BRAUN

Kundendienst
Elektronik

Technische Information
Elektroakustik

Tonbandgerät
Typ: TG 1020

I 899 183

BRAUN

Technische Information
Stromlaufplan

Service Manual
Circuit Diagram

Typ/Type: TG 1020

BRAUN

Kundendienst Elektronik **Typ: TG 1020**

Serviceunterlagen

INHALTSVERZEICHNIS

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Laufwerkfunktionen	Blatt 1 - 2
Bandzugregelung	Blatt 2 - 3
Tonmotor	Blatt 3
Elektronik	Blatt 3 - 5

GRENZDATEN FÜR MESSZWECKE

Halbspurgerät	Blatt 6
Viertelspurgerät	Blatt 7

ABGLEICHANLEITUNG

Laufwerk	Blatt 8 - 9
Tonmotor	Blatt 9
NF-Abgleich	Blatt 9 - 11

MONTAGEHINWEISE

Gehäuse	Blatt 12
Antriebsteile	Blatt 12
Bandführungselemente	Blatt 13
Kopfjustage	Blatt 13

LAGEPLÄNE

Gerätevorderseite, Abgleichpunkte	Blatt 14
Geräterückseite	Blatt 15

BESTÜCKUNGSPLÄNE

NF-Leiterplatte	Blatt 16
Motor-Leiterplatte	Blatt 17
Relais-Leiterplatte	Blatt 18
Kommutierungs- und Computer-Leiterplatte	Blatt 19

ANHANG

Stromlaufplan mit Fernbedienung TGF 3

Ersatzteilliste

1 899 183

BRAUN

Kundendienst Elektronik **Typ: TG 1020**

Serviceunterlagen **Blatt Nr.: 1**

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

LAUFWERK

Die Bewegungsfunktionen des Bandes erfolgen durch drei Motoren. Zwei kugelgelagerte Asynchron-Rohrläufer-Motoren transportieren das Band von einer Spule zur anderen. Dadurch werden äußerst hohe Umspulgeschwindigkeiten erzielt, d.h. die Zugriffszeiten zu den einzelnen, sich auf dem Band befindenden Informationen werden kurz gehalten. Während des Umspulens wird die am jeweils gezogenen Motor anliegende Spannung so geregelt, daß der Bandzug über den gesamten Wickel nahezu konstant bleibt.
Während des Bremsvorganges bekommt der jeweils gezogene Motor durch Anlegen einer bestimmten Spannung ein Gegendrehmoment, das solange wirkt, bis das Band stillsteht. Gleichzeitig mit der elektrischen Bremskraft beginnen die sonst über den Bremslüftmagnet gelüfteten Bandbremsen zu wirken. Diese Bremsen sind sehr weich justiert. Dadurch wird das Magnetband mechanisch nicht überbeansprucht. Im Stillstand können so beim Bandeinlegen die Spulen leicht gedreht werden.
Zum Bandtransport bei Aufnahme- und Wiedergabebetrieb wird ein elektronisch geregelter kollektorloser Gleichstrommotor eingesetzt, der über einen Flachriemen die mit einer Schwungmasse versehene Tonwelle antreibt. Die drei Bandgeschwindigkeiten werden elektrisch mittels Spannungsvergleich und Regelverstärker umgeschaltet. Dadurch werden Reibräder und Stufenwellen vermieden.
Bei Aufnahme- und Wiedergabebetrieb muß das Band mit einem gewissen minimalen Druck über die Köpfe laufen. Andererseits soll der Bandandruck nicht zu hoch sein, da die Köpfe sonst zu schnell verschleißen. Im Braun TG 1020 wird der Bandzug fotoelektrisch geregelt. Damit wird der Bandzug an beiden Seiten der Tonwelle nahezu unabhängig vom Wickeldurchmesser. Außerdem werden die Werte für den Schlupf außerordentlich klein.
Sämtliche Bandführungselemente sowie die Köpfe sind Bestandteil des Kopfträgers. Dadurch können die Bandführungen und die einzelnen Köpfe äußerst präzise zueinander justiert werden. Der Kopfträger wird über Steckverbindungen an die Elektronik angeschlossen und mit zwei Schrauben auf der Brücke befestigt. Der Kopfträger mit den Bandführungselementen, die Tonwelle mit der Schwungmasse und der Andruckrolle bilden mit der Brücke einen stabilen Antriebsbaustein.

START - AUFNAHME

Über die "Start"-Taste S 3103 zieht das Relais Rs 3102 an und hält sich über T 3101, D 3104, Rs 3103 (13-12) und Rs 3102 (5-6). Über Rs 3102 (9-10) und Rs 3104 (7-8) wird der Andruckmagnet Km 001 erregt. Die Andruckrolle wird gegen die Tonwelle gedrückt. Gleichzeitig gibt der Bremslüftmagnet über Rs 3103 (9-10) die Bremsen frei. Der Vorwickelmotor M 003 erhält über Gr 2901, in dessen Gleichstromzweig die Bandzugreglung liegt, über Rs 3104 (10-9), Rs 3102 (11-12), Rs 3103 (4-3) und über Rs 3105 (7-6) eine Spannung, die zwischen 65 V~ und 125 V~ liegt. Der Rückwickelmotor M 002 wird über Gr 2801, in dessen Gleichstromzweig die Bandzugreglung liegt, über R 2801, Rs 3105 (9-10), Rs 3102 (13-14) und über Rs 3105 (4-3) an eine Spannung zwischen 75 V~ und 36 V~ gelegt.
Durch Druck auf die Taste "Aus" S 3104 wird der Transistor T 3101 gesperrt. Das Relais Rs 3102 fällt ab. In gleicher Weise fällt das Relais durch Betätigen des rechten oder linken Folienschalters sowie des mechanischen Bandendschalters ab.
Aufnahmebetrieb wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "Start" S 3103 und "Aufnahme" S 3101 hergestellt. Das Relais Rs 3102 zieht wie oben beschrieben an. Alle anderen Funktionen folgen in gleicher Weise. Über S 3101 und Rs 3104 (5-6) zieht auch Rs 3101 an und hält sich über Rs 3102 (4-3) und Rs 3101 (7-8).
Mit Rs 3101 bekommt gleichzeitig der Oszillator +24 V und beginnt zu schwingen. Über St 2303 wird diese Spannung auf die NF-Platte gegeben, wo die Anzeigelampen der Aussteuerungsinstrumente angeschlossen sind.
Fällt z.B. durch Ausschalten Rs 3102 ab, so wird auch Rs 3101 durch den Kontakt Rs 3102 (4-3) stromlos.

VORLAUF

Durch Drücken der Taste "Vorlauf" S 3102 zieht Rs 3103 an

und hält sich über T 3101, D 3104, Rs 3103 (13-14)und Rs 3102 (8-7). Über Rs 3103 (11-10) wird der Bremslüftmagnet Km 002 erregt und gibt die Bremsen frei. Über Rs 3103 (5-4) und Rs 3105 (7-6) werden 220 V~ auf den Vorwickelmotor M 003 geschaltet. Über Gr 2801, R 2801, Rs 3105 (9-10), Rs3103 (8-7) und Rs 3105 (4-3) bekommt der Rückwickelmotor M 002 geregelte Spannung von 75 ... 36 V~.

