



Inhalt:

WEGA hifi 3121, WEGA hifi 3220
Service-Hinweise

WEGA system 3000 ein erfolgreiches Programm wird erweitert

Vor einem Jahr haben wir die ersten Geräte vorgestellt. Die ausgesprochen positive Beurteilung durch Sie, unsere Kunden und die Fachpresse zeigt, daß das Konzept richtig ist und dem Käufer eine echte Alternative bietet. Nicht nur die sachliche Formgebung, verbunden mit einem funktionsgerechten Bedienungskomfort, entsprechen europäischen Vorstellungen, sondern auch die zukunftssichere Technik, die echte Leistungsdaten ohne Zahlenartistik bietet. Nach dem gleichen Prinzip entstanden die Geräte, mit denen wir Sie heute bekanntmachen möchten: Ein weiterer Receiver, ein Kompaktgerät und ein neues Lautsprecherprogramm.

Für einen erfolgreichen Hersteller von HiFi-Kompaktgeräten liegt es eigentlich nahe, auf der Basis des Receivers WEGA hifi 3120 eine Kompaktanlage der Spitzenklasse zu entwerfen. Dabei genügt es natürlich nicht, die Komponenten Receiver und Plattenspieler nur in einem Gehäuse unterzubringen. Das Titelbild zeigt, daß es darüberhinaus durch geschickte Aufteilung gelungen ist, mit über 25% weniger Raum auszukommen. Trotzdem können Übersichtlichkeit und Bedienungskomfort vom Typ 3120 beibehalten oder sogar übertroffen werden: WEGA hifi 3220 hat 9 Programmtasten und einen zusätzlichen Universal-Eingang mit regelbarer Verstärkung. Die übrige Technik wurde weitgehendst vom Steuergerät 3120 übernommen: Hervorragendes Empfangsteil mit allen Bereichen, 3 Anzeige-Instrumente, Ausgangsleistung 2 x 45 Watt Sinusdauerantenne; als Laufwerk wird der Typ Dual 1229 verwendet.

Es gibt HiFi-Fanatiker, die einen Receiver mit allen Wellenbereichen, gleich welcher Qualität, nicht voll akzeptieren und ihn am liebsten zur Sparte der Rundfunkempfänger oder Zweitgeräte zählen möchten.

Selbst von ernstzunehmenden Fachleuten wird diese Frage manchmal diskutiert. Obwohl WEGA hifi 3120 hier eine klare Antwort gegeben hat, haben uns die HiFi-Puristen nicht ruhen lassen: Es entstand WEGA hifi 3121, ein Spezialempfänger für UKW und Mittelwelle. UKW-Empfindlichkeit 1,0 μ V, abschaltbare Ferritantenne für Mittelwelle und 2 x 65 Watt Sinusdauerantenneleistung sind einige Daten von diesem Gerät, über das wir Sie anschließend noch näher informieren. Zwei Neuigkeiten besitzen beide Geräte. Eine echte Lautsprecherschutzschaltung, die die wertvollen HiFi-Boxen in „Notfall“ über ein Relais abschalten, sowie einen regelbaren Universaleingang, gekoppelt mit einer einzeln auslösenden Taste. Dadurch ist später eine einfache Erweiterung zu einer Vierkanal-Anlage über einen Zusatz-Verstärker möglich.

Verbesserungen im Lautsprecherbau sind bekanntlich nur in zäher Kleinarbeit möglich. Auch wenn manche Veröffentlichung den Eindruck erweckt, als sei endlich das Ei des Kolumbus gefunden, so darf doch festgehalten werden, daß das konventionelle Prinzip einer geschlossenen Box mit mehreren über Frequenzweichen aufgeteilten Abstrahlbereichen immer noch die besten Gesamtergebnisse liefert. Unter den in diesem Jahr erzielten Detailverbesserungen seien die neuen Tieftonchassis hervorgehoben, die vor allem den Wandboxen einen deutlich volleren Klang verleihen. Außerdem haben umfangreiche Versuche und Messungen in HiFi-Studios und Wohnräumen zu einer völlig neuen Abstimmung der akustischen und elektrischen Eigenschaften aller Boxen-Typen geführt. Völlig neu im Programm ist auch die 4-Wege-Box lb 3522 mit 70/100 W Belastbarkeit, die speziell für den Receiver hifi 3121 entwickelt wurde.

Der Receiver WEGA hifi 3121

Der neue Receiver WEGA hifi 3121 ist in Aufbau und Schaltungstechnik dem Spitzengerät WEGA hifi 3120 recht ähnlich. Dieses Gerät wartet mit einer Fülle technischer Neuerungen auf (siehe WEGA technik 13/71), die auch im Gerät 3121 zu finden sind. Das besondere Konzept des 3121 brachte jedoch einige Änderungen und Neuerungen, die wir im folgenden beschreiben. Im wesentlichen sind es drei Merkmale:

In der Endstufe eine höhere Ausgangsleistung von 2 x 65 Watt Sinus mit Lautsprecherschutzschaltung;
im Empfangsteil eine Spezialisierung auf UKW und Mittelwelle;

zusätzliche Ausstattung mit Reserveeingang, vorbereitet für eine Erweiterung auf Quadrofonie, und Stereo-filter.

Im Zuge der Weiterentwicklung sind dazu noch verschiedene technische Verbesserungen erarbeitet worden, die wir selbstverständlich auch bei dem Gerät 3120 eingeführt haben. Beispiele dafür sind die Verwendung von zwei Quarzfiltern im FM-ZF-Teil und die

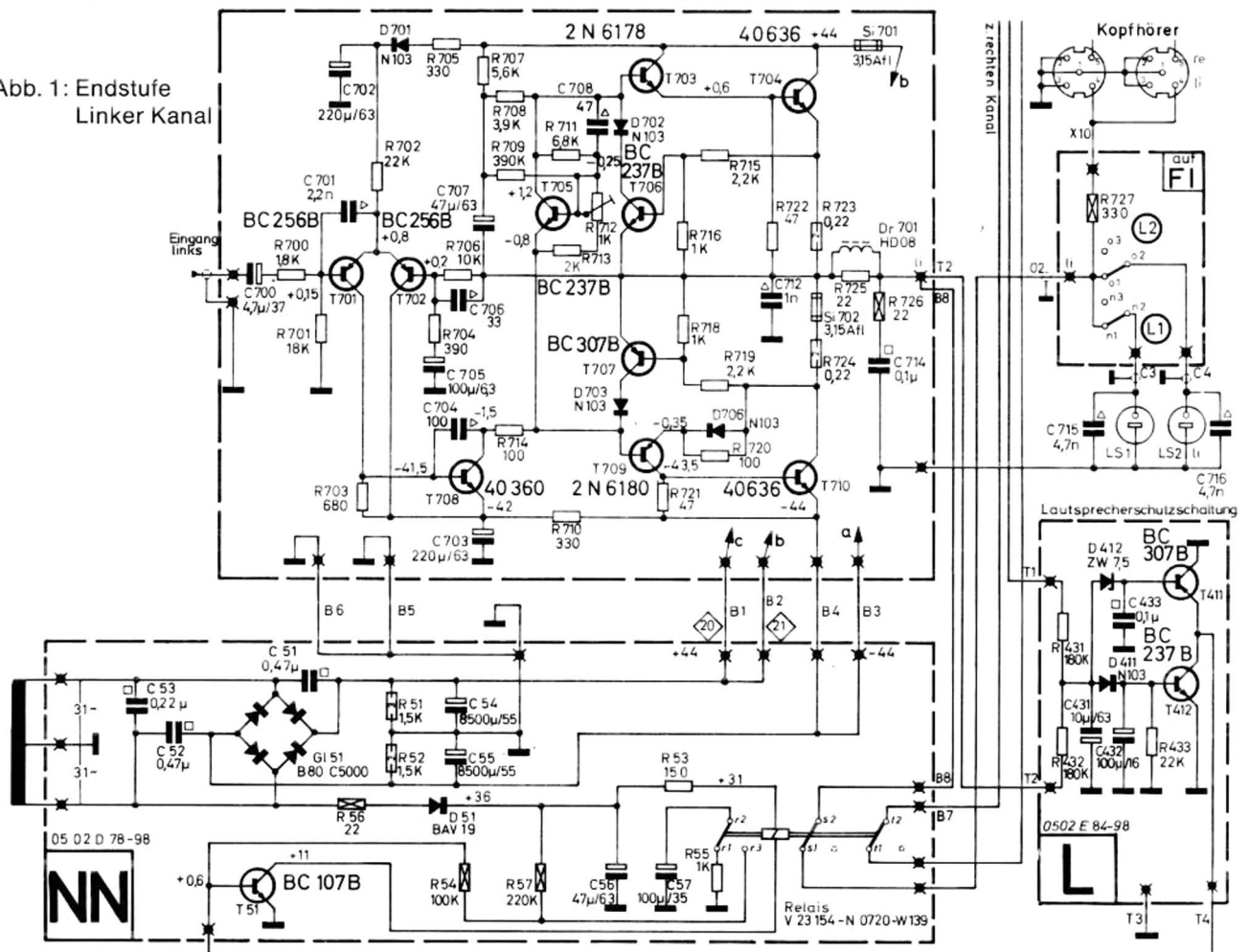
Vergrößerung der Bandbreite des FM-Decoders durch höhere Bedämpfung des Demodulatorkreises.

