828 D	37820 323 11
Diode	SAY 32	37810 007 12
	SY 360/1	37810 545 12
	SAL 41 B	37810 100 12
	SAL 41 K	37810 101 12
Z-Diode	SZX 21/15	37810 344 12
	SZX 21/16	37810 345 12
LED	VQA 17	37861 810 12
	VQA 27	37861 811 12
	VQA 18	37861 817 12
	VQA 28	37861 818 12
	VQA 38	37861 819 12
Schichtdrehwiderstand	4,7 k 1	37715 116 04
	22 k 2	37715 123 04
	47 k 1	37715 125 04
	47 k 2	37715 126 04
	100 k 1	37715 128 04
	100 k 2	37715 129 04
	100 k 3	37715 130 04
Tandemschichtdrehwiderst.	2x 10 k1 6 dB	37715 219 04
	2x 22 k2 3 dB	37715 223 04
	2x 100 k1 3 dB	37715 228 05
	2x 100 k1 6 dB	37715 228 04
	2x 220 k2 3 dB	37715 232 04
Schichtschiebewiderstand	22 k log	37715 573 05
Einbauwippenschalter	4 A / 250 V	37731 026 19
Schiebeschalter MSS 3		37732 020 19
Kaltgerätestecker CEE		37733 006 18
Flanschsteckdose B 5		37733 027 18
Buchsenleiste 30 pol.		37733 050 18
Flachsteckhülse A 4,8-1		37733 100 18

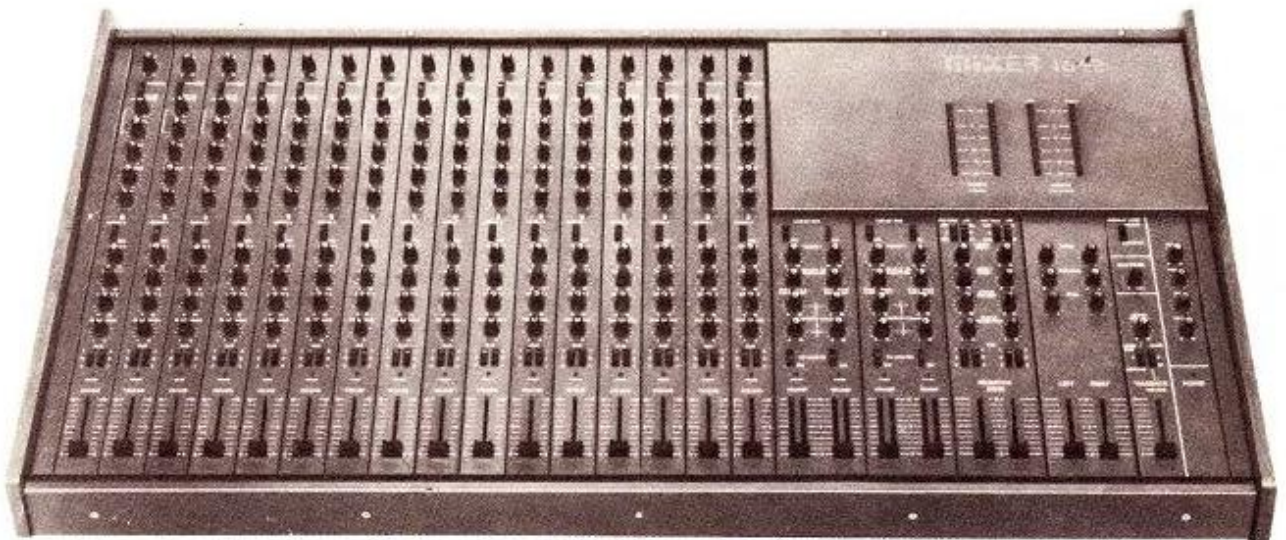
Buchsenleiste 5102 – 001 2 pol. ohne Zugentlastung	37733 11218
Buchsenleiste 5103 – 001 3 pol. ohne Zugentlastung	37733 11318
Buchsenleiste 5105 – 001 5 pol. ohne Zugentlastung	37733 11518
Buchsenleiste 5107 – 001 7 pol. ohne Zugentlastung	37733 11718
Buchsenleiste 5307 – 001 7 pol. abgew.	37733 13718
Buchsenleiste 5309 – 001 9 pol. abgew.	37733 13918
Buchsenleiste 5403 – 001 3 pol. mit Zugentlastung	37733 14318
Buchsenleiste 5406 – 001 6 pol. mit Zugentlastung	37733 14618