RÜCKLAUF

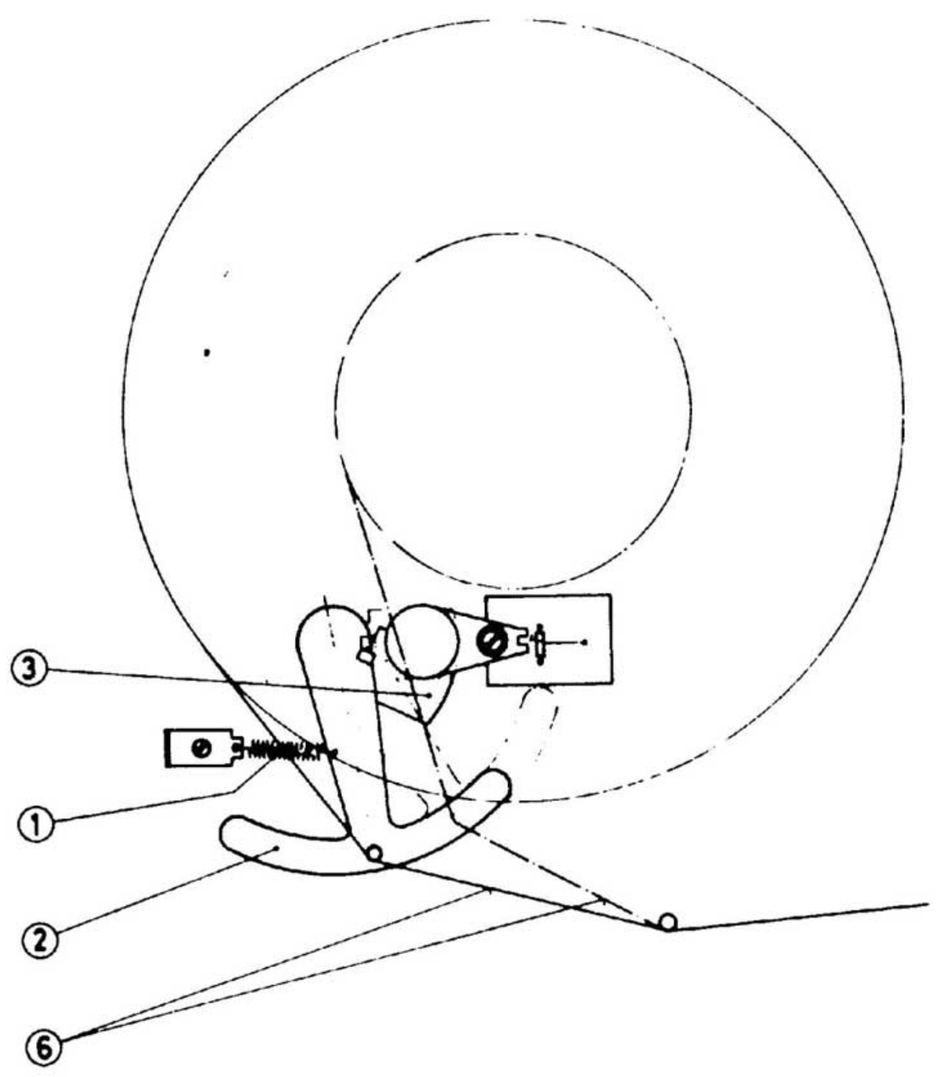
Durch Drücken der Taste "Rücklauf" S 3105 zieht Rs 3105 über D 3108 an und hält sich über S 3102, Rs 3105 (13-14) und Rs 3104 (3-4). Gleichzeitig zieht über D 3105 auch Rs 3103 an und hält sich über T 3101, D 3104, Rs 3103(13-14) und Rs 3102 (8-7). Über Rs 3103 (11-10) wird der Bremslüftmagnet Km 002 erregt und gibt die Bremsen frei. Über Rs 3103 (5-4) und Rs 3105 (7-8) werden 220 V~ auf den Rückwickelmotor M 002 geschaltet. Über Gr 2901, R 2803, Rs 3105 (11-10), Rs 3103 (8-7) und Rs 3105 (4-5) bekommt der Vorwickelmotor geregelte Spannung von 55 ... 35 V~.

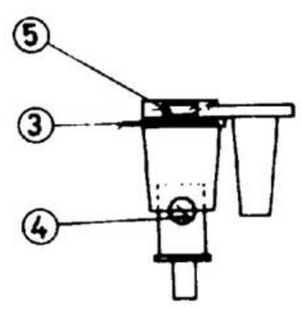
BREMSEN AUS VOR- ODER RÜCKLAUF

Während Vor- oder Rücklauf ist immer Rs 3103 angezogen über D 3106 und T 3102 zieht auch gleichzeitig Rs 3104 an. Durch Druck auf die "Aus-Taste" S 3104 wird T 3101 gesperrt. Über D 3104, Rs 3103 (13-14) und Rs 3102 (8-7) fällt Rs 3103 ab. C 3102 entlädt sich über den Spannungsteiler R 3102, R 3103. Nach der von dieser Zeitkonstante vorgegebenen Zeit bringt T 3102 Rs 3104 zum Abfallen.
Das Abfallen von Rs 3103 bewirkt, daß Rs 3103 (5-4) öffnet und die Umspulspannung von 220 V~ vom ziehenden Wickelmotor trennt, daß Rs 3103 (6-7) über den Bremswiderstand R 2802 und Rs 3104 (11-12) Bremsspannung an den gezogenen Motor legt, daß durch Trennen von Rs 3103 (11-10) der Bremslüftmagnet Km 002 entregt wird und die mechanischen Bremsen einfallen.
Fällt Rs 3104 ab, so wird durch Öffnen von Rs 3104 (11-12) die Bremsspannung vom gezogenen Motor getrennt und durch Öffnen von Rs 3104 (3-4) Rs 3105 zum Abfall gebracht.

BANDZUGREGLUNG

Die Feder (1) versucht den Fühlhebel (2) nach außen zu ziehen. Dabei wird die Blende (3) aus der Strecke zwischen Lampe (4) La 2901 und Photowiderstand (5) R 2906 herausgezogen.
Der Photowiderstand wird stärker belichtet. Dadurch wird sein Widerstandswert kleiner. R 2906 liegt zwischen Kollektor und Basis von T 2901 und steuert diesen stärker durch.





T 2901 liegt im Gleichstromzweig eines Brückengleichrichters Gr 2901. Mit T 2901 wird der Wechselstromwiderstand von Gr 2901 niedriger. Der Strom über M 003 wird größer, ebenso das abgegebene Moment.
Wird der Fühlhebel andererseits durch zu starken Bandzug nach innen gezogen, so läuft der oben beschriebene Vorgang in umgekehrter Richtung ab. Der Wert des vom Motor M 003 abgegebenen Moments wird dann niedriger geregelt.

PAUSE

Die Taste "Pause" S 3106 ist so angeordnet, daß sie nur dann betätigt werden kann, wenn sich die Andruckrolle an der Tonwelle befindet, d.h. während Aufnahme- und Wiedergabebetrieb. Die Pausentaste betätigt den Aufnahmecomputer wenn die Computertaste gedrückt ist.

TONMOTOR

Über die Kontakte S 3001 (16, 17, 18), S 3002 (4, 5, 6, 10, 11, 12) und S 3003 (16, 17, 18) wird die Tonmotorschaltung so verriegelt, daß bei Drücken keiner oder mehrerer Tasten die + 24 V - Versorgungsspannung unterbrochen wird. Damit werden Fehlbedienungen unmöglich gemacht.

KOMMUTIERUNG

Der Motor M 001 besteht aus einem zweipolig radial permanent magnetisierten Läufer und einem aus vier um je 90° versetzten Spulen gebildeten Ständer. Außerdem sind in dem Ständer zwei Hallgeneratoren um 90° versetzt angeordnet. Im Betrieb steuern diese Hallgeneratoren über die Transistoren T 3001 ... T 3004 die vier Ständerspulen so, daß ein rundes Drehfeld entsteht, dem die Pole des Läufers folgen. Die Drehrichtung ist durch die mechanische Anordnung der Hallgeneratoren eindeutig festgelegt.

DREHZAHLREGLUNG

Durch die Drehbewegung werden in den nicht gerade angesteuerten Spulen des Ständers nach dem Induktionsgesetz der Drehzahl proportionale Spannungen erzeugt. Diese Teilspannungen werden durch die Dioden D 3001 ... D 3004 zu einer Tachospannung addiert. Über eine Diodenschaltung D 3005 ... D 3007 wird eine Referenzspannung erzeugt. Tacho- und Referenzspannung werden verglichen. Die Differenz wird auf einen Regelverstärker bestehend aus T 3006 und T 3005 gegeben. Der Emitterstrom von T 3005 fließt als Steuerstrom über die Hallgeneratoren im Ständer des Motors.
Bei steigender Drehzahl steigt auch die Tachospannung. Der Regelverstärker steuert den Strom über die Hallgeneratoren kleiner. Dadurch werden die Transistoren T 3001 ... T 3004 weniger stark angesteuert. Der Strom durch die Wicklungen des Motors und damit die Drehzahl sinken. Bei abfallender Drehzahl läuft der Vorgang umgekehrt ab. Als Folge stellt sich eine konstante Drehzahl ein.
Durch das elektronisch stabilisierte Netzteil und durch geeignete Temperaturkompensation der Halbleiterelemente (D 3005 ... D 3007) in der Referenzschaltung ist die Drehzahlkonstanz weitgehend unabhängig von Spannungs- und Temperaturschwankungen. Mit R 3015 wird die Drehzahl auf den Sollwert eingestellt. Die Widerstände R 3010 ... R 3014 sind auf 1 % toleriert, so daß die Drehzahlabweichungen der einzelnen Geschwindigkeiten zueinander innerhalb dieser Grenzen liegen. Mit R 3006 werden die Toleranzen der Hallgeneratoren untereinander ausgeglichen. Damit wird für einen runden Lauf gesorgt.