Endstufe und Lautsprecherschutzschaltung

Die höhere Leistung der Transistorendstufen wird durch eine höhere Betriebsspannung erreicht. Erforderlich war dazu die Neudimensionierung des Netzteils mit Netztransformator für die höhere Leistung. Auch die elektronische Sicherung der Endstufe ist der höheren Leistung angepaßt. Dazu wurden die Widerstände R 423, R 424 bzw. R 723, R 724 im Kreis der Leistungstransistoren verkleinert. Im Schaltbild treten diese Änderungen bis auf die anderen Werte an einzelnen Bauelementen und die höheren Werte in den Spannungsangaben nicht in Erscheinung. Die Schaltung gleicht also weitgehend der beim Gerät 3120.

Eine wesentliche Ergänzung haben die Endstufen in Form einer Lautsprecherschutzschaltung bekommen (Platine L). Die sehr große Endleistung kann im Störfalle dazu führen, daß ein starker Gleichstrom

Abb. 1: Endstufe
Linker Kanal



die Lautsprecher durchfließt. Hat beispielsweise der Transistor T 404 Schluß oder wird er durch einen Fehler der Vorstufen voll aufgesteuert, so liegt die volle Gleichspannung von + 44 V am Lautsprecher. Entsprechend können - 44 V am Lautsprecher liegen, wenn im unteren Teil der Schaltung mit T 410 eine Störung dieser Art auftritt. Die Schutzschaltung sorgt nun dafür, daß die Lautsprecher abgeschaltet werden, wenn die Mittenspannung zwischen den Transistoren von normalerweise 0 Volt den Wert von etwa 10 Volt (plus oder minus) überschreitet. Als Schalter dient dazu das Lautsprecherrelais V 23 154, das den eigentlichen Zweck hat, beim Einschalten des Gerätes die Lautsprecher erst in Betrieb zu setzen, wenn alle Spannungen und Ströme im Gerät stabilisiert sind. Im einzelnen arbeitet diese Schaltung wie folgt:

Ist die Mittenspannung unzulässig hoch, so wird über R 431 (bei Störung im Kanal R) bzw. R 432 (bei Störung im Kanal L) das Transistorpaar T 411/T 412 angesteuert. Diese Transistoren sind im Normalfall gesperrt. Kommt nun infolge der Störung eine positive Spannung zur Wirkung, so öffnet T 412, bei negativer Spannung T 411. In jedem Fall wird dadurch die Basis des Transistors T 51 (auf der Platine NN) an Masse gelegt, so daß dieser Transistor sperrt und den Strom für das Lautsprecherrelais unterbricht. Die Kondensatoren in der Schutzschaltung sorgen dafür, daß Tonfrequenzspannungen die Schaltung nicht zum Ansprechen bringt. Auch bei Gleichspannung vergeht dadurch eine gewisse Zeit bis zum Abschalten der Lautsprecher, so daß die Schaltung auf kurzzeitige Spannungsschöße nicht anspricht. Die Zehnerdiode ZW 7,5 ist notwendig, damit T 411 sicher gesperrt bleibt, solange die negative Spannung am Eingang der Schutzschaltung kleiner bleibt als die Zehnerspannung dieser Diode. Die Diode D 411 schützt im Störfall die Basis von T 412 vor zu hoher negativer Spannung.

MW-Bereich mit eingebauter Ferrit-Antenne

Durch Fortfall der Bereiche „Lang“ und „Kurz“ vereinfacht sich die Eingangsschaltung des AM-Teiles beträchtlich. Die eingebaute Ferrit-Antenne ist an der Rückwand in einem separaten Gehäuse untergebracht, das sich von der Rückwand abschwenken läßt. Die Ferrit-Antenne kann dadurch von den Metallteilen des Gerätes so weit entfernt werden, daß sie brauchbaren AM-Empfang liefert. Wo eine gute Außenantenne zur Verfügung steht, kann die Ferrit-Antenne ganz abgeschaltet werden. Der Schalter befindet sich an der Rückwand neben der Antennenbuchse. Es wird dabei ein separater, abgeschirmter Vorkreis eingeschaltet, der verhindert, daß direkt auf den Empfänger oder auf die Ferrit-Antenne einstrahlende Störungen zur Wirkung kommen. Mischstufe, Oszillator und ZF-Verstärker mit Keramikfilter und integrierter Schaltung entsprechen dem bewährten Konzept des Gerätes 3120.

Quadro-Eingang und Stereofilter

Der Eingang 4 Q/res. kann für eine beliebige zusätzliche NF-Quelle benutzt werden, die 20–400 mV Ausgangsspannung liefert. Der Eingang ist hochohmig (ca. 1 MOhm), so daß auch hochohmige Quellen, z. B. Kristalltonabnehmer oder Kristallmikrofon, angeschlossen werden können. Die Empfindlichkeit ist durch getrennte Regler für jeden Kanal an der Rückwand einstellbar. Wir haben also hier einen wahrhaft universellen Reserve- oder Hilfeingang (AUX), bei dem wir jedoch auf eine Besonderheit aufmerksam machen müssen:

Die Taste löst die übrigen Bereichs- und Quellentasten nicht aus, sondern läßt diese Einstellung bestehen. Sie ist aber sozusagen gegenüber diesen Tasten bevorzugt, weil sie den NF-Verstärker auf beiden Kanälen abtrennt vom übrigen Gerät und nur das NF-Signal am QR-Eingang auf den Verstärker gibt. Die Funktion ist damit ähnlich wie bei der Taste „Monitor“. Will man also vom Reserveeingang auf eine andere Quelle oder auf Rundfunk zurückschalten, so muß die Taste von unten durch Hochdrücken wieder ausgelöst werden.

Diese Einzelauslösung ist Voraussetzung für die Anwendung der Taste als Schalter für die Erweiterung des Gerätes 3121 mit einem Zusatzverstärker auf Quadrofonie (4 Q). 4 steht dabei für echt diskrete Vierkanaltechnik, Q für Matrix-Quadrofonie. Über die Buchse QR läßt sich ein weiterer Stereo-Verstärker oder ein spezieller zweikanaliger Verstärker für Quadrofonie anschließen, der auch die Matrix-Schaltung oder sogar mehrere Matrix-Schaltungen für verschiedene Systeme enthalten kann. Damit erhält man eine vollstän-

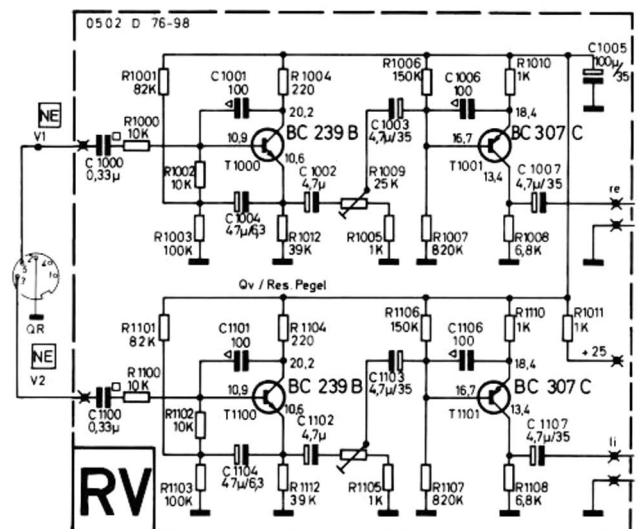


Abb. 2: Vorverstärker 4 Q/res.

dige vierkanalige Anlage, die ohne Einschränkung die Wiedergabe diskreter 4kanaliger Quellen gestattet und 2kanalige Matrix-codierte Quellen 4kanalig wiedergibt. Die Taste 4 Q/res. ermöglicht dabei von normaler Stereowiedergabe auf 4kanalig umzuschalten.