Buchsenleiste 5408 – 001 8 pol. mit Zugentlastung	37733 14818
Kontaktstift Form 1	3574001590
Kontaktstift Form 3 (F)	3574001600
Betätigungsfeder MSS 2 L	3577005017
Betätigungsfeder MSS 3 L	3577005217
Betätigungsfeder MSS 2 R	3577005117
Betätigungsfeder MSS 3 R	3577005317
Gehäuse komplett	8214008600
Klinkenbuchse 2 E	2 ETGL 55103
Klinkenbuchse 3 E	3 ETGL 55103
Klinkenbuchse 3 D	3 D TGL 55103
Scheibe dazu	4584101818
Durchführung dazu	4584102118
Schiebereglerknopf	Zn. 28 121 90 702
Drehreglerknopf A kompl.	Zn. 28 121 90 703
Wippe	Zn. 28 121 10 213
Kanalblende	Zn. 28 121 90 110
Gruppenkanalblende	
SUB 1/2	Zn. 28 121 90 120
SUB 3/4	Zn. 28 121 90 130
LINES	Zn. 28 121 90 140
MASTER	Zn. 28 121 90 160
MICRO/PHONES/TAPE	Zn. 28 121 90 160
Deckel	Zn. 28 121 90 310
Doppelsicherungsaufnahme	Zn. 28 121 15 310
Trafo kompl.	Bv.Nr. 28 121 15 100
Leiterplatte 28 121 10 201 bestückt und montiert	Zn. 28 121 90 510
Leiterplatte 28 121 10 310 bestückt und montiert	Zn. 28 121 90 530
Leiterplatte 28 121 10 401 bestückt und montiert	Zn. 28 121 90 540
Leiterplatte 28 121 10 501 bestückt und montiert	Zn. 28 121 90 550
Leiterplatte 28 121 11 601 bestückt und montiert	Zn. 28 121 90 560
Leiterplatte 28 121 11 801 bestückt und montiert	Zn. 28 121 90 580
Leiterplatte 28 121 15 201 bestückt	Zn. 28 121 15 200
Leiterplatte 28 121 13 145 bestückt	Zn. 28 121 11 300