ELEKTRONIK

Die Elektronik wurde in funktionell zusammengehörige Baugruppen aufgegliedert. Der ausschwenkbar angeordnete Relaisbaustein enthält das elektronisch gesicherte Regelnetzteil, die Laufwerksteuerung, die Bandzugregelungen und den Oszillator. Die Motorplatte enthält die Elektronik für den Tonmotor mit Geschwindigkeitsumschaltung und Vormagnetisierungsstromeinstellung. Die NF-Platte enthält alle linearen und entzerrenden Verstärker, die erforderliche Umschalteinrichtung und die Tastatur für die Laufwerksteuerung. NF-Platte und Motorplatte sind über einen Rahmen zum NF-Baustein zusammengefaßt, der sich schon durch Lösen zweier Schrauben demontieren läßt. Bestandteil dieses Bausteins sind ferner alle Ein- und Ausgangsbuchsen, die Eingangswahlschalter, die Aussteuerungs- und Kopfhörerpotentiometer und die Aussteuerungsinstrumente.

NETZTEIL

Durch Parallel- und Reihenschaltung der 3 Primärwicklungen des Netztransformators Tr 801 ist das Gerät auf 110 V~, 130 V~, 220 V~, 240 V~ umschaltbar. Die Sekundärseite beinhaltet ebenfalls drei Wicklungen, von denen eine der Gleichspannungsversorgung und die anderen beiden der Wechselspannungsversorgung der Wickelmotoren dienen.
Die von Gr 801 und C 801 erzeugte pulsierende Gleichspannung wird durch T 801 auf 24 V=stabilisiert. T 801 wird durch einen Regelverstärker bestehend aus T 804 und T 802 angesteuert. Im Emitter von T 804 wird von D 801 eine Referenzspannung erzeugt, die an der Basis mit dem über R 806 ... R 808 heruntergeteilten Istwert der Gleichspannung verglichen wird. Treten von den mittels R 807 eingestellten + 24 V=Abweichungen auf, so werden diese ausgeregelt. Der vom Strom an R 804 erzeugte Spannungsabfall steuert T 803. Steigt der Strom über einen bestimmten Wert, so wird das Potential der Basis von T 802 gegen OV gezogen. Damit wird der Strom begrenzt und die Halbleiterschaltung auch bei direktem Kurzschluß vor Beschädigung geschützt.

NF-VERSTÄRKER

Wegen der Gleichheit der Kanäle wird im folgenden nur der linke Kanal, Spur I, beschrieben.

EINGANGSVERSTÄRKER

Das Mikrofonsignal gelangt über C 1501 auf einen zweistufigen linearen Gleichspannungsverstärker, der aus T 1501 und T 1502 gebildet wird. Über den Eingangswahlschalter S 1501 wird die Mikrofoninformation oder das Signal des Radio- oder Monitoreinganges auf C 1505 gegeben. T 1503 arbeitet in Emitterschaltung und verstärkt das Signal abhängig von der Stellung des Aussteuerungspotentiometers R 1517. Ist das Potentiometer auf "maximale Verstärkung" gestellt, so liegt R 1516 wechselstrommäßig an Masse. Die Gegenkopplung von T 1503 ist dadurch minimal. Ist R 1517 auf "minimale Verstärkung" gestellt, so liegt praktisch der gesamte Potentiometerwiderstand in Reihe zu R 1516. Die Gegenkopplung von T 1503 ist dadurch maximal.
Durch diese Schaltung werden für die Übersteuerungsfestigkeit extrem gute Werte erzielt.
Über T 1504 und den dazugehörigen Spannungsteilern R 1522... R 1524 wird das Signal auf den Umschaltpegel von 100 mV verstärkt.

AUFSPRECHVERSTÄRKER

Von der Spurumschaltung gelangt das Signal auf R 2101, mit dem der Aufsprechstrom eingestellt wird. T 2101 und T 2102 sind gleichstromgekoppelt und verstärken das Signal auf den zur Magnetisierung des Bandes erforderlichen Pegel. Die Tiefenvorentzerrung 3180 µs bewirkt C 2107 mit dem ohmschen Widerstand des Entzerrungsnetzwerkes. Die Höhenvorentzerrung wird einerseits vom Doppel-T-Glied bestehend aus R 2105 ... R 2108 und C 2103 ... C 2105 und andererseits durch das T-Glied bestehend aus R 2113 ... R 2115 und C 2111 bewirkt. Über die Stromlinearisierungswiderstände R 3201 und R 3202 und den Tiefpaß bestehend aus L 3201, L 3202, C 3201 und C 3202 gelangt das Signal zusammen mit dem Vormagnetisierungsstrom zum Aufsprechkopf. Der Tiefpaß hat die Aufgaben einmal zu verhindern, daß Anteile des Vormagnetisierungsstromes in den Aufsprechverstärker gelangen, zum anderen sollen bei Aufnahmen vom Stereo-Multiplex-Tuner die Pilotonoberwellen so unterdrückt werden, daß keine störenden Modulationen entstehen.
Mit R 2117 wird die Aussteuerungsanzeige Ms 2101 eingestellt. Das Signal wird von einem frequenzlinearen zweistufigen Gleichstromverstärker auf den erforderlichen Pegel verstärkt. Mit C 2114, D 2101, D 2102 und C 2116 wird eine Spitzenwertgleichrichtung gebildet, die durch den geringen Innenwiderstand des Verstärkers eine kurze Anstiegszeit und durch R 2127 eine relativ lange Abfallzeit für das Instrument bewirkt.

WIEDERGABEVERSTÄRKER

Vom Wiedergabekopf gelangt das Signal über C 3202 auf den gleichstromgekoppelten zweistufigen Verstärker, bestehend aus T 2301 und T 2302. Der Saugkreis an der Basis des ersten Transistors ist auf die Vormagnetisierungsfrequenz abgestimmt. C 2309 bewirkt zusammen mit dem Ohmschen Widerstand des Entzerrernetzwerkes den Omega-Gang. R 2314 setzt die Verstärkung bei tiefen Frequenzen so herab, daß die 3180 µs-

Preemphasis ausgeglichen wird. Die Spaltfunktion wird durch das Doppel-T-Glied, bestehend aus R 2305, R 2307, R 2308, R 2313 und C 2304 ... C 2306, ausgeglichen. Die verschiedenen Zeitkonstanten der hohen Frequenzen werden durch das T-Glied R 2315 ... R 2318, C 2311 und C 2312 umgeschaltet. Der Wiedergabepegel wird mit R 2319 abgeglichen.

NF-ABSCHALTUNG

Der Wiedergabepegel wird zur Vermeidung von Schaltknacken während der Laufwerkfunktionen "Vorlauf", "Rücklauf" und "Aus" durch den niedrigen Drain-Source-Widerstand des Feldeffekttransistors T 3103 um ca. 40 dB gedämpft. Die Drain-Source-Strecke wird, wenn Transistor T 3105 durchschaltet, sehr hochohmig und der Wiedergabepegel gelangt ungeschwächt zum Ausgangsverstärker.
T 3105 vergleicht über den Basisspannungsteiler R 3110 und R 3111 die Differenz der Spulenspannungen von Startrelais Rs 3102 und Hilfsrelais Rs 3104 mit der durch die Zenerdiode D 3110 stabilisierten Emitterspannung. C 3106 verzögert beim Erregen von Rs 3102 aus dem Stillstand das Durchschalten von T 3105 um ca. 0,1 s. Wird aus "Vorlauf" oder "Rücklauf" direkt "Start" betätigt, schaltet T 3105 erst dann durch, wenn die langsam abfallende Spulenspannung von Rs 3104 einen Wert von ca. 2 V unterschreitet. Da die Abfallspannung von Rs 3104 wesentlich höher liegt, ergibt sich eine Einschaltverzögerung um ca. 0,2 s. D 3111 schützt C 3106 vor Umpolung und D 3112 schützt T 3105 vor Überschreiten der Basis-Emitter-Sperrspannung.