Die Schaltungstechnik des zusätzlichen Eingangs ist einfach. Die Platine RV enthält einen zusätzlichen, regelbaren Vorverstärker. Sie ist völlig gekapselt über den anderen Platinen angeordnet (s. Abb. 2). Die Taste 4 Q/Reserve schaltet die Ausgänge des Verstärkers auf die Eingänge des NF-Verstärkers und zugleich das abgetrennte übrige Gerät auf die Kontakte 1 und 4, an denen also das Signal des Gerätes entsprechend der eingestellten Quelle (Rundfunk, Tonband oder Schallplatte) zur Verfügung steht.

Als Beispiel für den Quadrofonie-Betrieb betrachten wir das Abspielen einer Matrix-Quadro-Schallplatte:

An die QR-Buchse wird ein Quadrofonie-Verstärker mit Matrix-Decoder angeschlossen. Die Taste für 4 Q/RES wird gedrückt. Das zunächst zweikanalige Signal der Schallplatte gelangt über die Anschlüsse 1 und 4 der QR-Buchse zum Zusatzverstärker; mit der Matrix dieses Verstärkers erfolgt die Decodierung in 4 Signale. Die beiden decodierten Signale für die vorderen Kanäle laufen über die Anschlüsse 3 und 5 der QR-Buchse zurück an den NF-Verstärker des Receivers. Das Signal für die hinteren Kanäle verbleibt dagegen im Zu-

satzverstärker und wird dort weiterverstärkt. Die vorderen Kanäle werden also über den Receiver und die daran angeschlossenen Lautsprecher wiedergegeben, die hinteren über den Zusatzverstärker mit zwei zusätzlichen Lautsprechern.

Zum Schluß noch eine kurze Erläuterung des „Stereo-Filters“. Hierbei handelt es sich um kein echtes Filter, sondern der Name rührt daher, daß man mit dieser Schaltung eine Verminderung des Rauschens bei Stereo-Wiedergabe von Rundfunksendungen erreicht. Hierzu werden die beiden NF-Kanäle L und R unmittelbar am Decoder-Ausgang mittels RC-Glied (auf der Platine FI) zusammengeschaltet. Für den Frequenzbereich oberhalb 3 kHz, in dem das Rauschen besonders hörbar ist, bedeutet das praktisch ein Auslöschen der Rauschanteile, wie es auch bei völligem Zusammenschalten der Kanäle (Monobetrieb) stattfindet. Im Bereich darunter bleibt aber die Kanaltrennung erhalten.

Die Übersprechdämpfung bei 1 kHz beträgt etwa noch 12 dB. Dadurch wird zwar die Stereowirkung beeinträchtigt, im ganzen ist sie aber noch gut wahrnehmbar. Diese einfache Schaltung bringt bei schwächer einfallenden Sendern, die bei vollem Stereo-Empfang merklich rauschen, noch Empfang mit guter Stereo-Wirkung bei stark reduziertem Rauschen.

WEGA hifi 3220: Spitzenklasse in Kompaktbauweise

Kompaktgeräte oder getrennte Bausteine, diese Entscheidung kann letztlich nur vom Käufer nach der vorgesehenen Einordnung in den Wohnraum entschieden werden. Während der Platzbedarf von Receiver und Plattenspieler für sich genommen geringer und durch getrennte Aufstellung in einer Schrankwand flexibler ist, benötigt eine HiFi-Anlage in Kompaktbauweise die geringere Gesamtstellfläche, ein Vorteil dort, wo alle Bausteine sowieso nebeneinander stehen oder wo eine freie Aufstellung im Raum, z. B. neben der Sitzgruppe, vorgesehen ist. Daß dies in vielen Fällen ausschlaggebende Argumente sind, beweist unser umfangreiches Kompaktgeräte-Programm. Daher lag die Entscheidung nahe, die hervorragenden Empfangsleistungen von WEGA hifi 3120 mit den Vorteilen der Kompaktbauweise zu kombinieren. Daß dabei einige, insbesondere konstruktive Probleme zu lösen waren, zeigen folgende Überlegungen:

WEGA hifi 3120 und 3420 beanspruchen nebeneinandergestellt 101,5 cm Frontlänge, der einfache Einbau beider Geräte in einem Gehäuse bringt also keine Vorteile. Die Forderung nach geringerem Platzbedarf kann jedoch zusammen mit einer anderen erfüllt werden, nämlich der Verlegung aller Bedienelemente auf die Geräteoberseite. Für diese steht dann ca. $\frac{1}{3}$ mehr Platz zur Verfügung, so daß Skalen und Instrumente noch übersichtlicher zusammengefaßt werden können sowie die Anzahl der Stationstasten erweitert. Dies sind bekanntlich zusammen mit der besseren Bedienbarkeit des Gerätes von oben gewichtige Argumente, die für ein Kompaktgerät sprechen. Gegenüber den Einzelbausteinen kommt WEGA hifi 3220 daneben mit gut 25% weniger Raum aus.

Bleibt das Gerät trotzdem servicefreundlich, — insbesondere im Vergleich mit den idealen Verhältnissen beim WEGA hifi 3120, wo nach Abzug der Gehäuse-



schale alles in einer Ebene zugänglich ist? Bei der völligen Neukonstruktion des Gerätes haben wir uns für folgende Lösung entschieden: Konstruktive Basis ist ein stabiler Chassisrahmen, in dem alle Baugruppen zusammengefaßt wurden. Nach Entfernen der Bodenplatte und Lösen von 6 Muttern ist dieses komplette, spielfertige Chassis aus dem Gehäuse zu nehmen. Der Plattenspieler verbleibt an seinem Platz. Das Foto zeigt, daß die wichtigsten Bauteile jetzt ungehindert zugänglich sind: Das Netzteil mit allen Sicherungen und Hochlastwiderständen, die NF-Treiber- und Endstufen sowie UKW-Tuner und Vorverstärker. Die meisten in der Praxis vorkommenden Störungen können jetzt behoben werden.

Auf der rechten Chassisseite war wegen der oben-

liegenden Bedienungselemente ein zweistufiger Aufbau unumgänglich, jedoch konnte auch hier eine zweckmäßige Lösung gefunden werden. Bedienungsregler, Stationstasten und Anzeigeinstrumente sind zu einer Baugruppe zusammengefaßt, die komplett entfernt werden kann, ohne daß eine der Kabelverbindungen – die im übrigen alle steckbar sind – gelöst werden muß. Darunter sitzen nebeneinander im Chassisrahmen die AM- und FM-ZF-Verstärker. Ebenfalls komplett zu entfernen, ohne daß der Betrieb des Gerätes unterbrochen wird, ist die AM-FM-Abstimmung mit dem Skalenantrieb. Zwischen diesen beiden genannten Baugruppen ist der Tastenschalter fest mit dem Chassis verbunden. Bei ihm handelt es sich um eine senkrecht stehende neue Konstruktion mit groß-