VERMONA®

Service-Unterlagen

Mixer 1642S

Studio

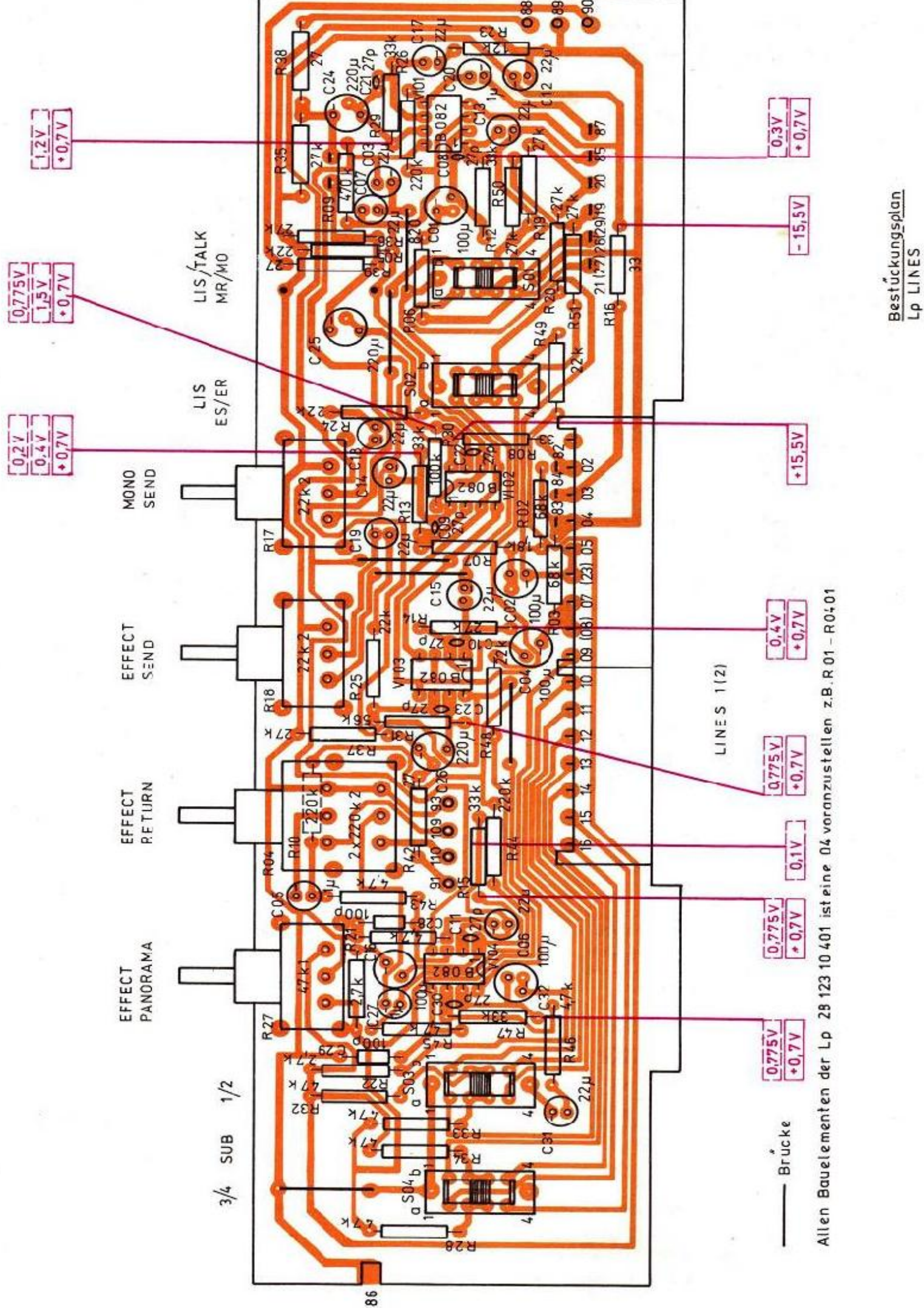


Hersteller:

VEB Klingenthaler Harmonikawerke

DDR 9650 Klingenthal

Betrieb des VEB Kombinat Musikinstrumente Markneukirchen/Klingenthal

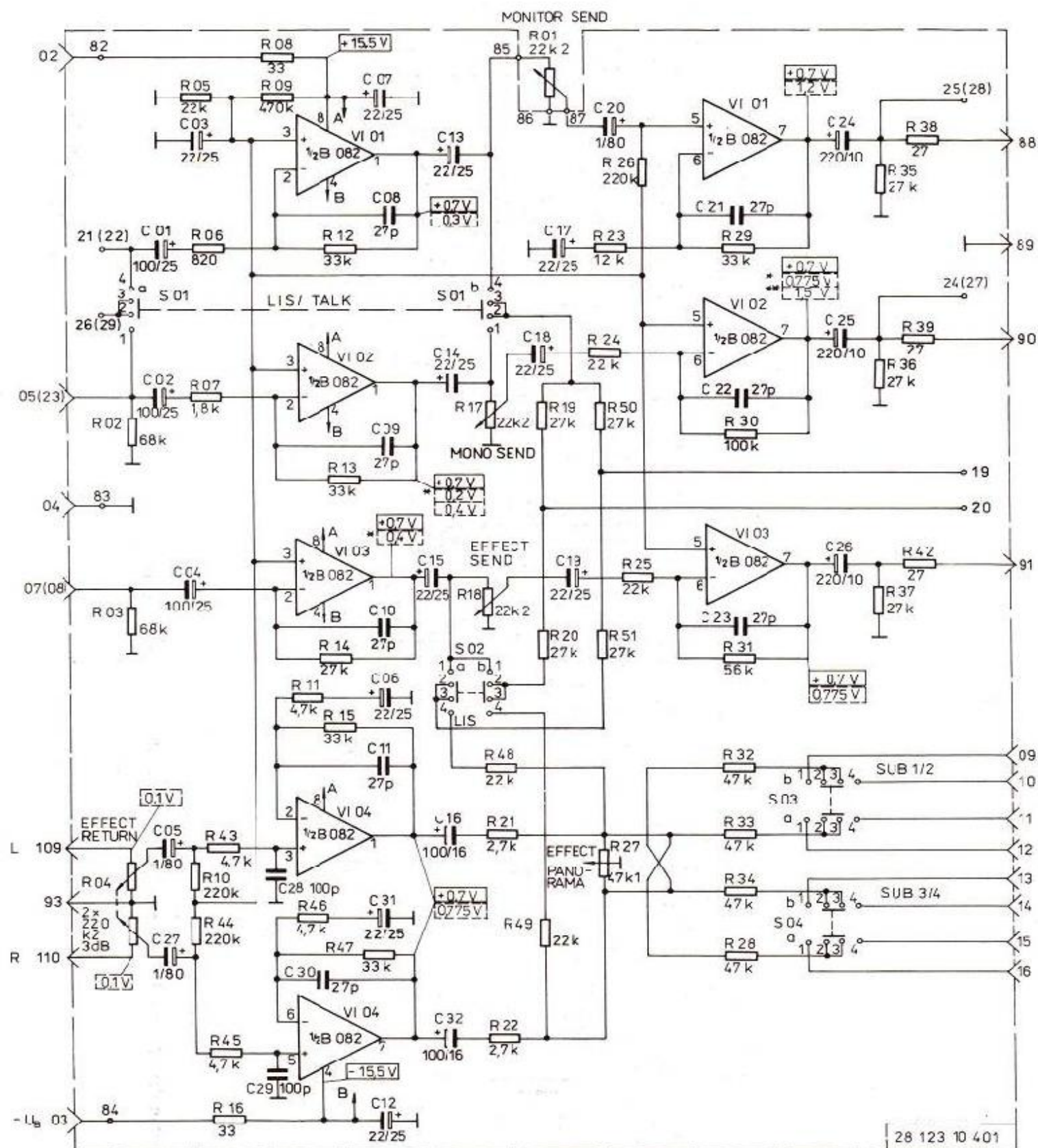


Allen Bauelementen der Lp 28 123 10 401 ist eine 04 voranzustellen z.B. R01 - R0:01

— Brücke

Ergänzung für Mixer 1642 s

(gilt nur in Verbindung mit Service-Unterlagen M 1642)