AUSGANGSVERSTÄRKER

Der Ausgangsverstärker besteht mit T 1701 ... T 1704 aus einem 3-stufigen, gleichstromgekoppelten Verstärker, T 1703 und T 1704 arbeiten im Gegentakt. Durch eine Gegenkopplung ist der Ausgang relativ niederohmig. Über R 1714 wird das Signal dem Verstärker-Ausgang zugeführt. Über R 1716 und das Potentiometer R 1717 wird der Kopfhörer angeschlossen. R 1716 bewirkt, daß alle Kopfhörer im Impedanzbereich von 4 ... 2000 Ohm angeschlossen werden können.

AUFNAHMECOMPUTER

Bei Aufnahme:

Nach Betätigen der Pausentaste entlädt sich C 4101 über R 4101, R 4102 und R 4103, mit T 4101, T 4102 folgt die Betriebsspannung des Oszillators, der damit langsam abklingt. Unterschreitet die Oszillatorbetriebsspannung etwa 0,7 V, wird T 4103 stromlos, so daß T 4104 angesteuert wird und Rs 3106 anzieht. Damit werden Andruckmagnet, Bremslüftmagnet und Wickelmotore abgeschaltet. Während der Pause lädt sich C 4103 auf und T 4105 wird durchgesteuert.
Beim Ende der Pause, wenn die Pausentaste wieder betätigt wird, bekommen über D 3010 der Andruckmagnet und Bremslüftmagnet sofort Erregung, T 4103 wird durchgesteuert, T 4104 sperrt und Rs 3106 fällt ab, so daß Wickelmotore und Magnet wieder über die Kontakte von Rs 3106 versorgt werden. Da T 4103 leitet, entlädt sich jetzt C 4103. Nach Ablauf dieser Zeitkonstante lädt sich C 4101 langsam auf und die Versorgungsspannung des Oszillators steigt. Bei bereits laufendem Band wird also der Oszillator langsam hochgefahren.

Bei Wiedergabe:

Beim Betätigen der Pausentaste entlädt sich C 4101 über R 4104 schnell, so daß sofort T 4103 sperrt, T 4104 durchsteuert und Rs 3106 anzieht, Andruckmagnet, Bremslüftmagnet und Wickelmotore stromlos werden.
Am Ende der Pause verläuft der Vorgang wie bei Aufnahme, das Fehlen der Oszillatorsteuerspannung von der Relaisplatine verhindert, daß über die Darlington-Transistoren T 4101 und T 4102 eine Oszillatorspannung entsteht.

BRAUN

Kundendienst Elektronik **Typ: TG 1020**

Serviceunterlagen **Blatt Nr.: 6**

GRENZDATEN FÜR MESSZWECKE

HALBSPURGERÄT	19 cm/s	9,5 cm/s	4,75 cm/s
ÜBERTRAGUNGSBEREICH (gemäß Toleranzschema DIN 45 500 Bl. 4 und DIN 45 511):	20 - 25000 Hz	20 - 15000 Hz	20 - 8000 Hz
TONHÖHENSCHWANKUNGEN (mit Bewertung der Schwankungsfrequenz nach DIN 45 507 gemessen):	0,05 %	0,10 %	0,3 %
ÜBERSPRECHDÄMPFUNG BEI STEREOBETRIEB (ein Kanal zugestellt, an diesem gemessen, Bezugspegel am anderen Kanal gemäß DIN 45 521)	55 dB	55 dB	55 dB
FREMDSPANNUNGSABSTAND (bezogen auf Vollaussteuerung nach DIN 45 405 2.2):	55 dB	55 dB	52 dB
GERÄUSCHSPANNUNGSABSTAND (bezogen auf Vollaussteuerung mit Bewertung nach DIN 45 405 2.1):	60 dB	60 dB	57 dB
LÖSCHDÄMPFUNG (für ein mit Vollaussteuerung aufgenommenes Signal der Frequenz 1000 Hz):	70 dB	70 dB	70 dB
VOLLAUSSTEUERUNG (gemessen bei 333 Hz, ist erreicht bei einem kubischen Klirrfaktor von):	3 %	3 %	3 %