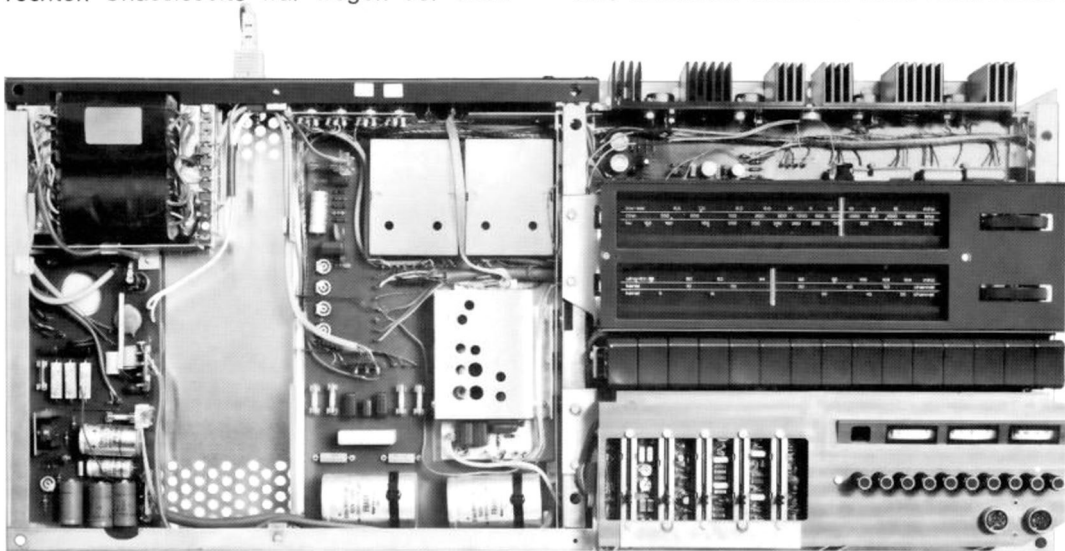


Abb. 3: (oben) Aufsicht des Gerätes WEGA studio 3220

Abb. 4: Das Gesamt-Chassis nach Abnahme des Gehäuses

flächigen Wipptasten. Das Schalterprinzip ist jedoch das gleiche wie bei WEGA hifi 3120, nämlich elektrische Bereichsumschaltung mit Dioden, bei der nur wenige mechanische Kontakte notwendig sind. Zusammengefaßt ergibt sich im Vergleich zum WEGA hifi 3120: Das Gesamtchassis kann ebenfalls, nach Lösen von 6 Schrauben, aus dem Gehäuse genommen werden und steht spielfertig auf dem Tisch. Netzteil und Endstufen sind ungehindert zugänglich. Einmal mehr müssen Sie gegenüber dem 3120 zum Schraubenzieher greifen, wenn Sie AM- und FM-ZF-Verstärker reparieren wollen. Dafür kommen Sie beim 3220 besser an Tastenschalter, Regler, Instrument, Preomat und das Niedervoltnetzteil.

Bei einem Gerät dieser Größe bietet sich der Aufbau auf Großplatinen an. Wir haben davon jedoch bewußt Abstand genommen, um Leiterbahnunterbrechungen durch Torsionsbeanspruchung des Chassis zu vermeiden. Statt dessen ist die Schaltung wieder in einzelne Funktionsgruppen aufgeteilt, die über flexible Kabelbäume und 10 Steckverbindungen miteinander verbunden sind. Die Schaltungstechnik des Gerätes baut auf dem bewährten, zukunftssicheren Konzept von WEGA hifi 3120 auf, nämlich auf UKW elektronisch abgestimmter 4-Kreis-MOSFET-Tuner mit 9 Programmtasten, geregelter ZF-Verstärker mit 2 aktiv entkoppelten Quarzfiltern und nachgeschaltetem IC-Begrenzer, Zusatzelektronik für Feldstärkeanzeige, Mono-Stereo und Mutingschaltung. Kurz-, Mittel- und Langwelle mit je FET-Vor- und Mischstufe, Keramikfilter und IC im ZF-Teil. Nach der elektronischen Bereichsumschaltung folgen NF-Vor- und Endstufe mit Gleichspannungsauskopplung und 2 x 45 Watt Sinus-Dauerleistung an 8 Ohm. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in der vorletzten WEGA technik Nr. 13/71.

Hier sollen deshalb nur einige zusätzliche Neuerungen besprochen werden, und zwar die Lautsprecher-Schutzschaltung, die NF-Monowiedergabe, FM-Demodulator und Stereofilter.

Wichtigstes Kriterium eines **FM-Demodulators** sind Höckerabstand und Linearität der Umwandler-Kurve, da davon der Klirrfaktor, insbesondere der aussteuerungsabhängige abhängt. Hier sind in der letzten Zeit entscheidende Fortschritte erzielt worden, wenn man bedenkt, daß 0,7% HF-Klirrfaktor vor gut einem Jahr noch zu den guten Werten gezählt wurde. Während die IC-Technik bereits beim WEGA hifi 3120 einen Höckerabstand von 1 MHz ermöglichte, konnte bei WEGA hifi 3220 durch Ankopplung eines zusätzlichen Kreises die Linearität in der Mitte der Demodulatorkurve verbessert werden, so daß bei 40 kHz Hub nur noch 0,3% Klirrfaktor gemessen werden.

In der anschließenden NF-Leitung von Demodulator zum Stereodecoder liegt ein **114 kHz-Sperrkreis**. Er reduziert die sogenannten beat-frequencies, die entstehen, wenn ein Nachbarsender im Abstand von

100 kHz mit der 6. Oberwelle des Pilottones im Decoder unerwünschte Mischprodukte im NF-Bereich bildet, die dann nicht mehr entfernt werden können. Dieses Filter erhöht damit die dynamische bzw. die wirkliche Trennschärfe des Gerätes.

Warum rauschen Stereosender? Einem Kunden sind die Zusammenhänge sehr schwer verständlich zu machen, Sie als Techniker werden wissen, daß es zwei Gründe gibt, warum schwächere Stereosender stärker rauschen als vergleichbare einkanalige Programme.

1. Ein Stereosender kann mit dem Summsignal nicht so weit durchmoduliert werden, da ein Teil der Aussteuerung für den Pilotton und das Differenzsignal-Seitenband benötigt wird. Dadurch verschlechtert sich der Rauschabstand im Mittel um 4 dB, selbst wenn die Monotaste gedrückt wird.
2. Den größten Beitrag liefern jedoch naturgemäß hohe Rauschteile im Seitenband von 38–53 kHz, die nach der Decodierung ins NF-Band von 0 bis 15 kHz umgesetzt werden, wodurch weitere 20 dB Verschlechterung bei schwachen Sendern unter ca. 100 µV auftreten. Diese können allerdings vollständig durch Umschalten auf Mono beseitigt werden. Zusätzlich zu diesen beiden Möglichkeiten beim Empfang schwacher Sender – verrauschter Stereoempfang oder rauschfreier Monoempfang – bietet WEGA 3220 eine weitere: Das zuschaltbare Stereofilter. Dabei werden am Decoderausgang beide Kanäle durch ein frequenzabhängiges RC-Glied zusammengeschaltet. Als Folge davon wird mit steigender Frequenz gewissermaßen immer mehr eine Mono-Wiedergabe und damit eine entsprechende Rauschbefreiung erzielt. (Weitere Einzelheiten finden Sie im vorhergehenden Beitrag über das Gerät 3121, das diese Schaltung ebenfalls hat.) In schwach versorgten Sendergebieten oder im UKW-Fernempfang ist dadurch in Fällen, wo sonst auf Mono geschaltet werden muß, meist noch ein brauchbarer Stereoempfang möglich.

Mono-Taste bei HF-Empfang ja, aber bei NF? Wer hat schon noch einen einkanaligen Plattenspieler, bei dem man außerdem im Stecker die Kontakte 3 + 5 verbinden kann. Dies war die einstimmige Meinung in unserem HiFi-Labor bei der Entwicklung von WEGA hifi 3120. Einige Kunden waren jedoch anderer Auffassung, so daß wir uns entschlossen haben, beim 3220 die Mono-Taste auch NF-seitig wirken zu lassen. Die beigelegte Schaltung zeigt, daß dazu ein Entkopplungsverstärker zwischen Bereichsumschaltung und Eingang der Klangregelstufe zwischengeschaltet wurde. Ein einfaches Verbinden der heißen Enden des Balancereglers ist also nicht möglich, da sonst durch Belastung des Diodenschalters der Klirrfaktor ansteigen würde. (Sollte ein 3120-Besitzer einen entsprechenden Wunsch äußern, so können Sie beide Kanäle

an der TA- und TB-Buchse über noch freie Schaltkontakte des Monoschalters verbinden.)

Die Endstufen unserer Spitzengeräte haben eine Leistungsbandbreite von < 5 bis über 40 kHz. Das ist natürlich nur durch konsequente Gleichstromtechnik bis zum Lautsprecher möglich. Der Verzicht auf den störenden Auskoppel-Elko macht eine aufwendige Endstufe mit symmetrischer Gleichspannungsspeisung und sauberer Driftkompensation des Null-Potentials nötig, um zu vermeiden, daß eine Gleichspannung auf den Lautsprecher kommt. Zusammen mit der elektronischen Leistungsbegrenzung, den Thermoschaltern und einer sorgfältig dimensionierten Schmelzdrahtabsicherung jedes Endstufen-Transistors wird eine hohe Betriebssicherheit erzielt. Der hohe Anteil der HiFi-Boxen am Gesamt-Anschaffungspreis einer HiFi-Anlage hat jedoch zu Überlegungen geführt, wie man das Risiko einer Beschädigung der Lautsprecher durch plötzliche Defekte in der Endstufe weiter reduzieren kann. Sicherungen, Längswiderstände, Lämpchen oder Rückkehr zum Auskoppel-Elko stehen dabei selbstverständlich nicht zur Diskussion. Zwei Lösungen sind möglich:

1. Die Lautsprecher werden im Fehlerfall von der Endstufe abgetrennt.
2. Bei einer Störung wird der Endstufen-Ausgang durch den Innenwiderstand z. B. eines Thyristors solange an Masse gelegt, bis irgendwo eine Sicherung oder ein Hochlastwiderstand anspricht und die defekte Endstufe stromlos macht. Die Funktion ist zwar etwas brutal, aber recht sicher. Dadurch, daß der gesamte Kurzschluß-Strom verkraftet werden muß, neigen diese Schaltungen allerdings selbst zu Störungen. Daher haben wir uns für die erstgenannte Möglichkeit entschieden, die Lautsprecher

durch eine Relais-Schaltung abzutrennen. Wir glauben, daß diese Lösung daneben für Sie als Techniker den entscheidenden Vorteil hat, daß die defekte Endstufe unbeeinflusst bleibt, während durch den Kurzschluß-Strom der Lösung 2 der auslösende Fehler verschleiert und damit die Fehlersuche erschwert wird.