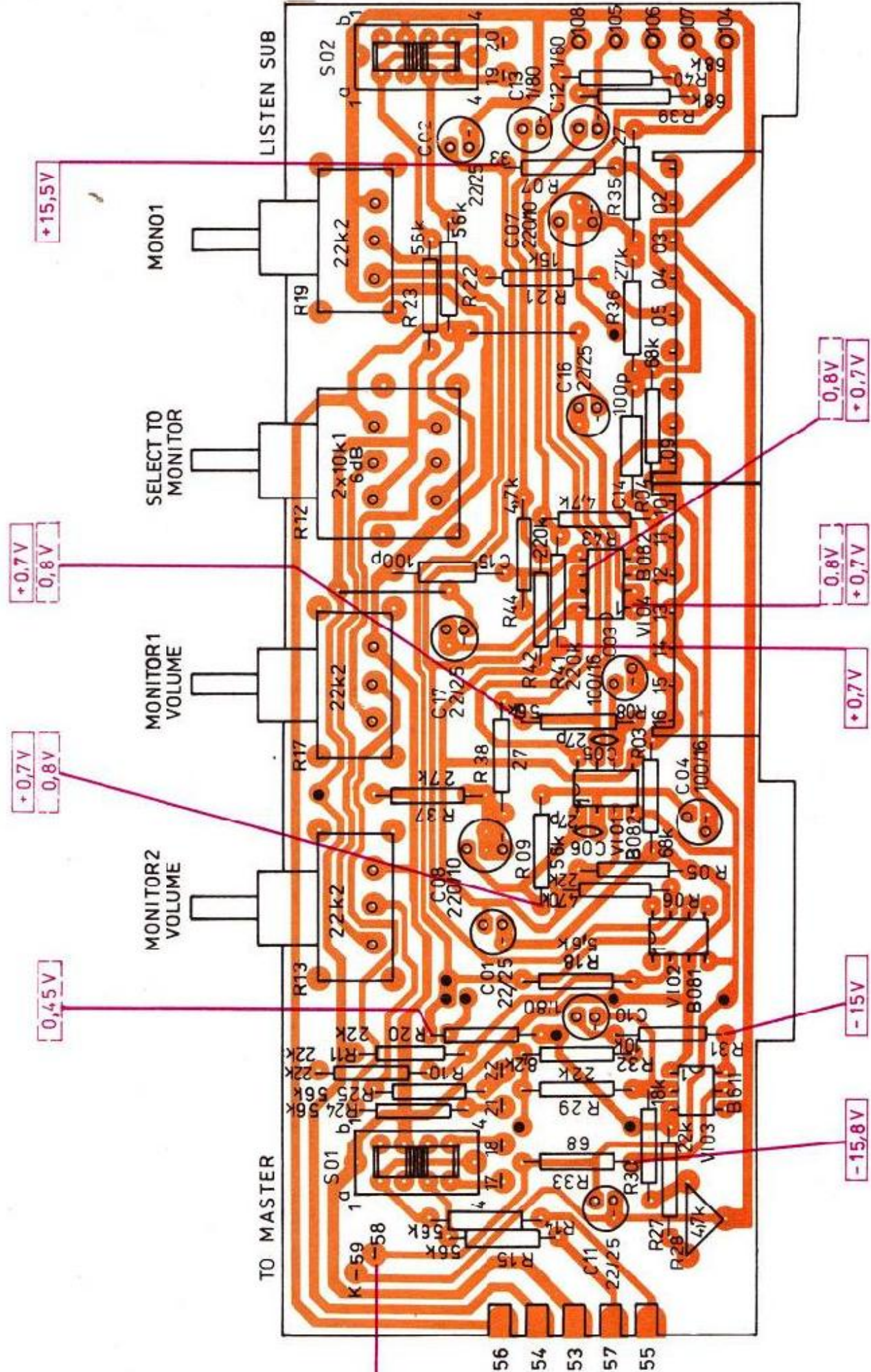


Allen Bauelementen der Lp 28 123 10 401 ist 04 voranzustellen, z.B. R 01-R 0401.

- * bei Ansteuerung aus dem Eingangskanal
- ** bei Ansteuerung aus der Untergruppe über MONO 1

□ - Gleichspannung gemessen mit Instrument $\approx 100 \text{ k}\Omega/\text{mV}$ gegen Masse ohne Aussteuerung