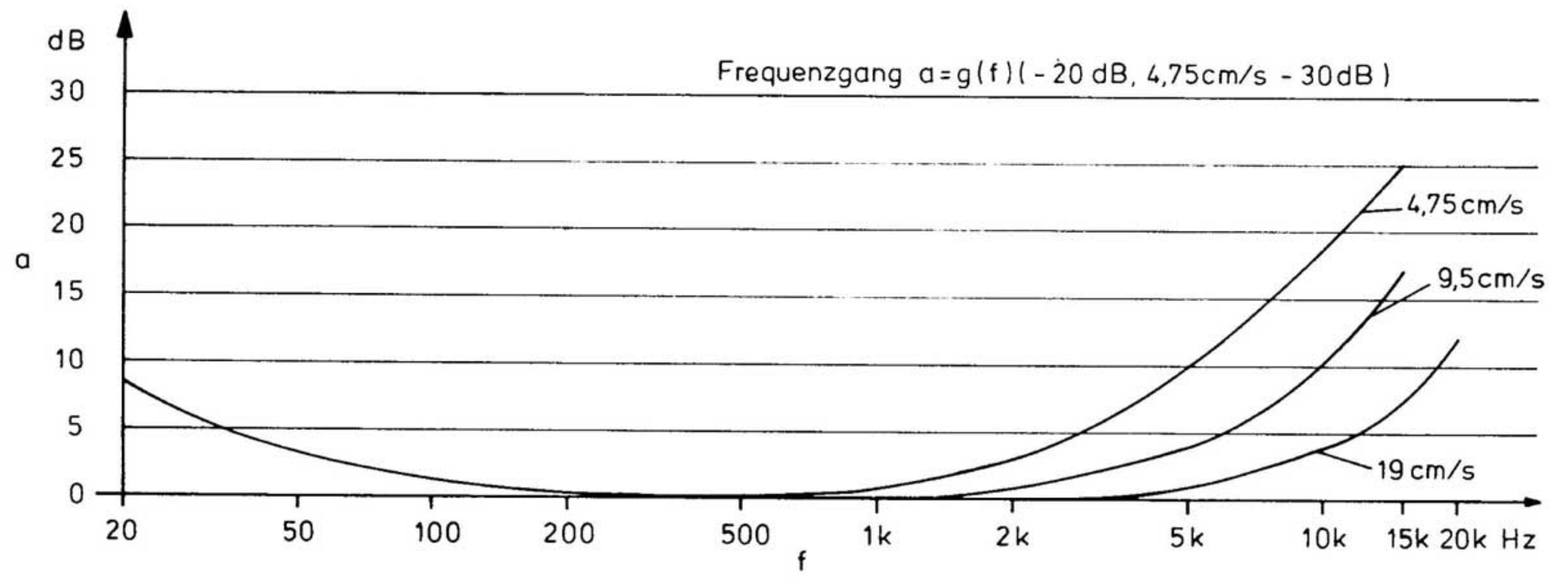
BRAUN

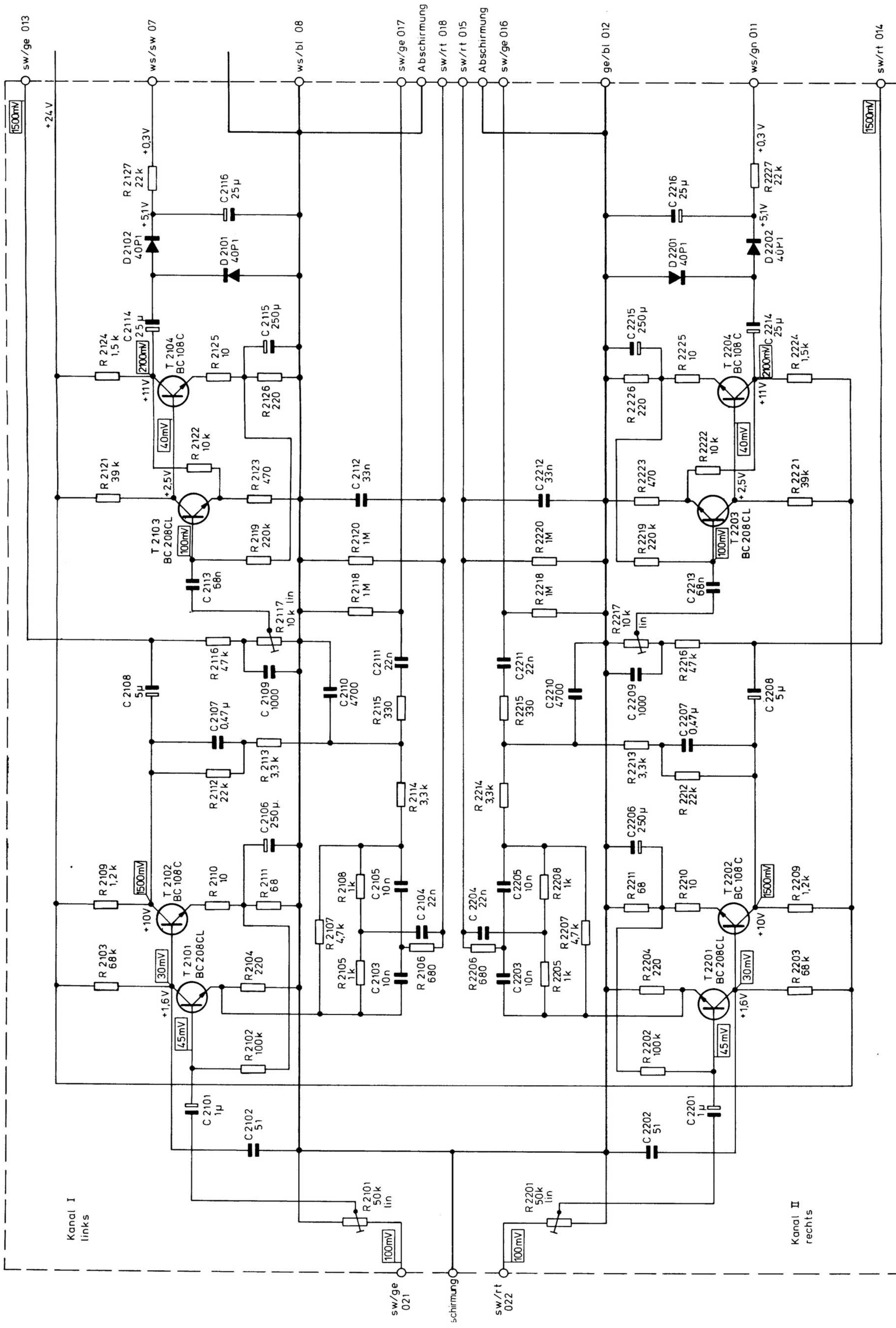
Kundendienst Elektronik **Typ: TG 1020**

Serviceunterlagen **Blatt Nr.: 7**

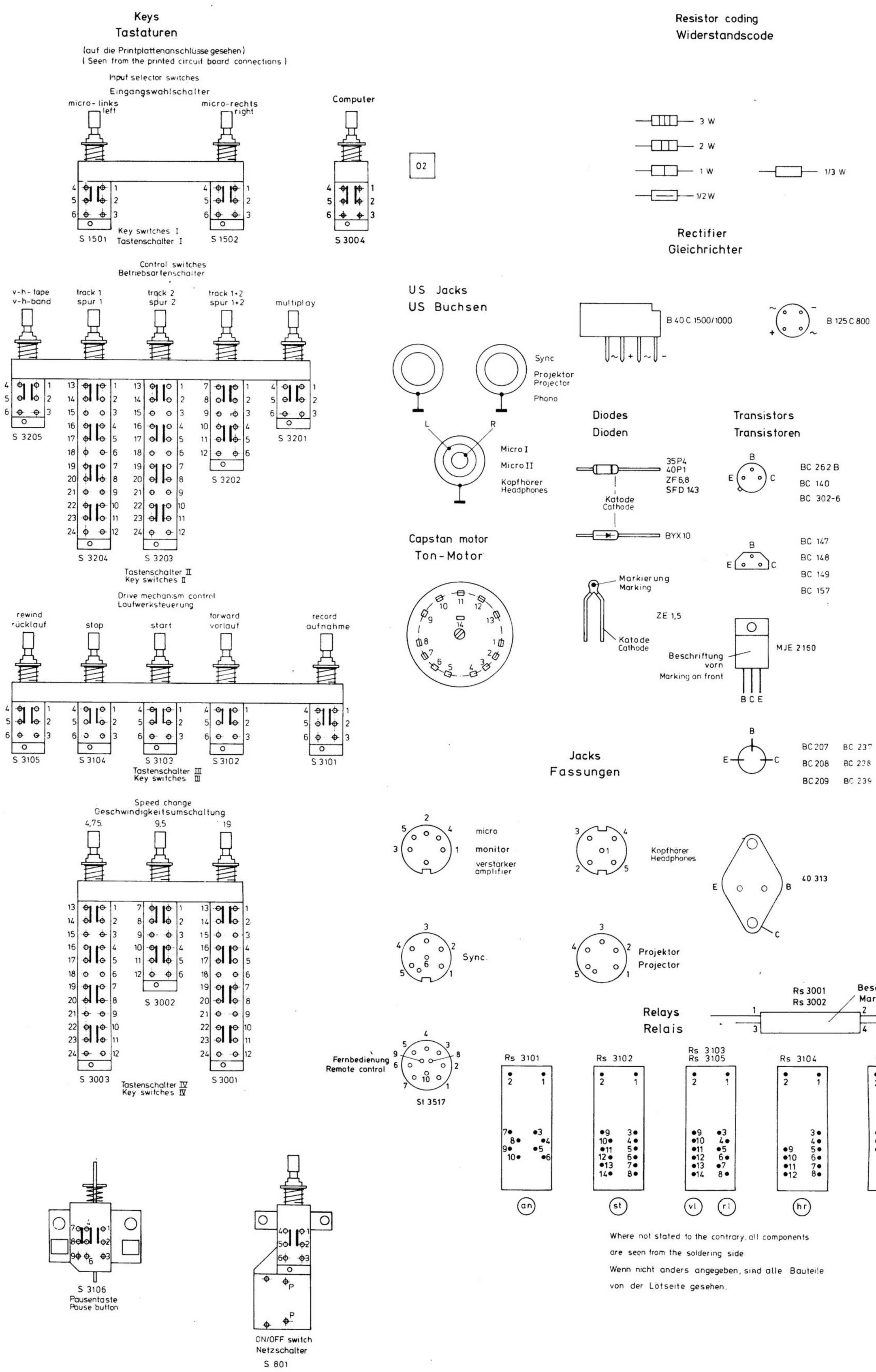
VIERTELSPURGERÄT	19 cm/s	9,5 cm/s	4,75 cm/s
ÜBERTRAGUNGSBEREICH (gemäß Toleranzschema DIN 45 500 Bl. 4 und DIN 45 511):	20 - 25000 Hz	20 - 15000 Hz	20 - 8000 Hz
TONHÖHENSCHWANKUNGEN (mit Bewertung der Schwankungsfrequenz nach DIN 45 507 gemessen):	0,05 %	0,10 %	0,3 %
ÜBERSPRECHDÄMPFUNG BEI STEREOBETRIEB (ein Kanal zugestellt, an diesem gemessen, Bezugspegel am anderen Kanal gemäß DIN 45 521):	55 dB	55 dB	55 dB
FREMDSPANNUNGSABSTAND (bezogen auf Vollaussteuerung nach DIN 45 405 2.2):	51 dB	51 dB	48 dB
GERÄUSCHSPANNUNGSABSTAND (bezogen auf Vollaussteuerung mit Bewertung nach DIN 45 405 2.1):	56 dB	56 dB	53 dB
LÖSCHDÄMPFUNG (für ein mit Vollaussteuerung aufgenommenes Signal der Frequenz 1000 Hz):	70 dB	70 dB	70 dB
VOLLAUSSTEUERUNG (gemessen bei 333 Hz, ist erreicht bei einem kubischen Klirrfaktor von):	3 %	3 %	3 %