Die Arbeitsweise der **Lautsprecher-Schutzschaltung** wurde bereits im vorhergehenden Beitrag besprochen; sie entspricht also der im Receiver 3121.

Im Prinzip handelt es sich dabei um eine Erweiterung der bereits vom 3120 her bekannten Einschaltverzögerung der Lautsprecher über ein Relais, welches wiederum vom Schalttransistor T 51 gesteuert wird. Die zusätzliche Lautsprecher-Schutzschaltung besteht aus einer zweistufigen Transistorschaltung, die bei einer Unsymmetrie der NF-Endstufen T 51 sperren, so daß das Relais abfällt. Auf dem als Anlage beigefügten, herausklappbaren Schaltbild fällt auf, daß das Kompaktgerät 3220 statt einer, zwei Relais enthält. Der Grund ist folgender: Über die Tasten Lautsprecher 1 und Lautsprecher 2 können bekanntlich zwei getrennte Lautsprechergruppen geschaltet werden. Beim 3220 läßt nun der mechanisch verkleinerte Tastensatz wegen der geringeren Kontaktbelastbarkeit ein direktes Schalten der vollen NF-Leistung nicht mehr zu, so daß der Umweg über die Relaisschaltung gewählt wurde. Da das vorhandene Relais natürlich kein getrenntes Schalten von zwei Lautsprechergruppen zuläßt, wurde ein weiteres Relais parallel in den Kollektorkreis des Schalttransistors eingefügt. Über T 51 wird also die Einschaltverzögerung und Lautsprecher-Schutzschaltung durchgeführt, während die Relaiskontakte rb und rc sowie re und rf die Gruppenschaltung ermöglichen.

schluß des Prüflings klar. Wenn kein Prüfling angeschlossen ist bzw. wenn dieser eine Unterbrechung hat, liegt die volle Transformatorspannung zwischen den Anschlußklemmen B und C, da der Anschluß A über $R_1 = 3,3 \text{ KOhm}$ mit B verbunden ist. Dadurch wird nur den horizontalen Ablenkplatten des Oszillografenschirmes eine Spannung zugeführt, es entsteht eine waagerechte Linie. Im anderen Fall, wenn der Prüfling einen Kurzschluß aufweist, Anschluß C also mit B verbunden ist, steht die volle Transformatorspannung zwischen A und B und damit an den vertikalen Ablenkplatten: Es entsteht ein senkrechter Strich. Einen praktischen Fall zeigt Abb. 6a, wo die Basis-Emitter-Diode eines PNP-Transistors dargestellt ist. Rechts vom Mittelpunkt des Oszillografenschirmes liegt die positive Halbwelle an der Basis, der Halbleiterübergang ist gesperrt. Es entsteht eine waagerechte Linie. Auf der linken Seite dagegen verursacht die negative Halbwelle der Transformatorwechselspannung ein Öffnen des Halbleiterüberganges und damit das Entstehen der bekannten Kennlinie. Die entsprechende Kennlinie eines NPN-Transistors würde unter sonst gleichen Meßbedingungen im entgegengesetzten Bildschirm-Quadranten liegen. Beim Nachbau des Gerätes können sich natürlich entsprechend spiegelbildliche Verhältnisse ergeben, je nachdem wie die Meß-Schnüre angeschlossen wurden und wie die Phasenverhältnisse im X-Verstärker des Oszillografen sind.

Der Basis-Emitter sowie der Basis-Kollektor-Halbleiter-Übergang eines Transistors sind bekanntlich gegenseitig gepolt, so daß beim Prüfen eines Transistors zwischen Kollektor und Emitter nur eine waagerechte Linie geschrieben werden darf. Eine Ausnahme ist allerdings dann gegeben, wenn durch eine höhere Meßspannung die Sperrspannung des Transistors überschritten wird. Durch Umschaltung der Meßspannung, verbunden mit einer entsprechenden Erhöhung von R_1 , können die Anwendungsmöglichkeiten der Prüfeinrichtung also erweitert werden. Damit läßt sich dann beispielsweise auch ein temperaturabhängiger Durchbruch der Kollektorbasis-Sperrschicht überprüfen.

Zum Eichen, besser gesagt, zum Einpegeln des Oszillografen ist der Schalter S 1 vorgesehen, durch den zwischen die Meßanschlüsse für den Prüfling ein gleichgroßer Widerstand wie zwischen A und B gelegt wird. Dadurch sind die beiden Ausgangsspannungen für den Horizontal- und Vertikalverstärker des Oszillografen gleich groß, auf dem Bildschirm entsteht im Winkel von 45° eine geneigte Linie (Abb. 6b), die mit den Bedienungsreglern zentrisch eingestellt werden kann. Nach dieser einmaligen Eichung braucht am Oszillografen selber nichts mehr verändert werden. Der konstruktive Aufbau des Gerätes ist völlig unproblematisch, so daß keine weiteren Hinweise gegeben wer-

den müssen. Allerdings sollte darauf geachtet werden, daß die Sekundärwicklung des Transformators völlig erdfrei ist, damit gefahrlos und ohne eine Verfälschung in jede Schaltung hineingemessen werden kann. Aus diesem Grunde werden die Anschlüsse B 1 und C 1 auch am besten als flexible Zuleitungsschnüre mit Prüfspitze ausgeführt.

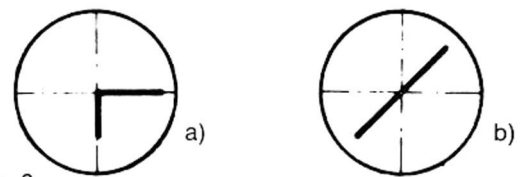


Abb. 6

Es wurde bereits eingangs erwähnt, daß ein großer Vorteil dieser Prüfmethode darin besteht, bei ausgeschaltetem Gerät in die Schaltung hineinzumessen. Dabei können einem zu prüfenden Halbleiterübergang natürlich ohmsche Widerstände oder andere Halbleiter parallel liegen, so daß die abgebildeten Kennlinien entsprechend beeinflusst werden. Dies beeinträchtigt jedoch keineswegs die Anwendung des Gerätes, da man nach einer gewissen Einarbeitung die zu erwartenden Kennlinien abschätzen kann. Außerdem wird die Anwendung sehr vereinfacht, weil man im Parallelkanal eine entsprechende Vergleichsmessung machen kann. Vereinfachend kann sogar gesagt werden, daß jede Kennlinie, die den Knick eines Halbleiterüberganges aufweist, auf ein einwandfreies Funktionieren des Transistors schließen läßt.

KD-Hinweise

68 Geänderte Hochspannungskaskade (Sonderausgabe vom 12. 6. 1972)

Bei unseren Farbfernsehgeräten wird neuerdings die Hochspannungskaskade TVK 52 verwendet. Sie entspricht weitgehend dem bisherigen Typ TVK 31/46, der sich als betriebssicher erwiesen hat. Der bisher am Anschluß + F nötige Kondensator C 455 von 2,5 nF, 10 KV kann in Zukunft jedoch entfallen, da er bereits im Gehäuse des TVK 52 enthalten ist. Beide Ausführungen sind äußerlich weitgehendst identisch und austauschbar (Fabrikat Siemens, Farbe blau). Die neue Ausführung TVK 52 besitzt jedoch einen zusätzlichen Masseanschluß, über den der eingebaute Kondensator geerdet wird. Beim Ersatz der Hochspannungskaskade durch den neuen Typ muß diese Masseverbindung zusätzlich hergestellt werden über ein Stück Litze zum nächsten Chassispunkt. Außerdem entfällt C 455 einschließlich des Silicon-Zuleitungskabels. Falls ausnahmsweise bei einem Gerät neuester Bauart im Fehlerfall aus Lagerbeständen der bisherige Kaskadentyp als Ersatz verwendet werden soll, so muß C 455 natürlich nachträglich eingelötet werden, da sonst die Vervielfacher-Schaltung nicht arbeitet, wodurch die Hochspannung kleiner wird und das Raster sich entsprechend vergrößert. In diesem Zusammenhang hat sich bei der KD-Anleitung 3020-1, Ausgabe 6/72, auf S. 14 ein Fehler eingeschlichen; es muß heißen: Als Hochspannungskaskade wird der Typ TVK 52 verwendet.