□ - Wechselfspannung gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz

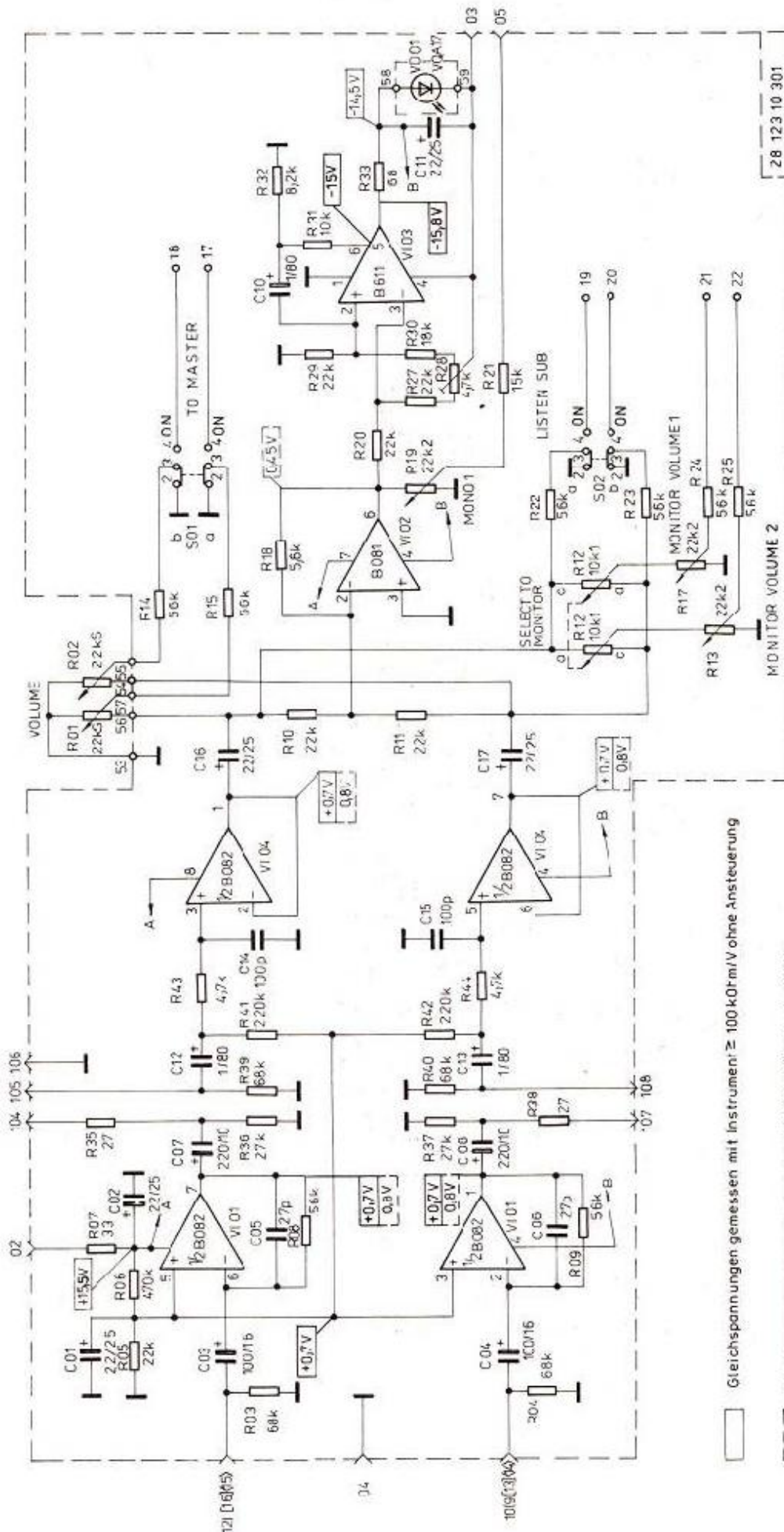


— Brücke

Allen Bauelementen der Lp 28 123 10 301 ist eine 03 voranzustellen z.B R 01 - R0301

Bestückungsplan
Lp SUB-Gruppe

(gilt nur in Verbindung mit Service-Unterlagen M 1642)



□ Gleichspannungen gemessen mit Instrument $\geq 100 \text{ k}\Omega/\text{mV}$ ohne Ansteuerung