Aufsprechverstärker
Recording Amplifier





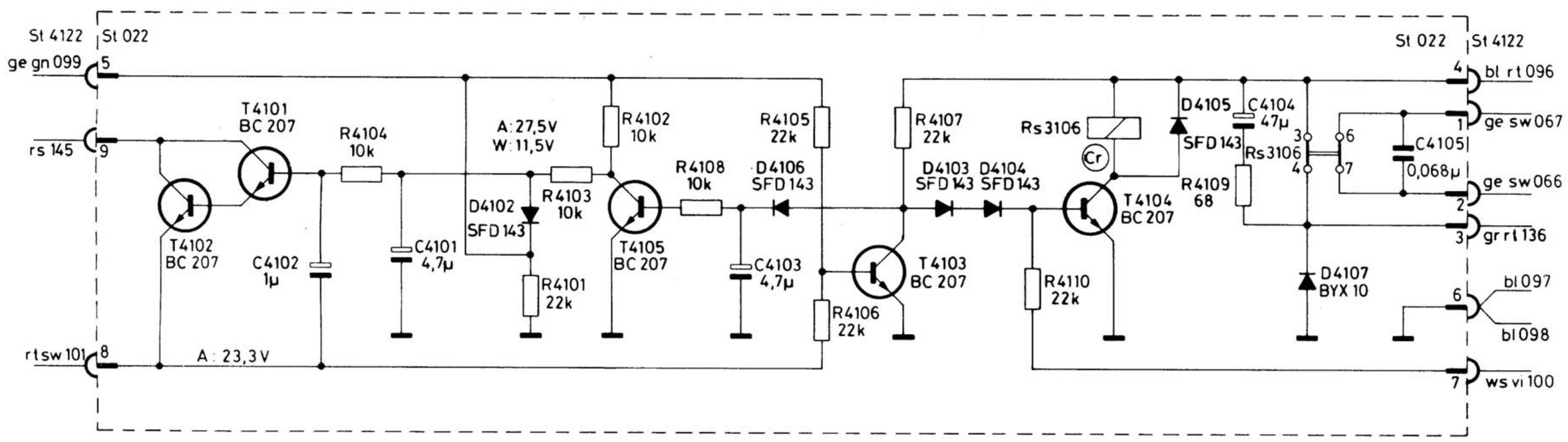
Anschlußcode
Connection Code



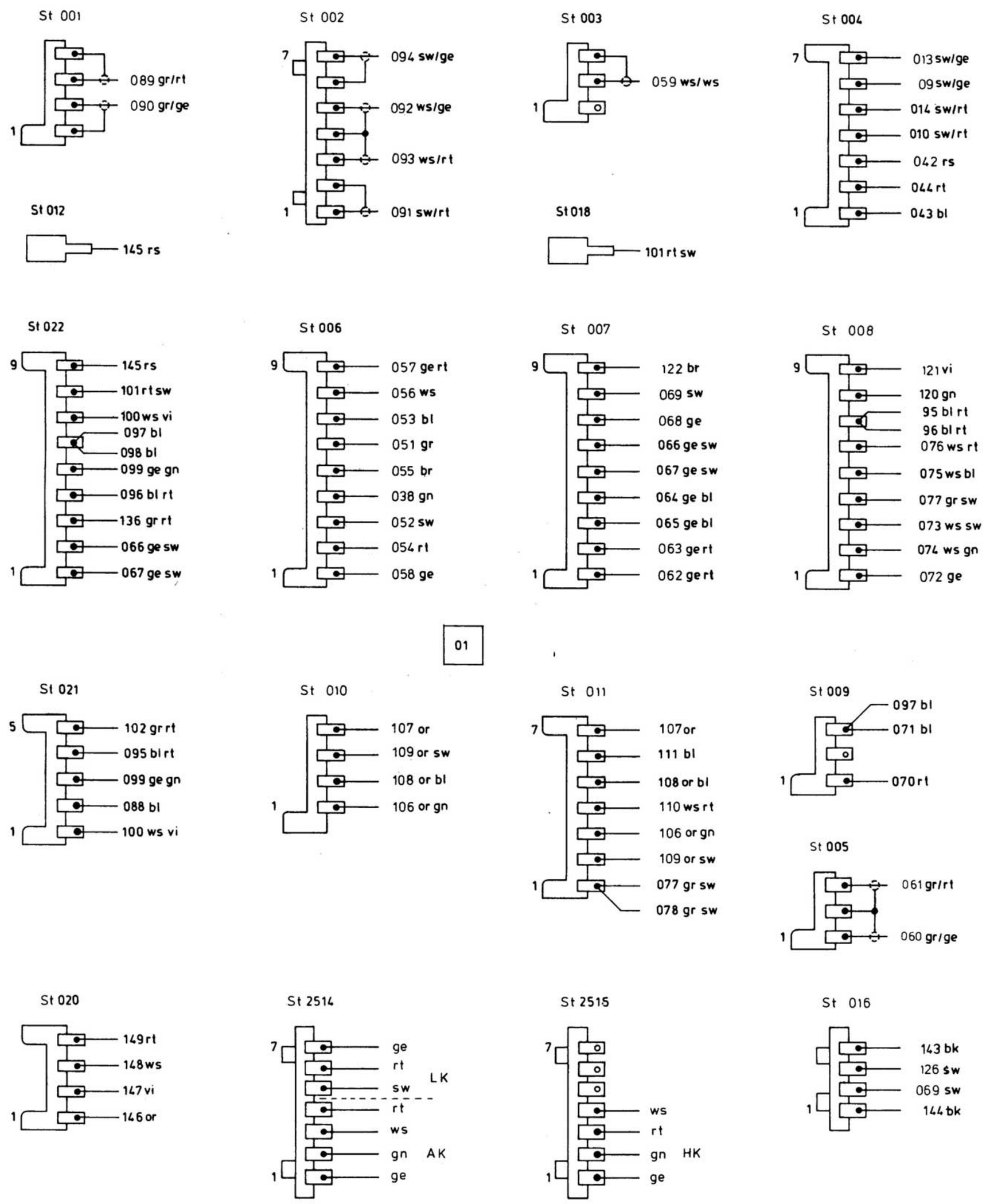
Where not stated to the contrary, all components are seen from the soldering side

Wenn nicht anders angegeben, sind alle Bauteile von der Lötseite gesehen.