69 Schieberegler der Geräte WEGAvision 767 A und B und 786/787 (Sonderausgabe vom 12. 6. 1972)

Alle 4 Schieberegler dieser Geräte sind auf einer Trägerplatte montiert und können nur gemeinsam ausgetauscht werden. Der Übertragungssteg zwischen Schleifer und Bedienungsknopf ist allerdings

in snap in-Technik hergestellt und bei Bedarf als gesondertes Ersatzteil erhältlich. Beim Abbruch eines Bedienungsknopfes braucht daher nicht die ganze Poti-Gruppe ausgetauscht zu werden.

70 WEGA-Chromplatine (Sonderausgabe vom 15. 7. 1972)

Auf zwei Seiten haben wir konzentriert die wichtigsten Service- und Reparatur-Hinweise für die seit Jahren verwendete steckbare Farbplatine LP 53 bzw. LP 76 aufgeführt. Falls Sie noch kein Exemplar erhalten haben, sendet Ihnen unsere Kundendienstabteilung auf Anforderung gerne diese Sonderausgabe zu.

71 Heizfadenüberschläge bei Schwarzweiß-Geräten (Sonderausgabe vom 31. 8. 1972)

Bei den Geräten WEGAvision 767 A und 786/787 (Saba-Chassis) sind in einigen Fällen Hochspannungsüberschläge von Bildröhre oder PY 88 auf den Heizkreis festgestellt worden, wodurch insbesondere der Heizfaden der PCF 802 sowie deren Katodenwiderstände beschädigt werden können. Aus diesem Grund wurden folgende Änderungen durchgeführt:

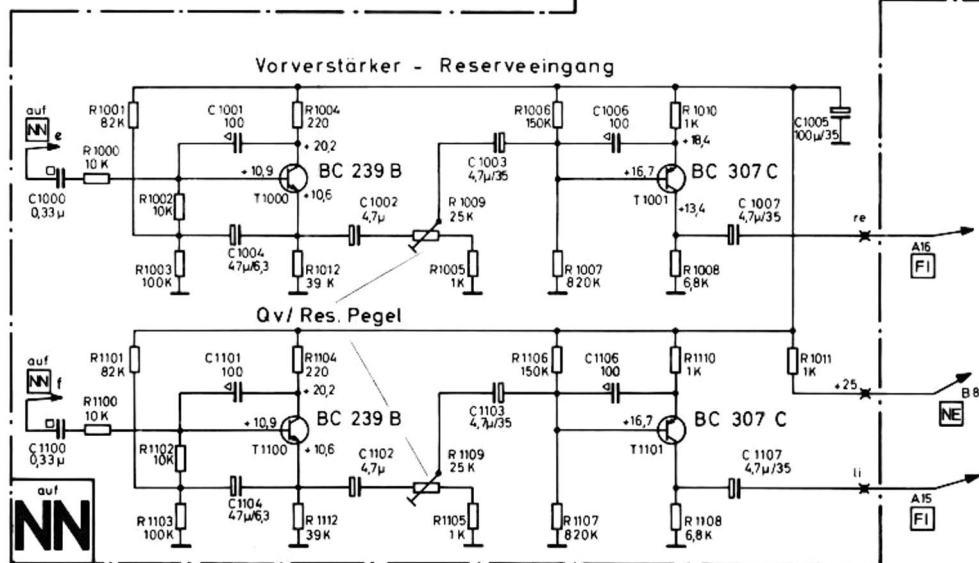
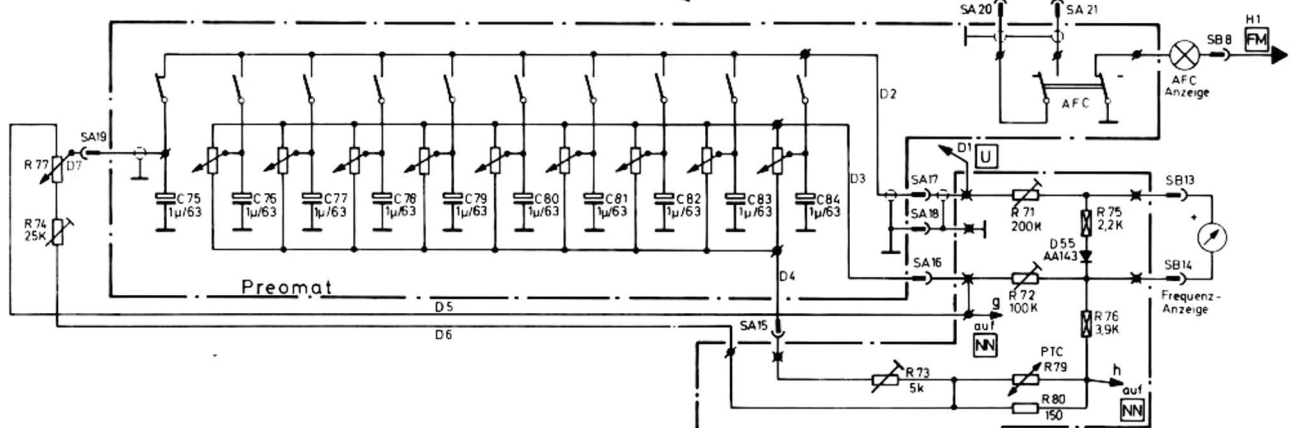
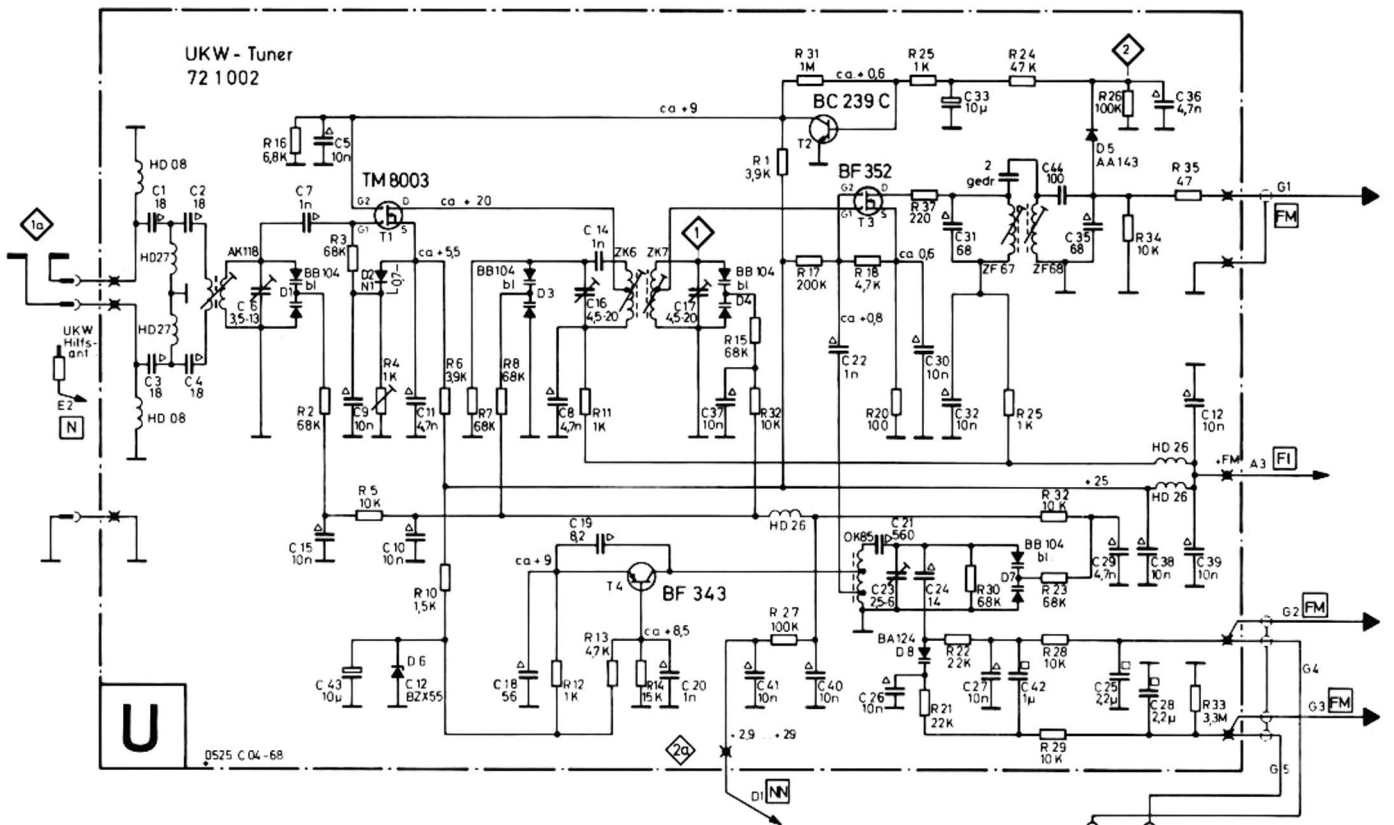
1. Der Heizkreis wird zwischen PY 88 und PCF 802 mit C 913, 10 nF/1000 Volt nach Masse abgeblockt.
2. Auf der Platine am Bildröhrensockel wird die Masseleiterbahn neben R 367 auf einer Breite von ≥ 5 mm aufgetrennt. Die schwarze Zuleitung zum Erdungsband der Bildröhre wird an der Fassung abgelötet und mit dem gegenüberliegenden Teil der durchgetrennten Leiterbahn verbunden.