□ Wechselspannungen gemessen mit Millivoltmeter bei 1kHz

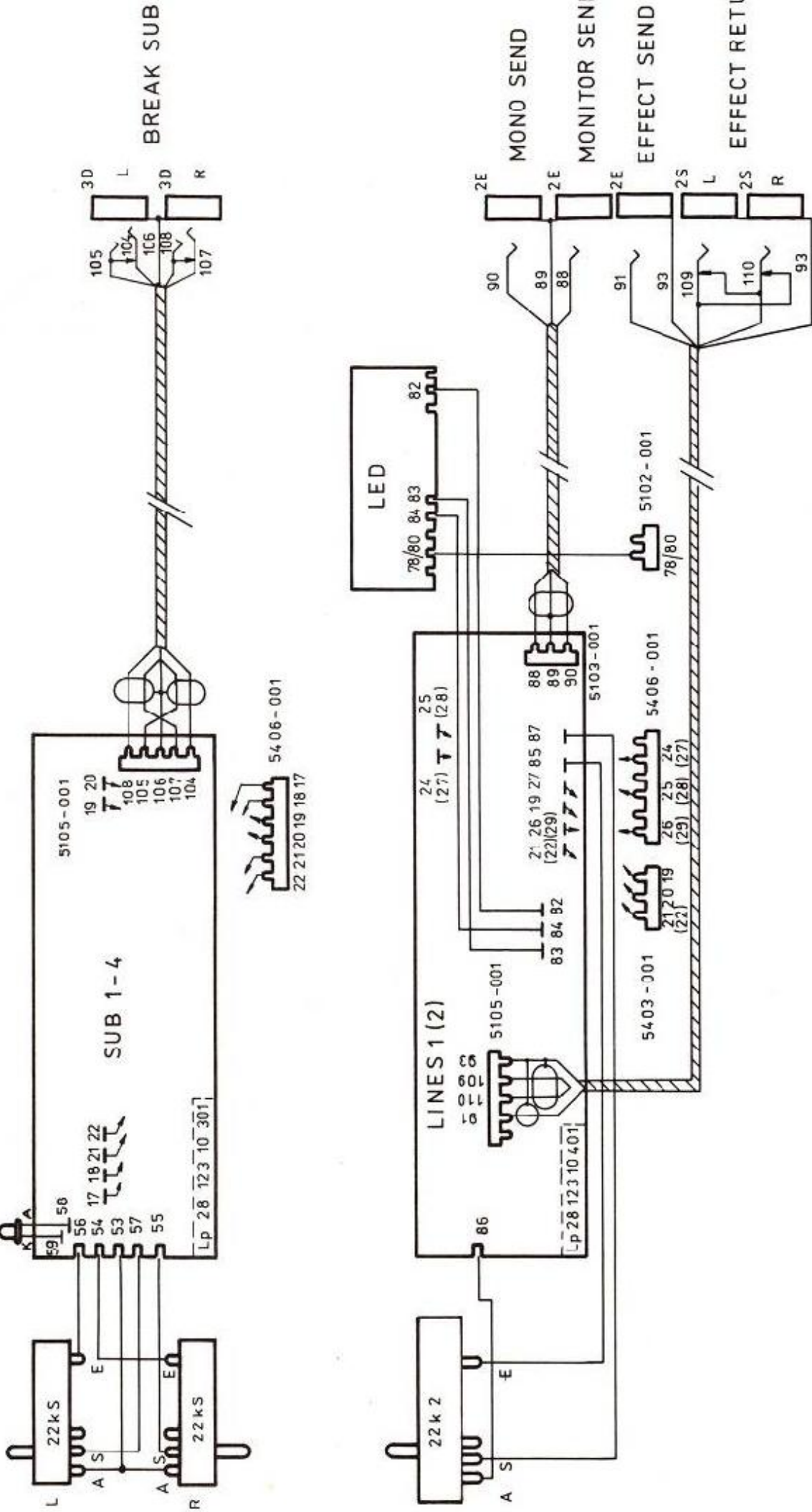
- SUB 1
- [2]
- [3]
- [4]

Allen Bauelementen der Lp 28 123 10 301 ist eine 03 voranzusetzen
z.B. R01 - R0301

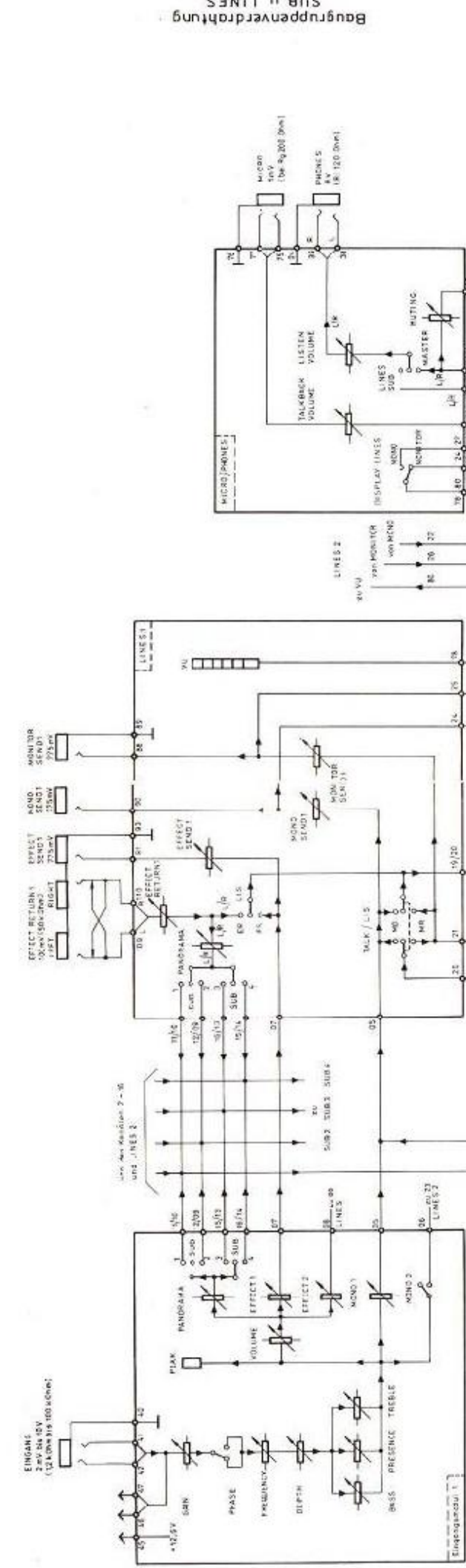
Änderungen vorbehalten!