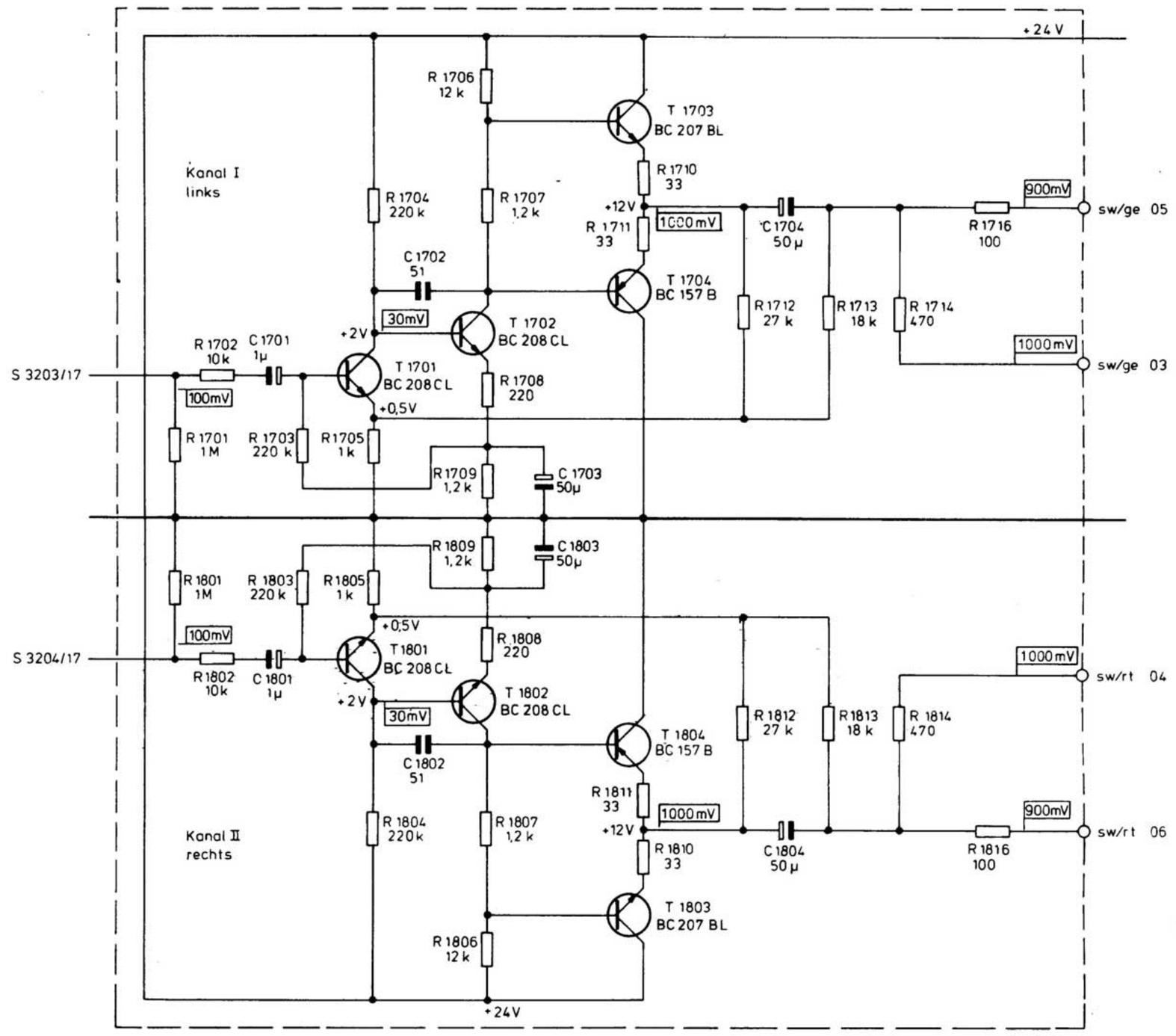
Aufnahmecomputer
Bias Delay



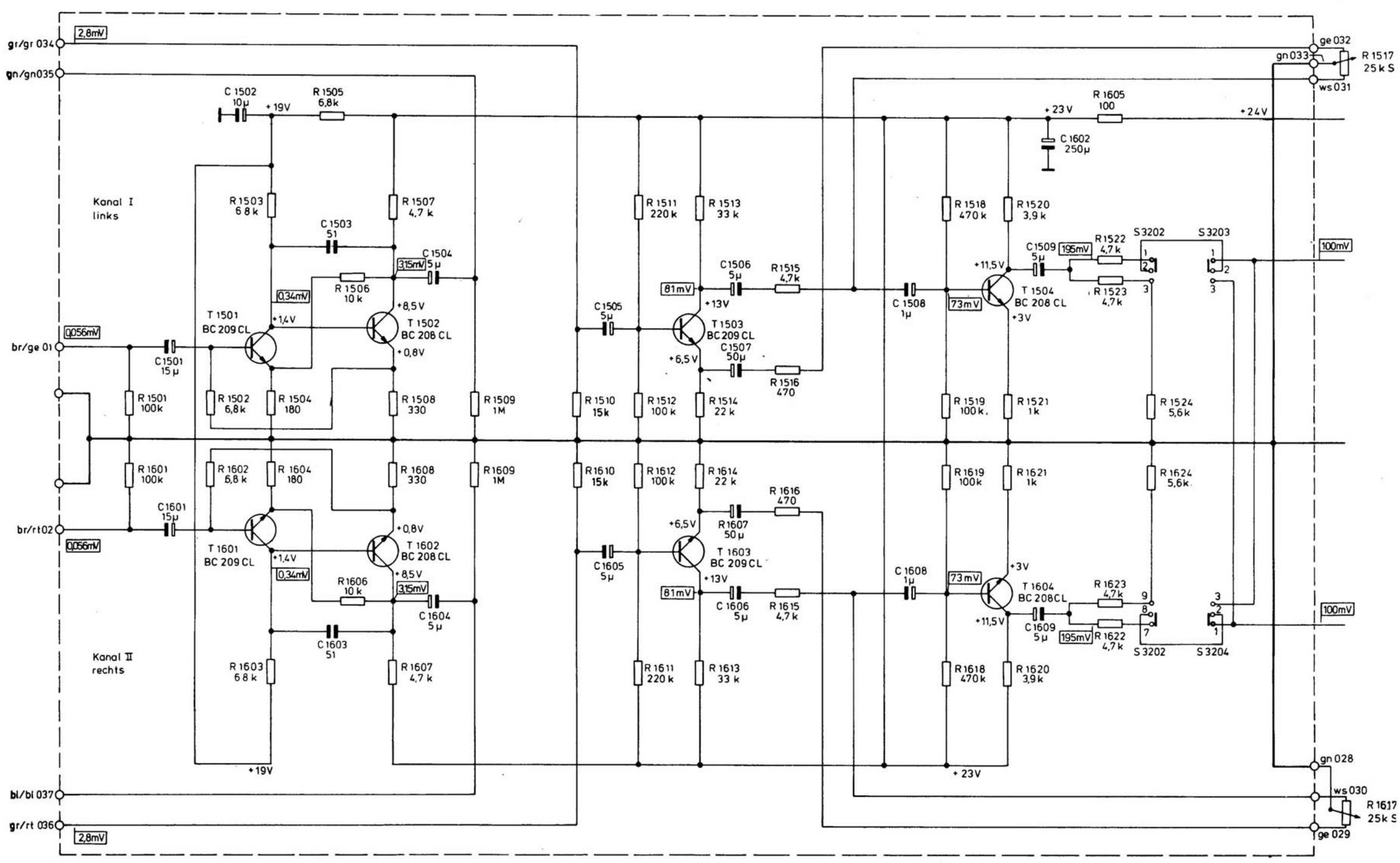
Steckverbindungen
Connectors



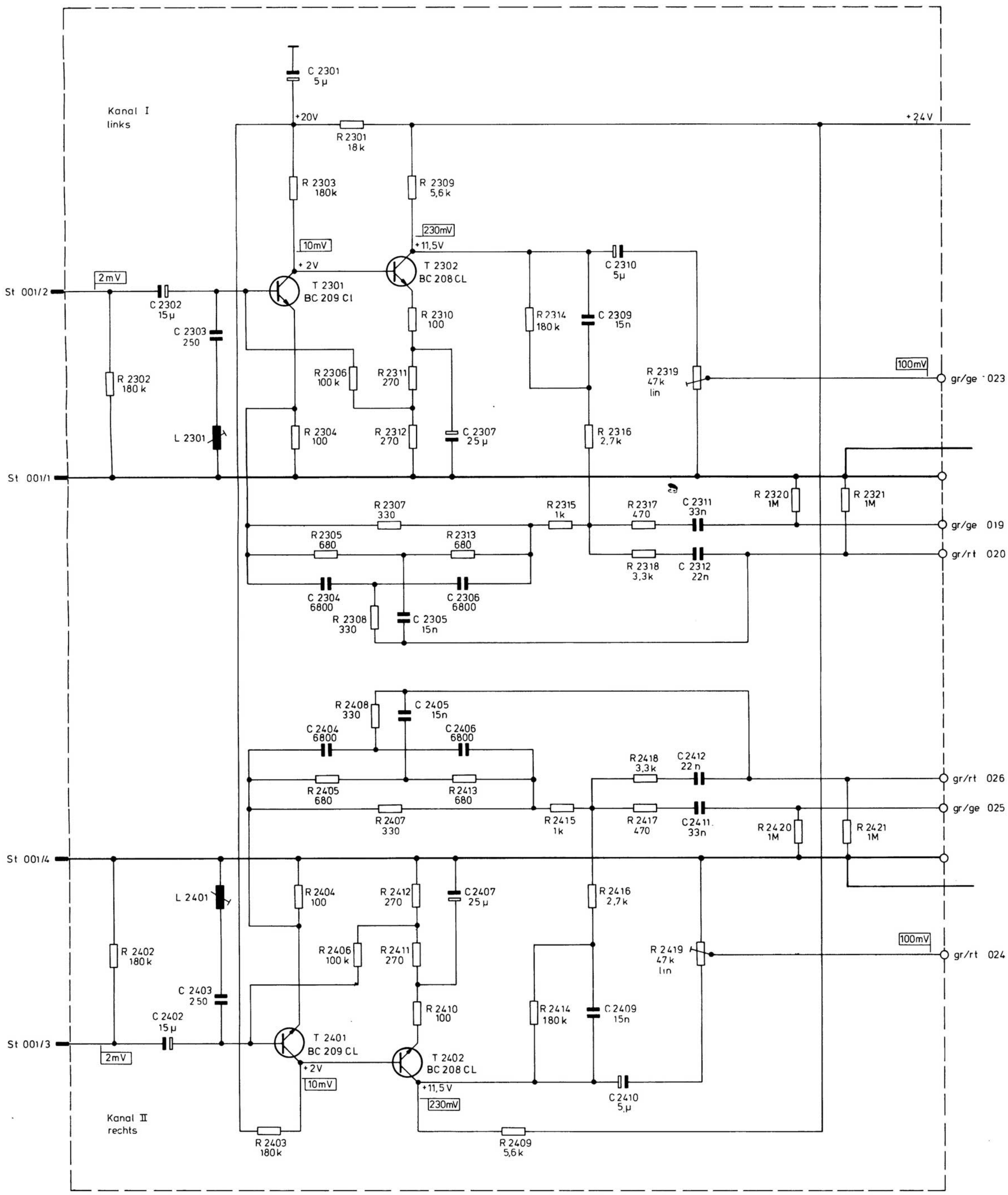
Ausgangsverstärker
Output Amplifier

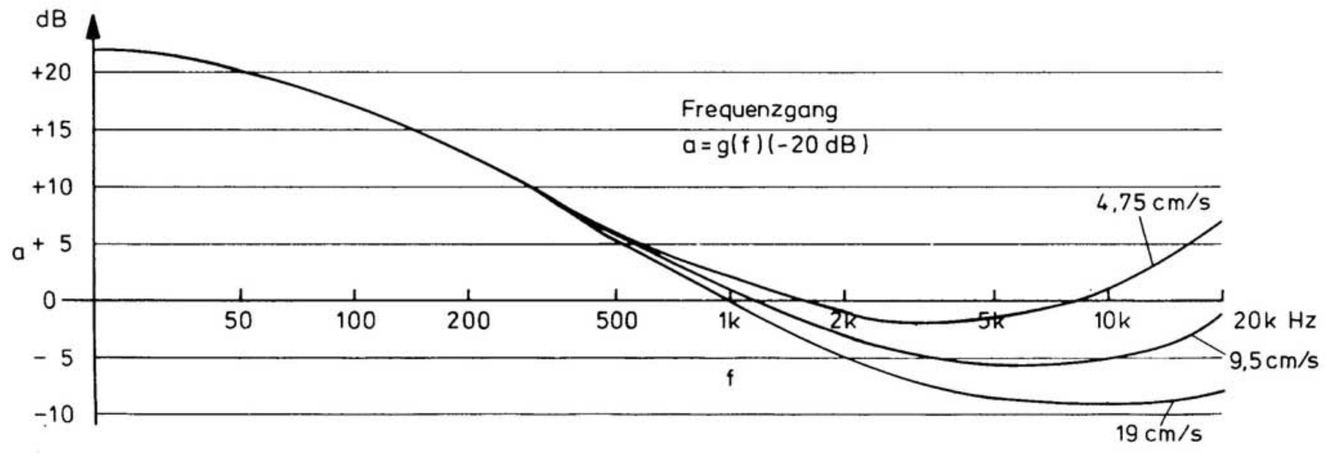


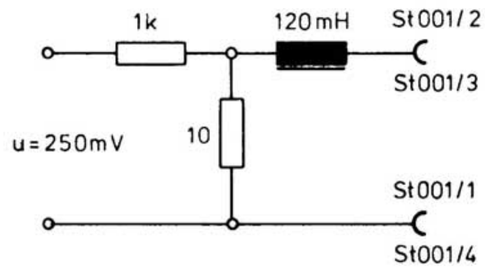
Eingangsverstärker Mikro./Radio
Input Amplifier mic./line



Wiedergabeverstärker
Reproduce Amplifier







BRAUN

Kundendienst Elektronik

Serviceunterlagen

Typ: TG 1020

Blatt Nr.: 12

MONTAGEHINWEISE

GEHÄUSEDEMONTAGE

Mit einer Nadel werden die zwei Abdeckkappen vom Kopfträger und nach Lösen der beiden Zylinderschrauben die Kopfträgerhaube entfernt, danach Gerät auf die Bedienungsseite legen, 4 Schrauben lösen, Bodenplatte abnehmen. Gerät umdrehen, auf die Füße stellen, 3 Drehknöpfe abziehen, 4 Kreuzschlitzschrauben lösen, Gehäuseoberteil senkrecht nach oben abheben.
Beim Zusammenbau in umgekehrter Weise verfahren.

AUSBAU DES NF-BAUSTEINS

Abschirmblech abschrauben, 2 Schrauben M4 lösen, NF-Baustein schräg nach oben herausheben, vor das Gerät legen. 5 Stecker von dem NF-Baustein abziehen, 4 Stecker von der Relaisplatte abziehen, NF-Baustein kann abgenommen werden.
Beim Einbau darauf achten, daß die Motorleiterplatte in die Nasen des Haltewinkels eingesetzt wird, sonst in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau verfahren.

AUSBAU DER RELAISPLATTE

Gerät auf die Rückseite stellen, Befestigungsbolzen lösen, Relaisplatte herausklappen. Nach Entfernen der zwei Schrauben am linken Chassisseitenteil und Lösen der Steckverbindungen kann die Relaisplatte herausgenommen werden.

ANTRIEBSRIEMEN WECHSELN

Gerät auf die Rückseite stellen, Unterseite nach vorne, Relaisplatte herausklappen, Sechskant-Gewindebolzen mit Steckschlüssel abschrauben (auf Tellerfedern achten), Lagerbügel abnehmen. Antriebsriemen vom Motorritzel abheben, dann von Schwungscheibe nehmen. Beim Auflegen des Riemens darauf achten, daß der Antriebsriemen in der Mitte des Motorritzels läuft.