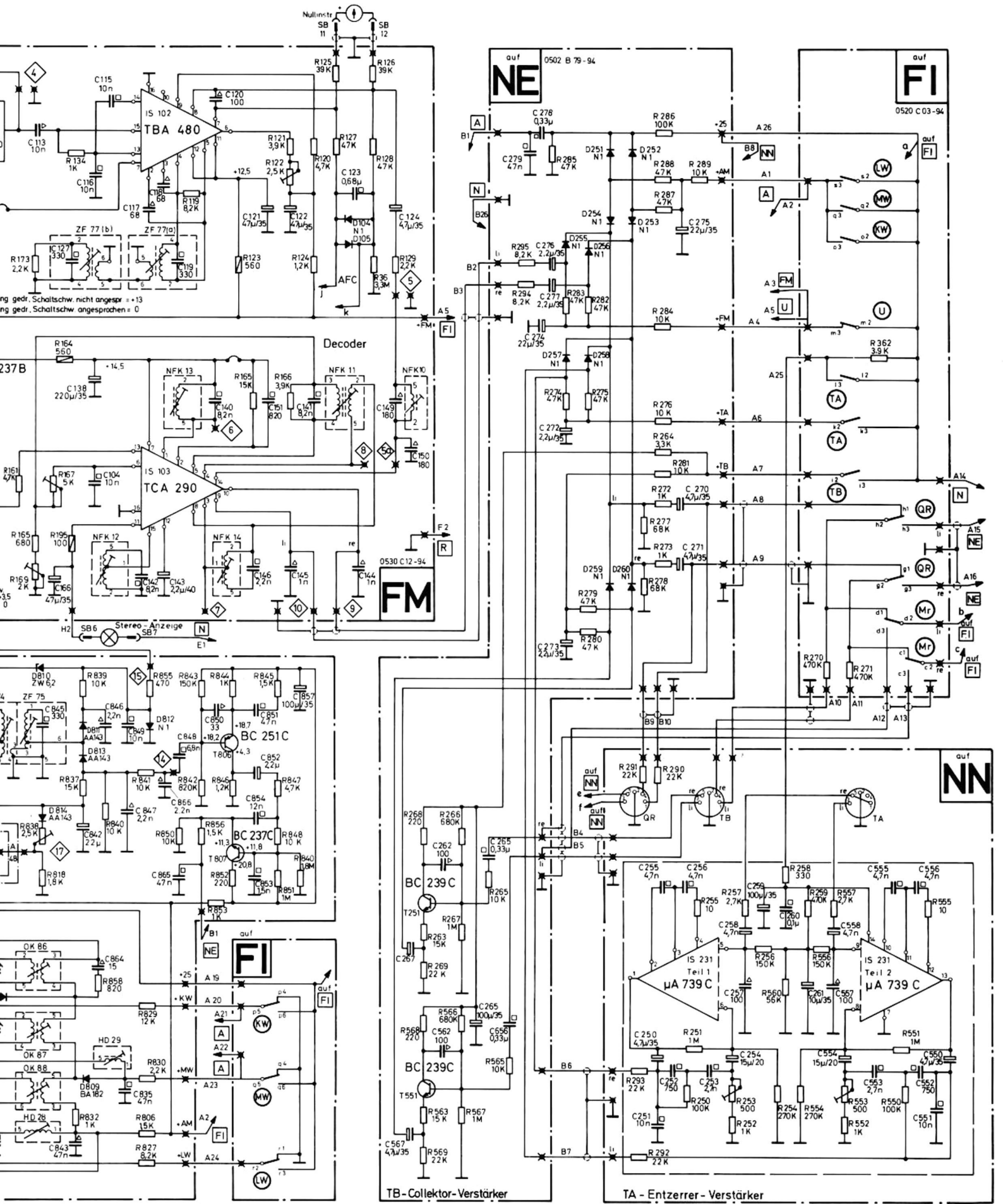
Bei Geräten, die wegen des oben beschriebenen Heizkreisfehlers in die Werkstatt kommen, sollten diese Änderungen nachträglich durchgeführt werden.

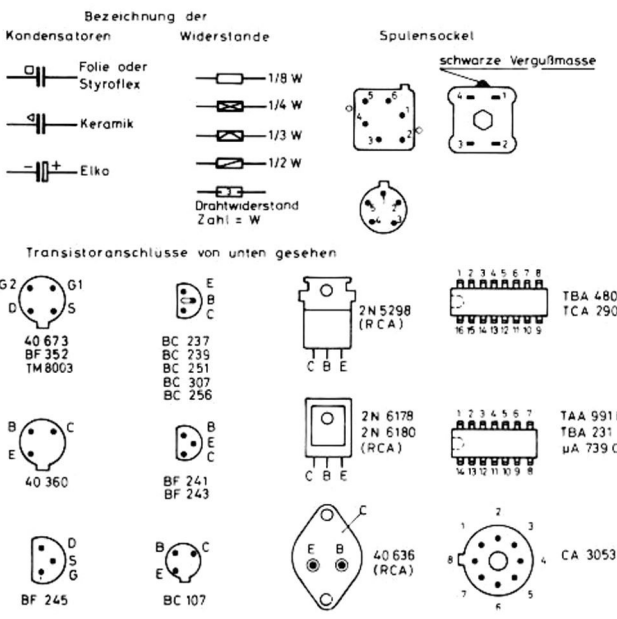
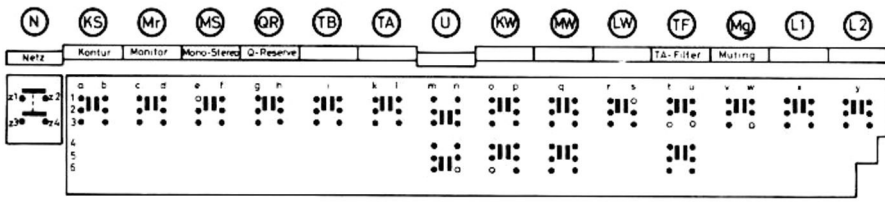
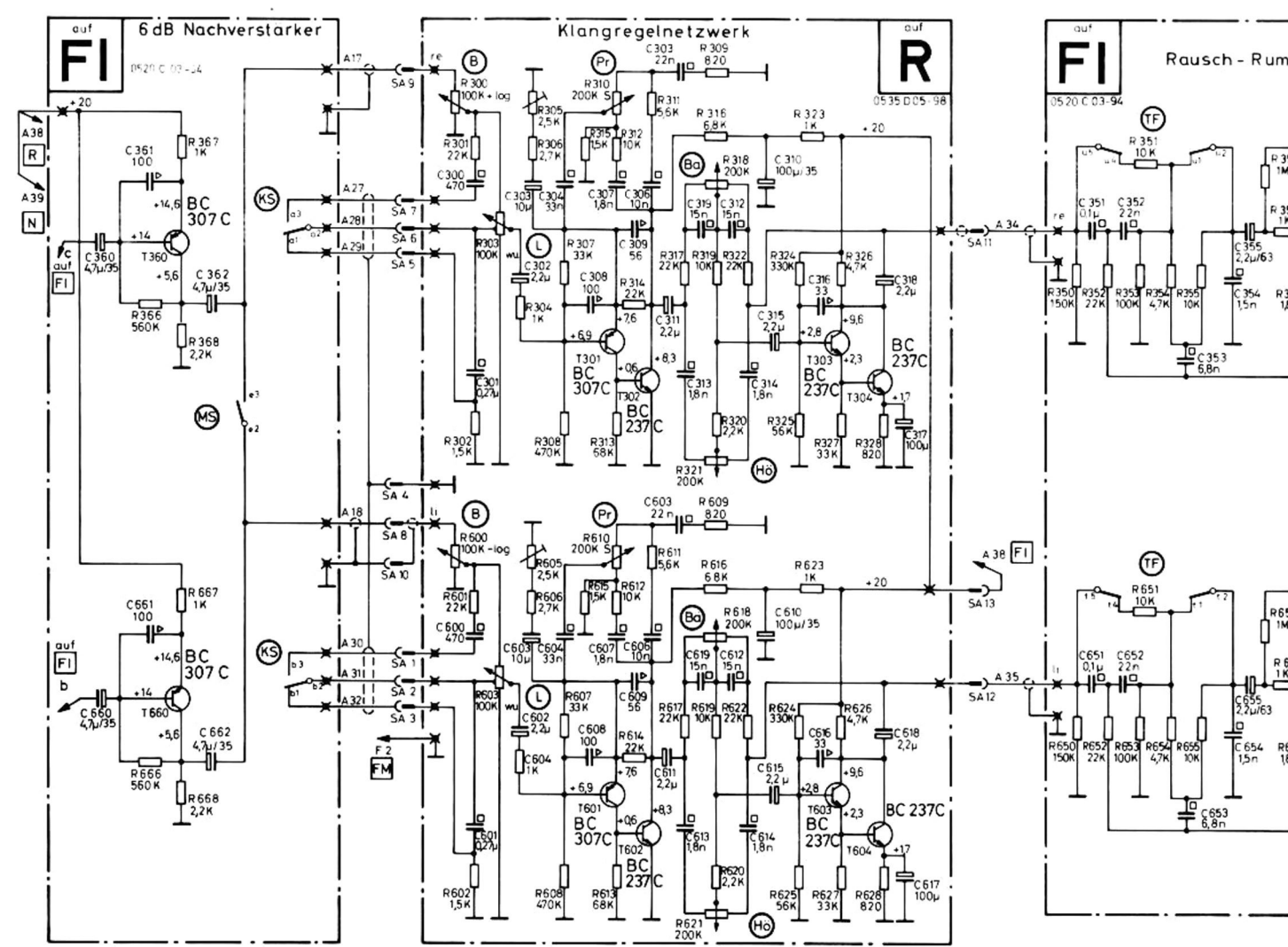
Herausgeber:

WEGA-RADIO GMBH, Techn. Informationsabteilung, 7012 Fellbach, Stuttgarter Straße 106

Der unveränderte Nachdruck von Beiträgen ist bei Quellenangabe und Zusendung von Beleg-Exemplaren gestattet.







J = Anzeigestr. (Feldstärke)
I = 100 µA / R_i = 4000 Ω

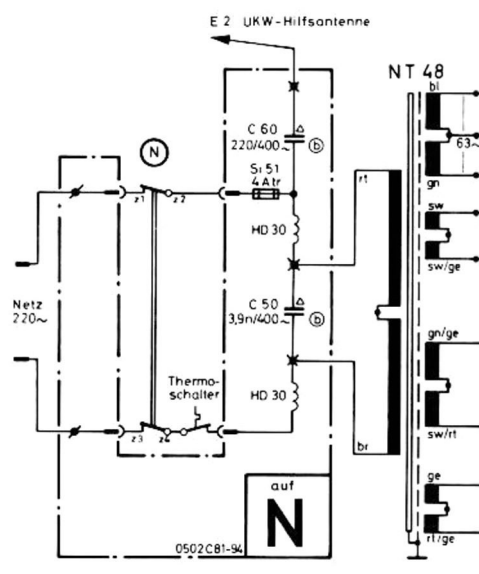
J = Anzeigestr. (Frequenz)
I = 100 µA / R_i = 4000 Ω

J = Null-Anzeigestrument
I = 50 µA / R_i = 4000 Ω

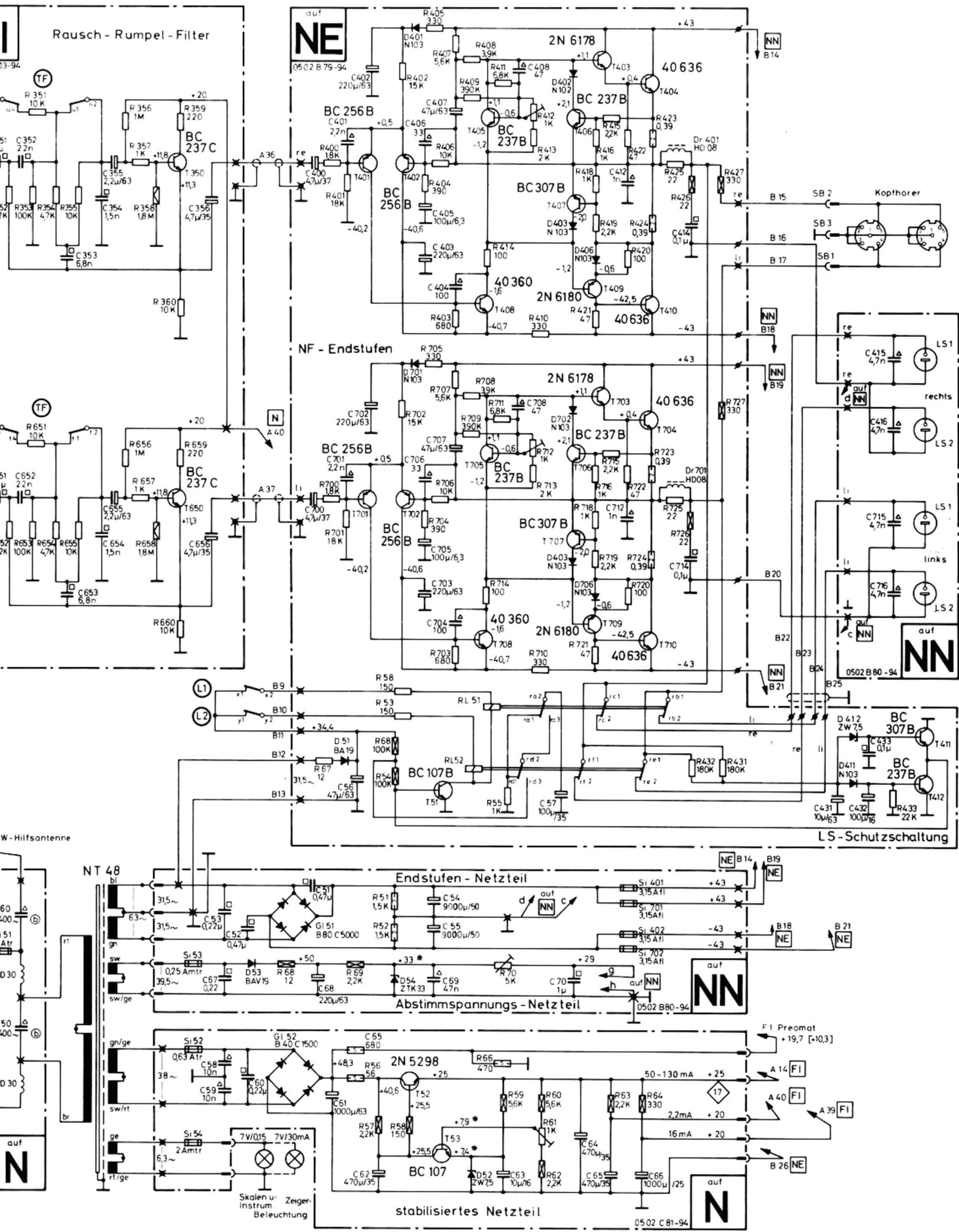
Gleichspannungen Tol ± 15% an den Transistoren mit RV - R_i ≥ 10 M Ω zwischen Transistorelektrode und ⊥ gemessen ohne Signal

Spannungsangaben ohne Klammer = ohne Signal, mit () = mit Signal

* von Zenerdiode abhängig



Anderungen vorbehalten



alten