Stromlaufplan
SUB-Gruppe

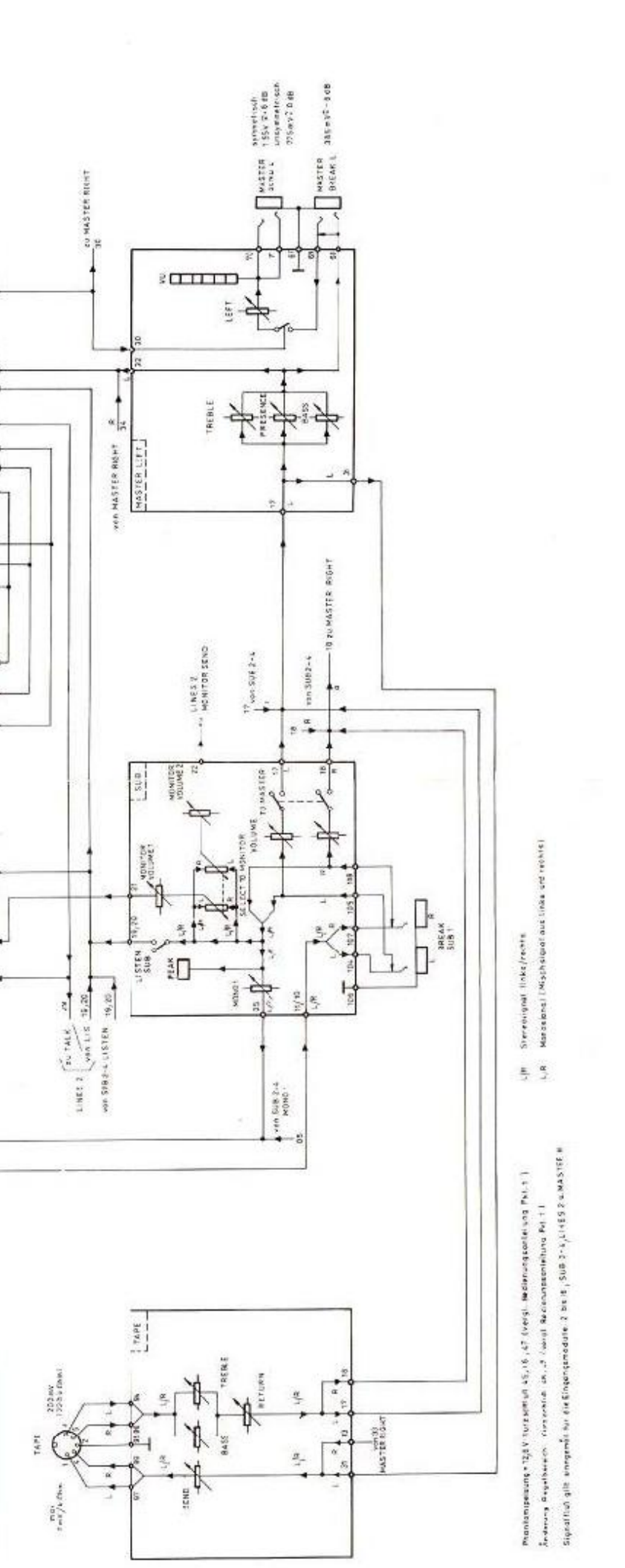
VQA 17



Baugruppenverdrahtung
SUB u. LINES



Baugruppenverdrahtung
SUB u. LINES



Planungszeichnung 124V für Modul 45, 16, 47 (vgl. Modulbeschreibung Pkt. 1)
Zusätzlich: Bauelemente, -werte, -abw., -toler. (siehe Bauelementliste Pkt. 1)
Signalflüsse sind angegeben für die Eingangsmodulare 2 bis 18, SUB 2-1, LINES 2 u. MASTER H