Beim Zusammenbau auf richtiges Einsetzen der Tellerfedern achten.

TONMOTOR WECHSELN

Gerät auf die Füße stellen, Antriebsriemen von Riemenscheibe nehmen und um den Federeinhängebügel legen. 3 Schrauben abschrauben, Gerät nach hinten kippen. Stecker von der Kommutierungsplatte abziehen. Motor herausnehmen.
Beim Zusammenbau erst den Motor von unten einsetzen, Motor mit einer Schraube leicht festschrauben, das Abschirmblech nicht vergessen. Gerät auf die Füße stellen, die 2 fehlenden Schrauben einschrauben, Antriebsriemen auflegen.
Nach Einbau eines neuen Tonmotors ist ein elektrischer Abgleich, wie er auf Blatt 9 unter Tonmotor "Geschwindigkeit" beschrieben ist, vorzunehmen.

WICKELMOTOR WECHSELN

Mit einer Nadel 3 Abdeck-Kappen aus dem Spulenteller heben, darunterliegende Schrauben aufschrauben, Spulenteller vorsichtig abheben, Distanzstern entfernen. Bei rechtem Wickelmotor Zählwerksriemen entfernen. Gerät auf Rückseite stellen, Anschlußdrähte ablöten, mit Steckschlüssel 4 Muttern abschrauben, Lötleiste entfernen. Motor unter Lüften der Bremse vorsichtig herausziehen.
Beim Einsetzen des Wickelmotors ist besonders darauf zu achten, daß das Bremsband nicht beschädigt wird. Dies wird dadurch erreicht, daß mit einer Hand der Motor eingeschoben wird, während mit der anderen Hand die Bremse gelüftet wird, so daß das Bremsband frei geht. Nach dem Aufsetzen des Bandtellers muß die Höhe kontrolliert und eventuell korrigiert werden.

ANDRUCKROLLE WECHSELN

Zum Wechseln der Andruckrolle Klappe öffnen, mit kleinem Schraubenzieher Benzingsicherung lösen. Andruckrolle abziehen. Bei Einsetzen einer neuen Rolle ist auf Leichtgängigkeit zu achten.

FÜHLSTIFT WECHSELN

Der Fühlstift kann mit einem Schraubenzieher herausgeschraubt werden. Auf Isoliernippel achten. Beim Einsetzen eines neuen Fühlstifts Isoliernippel nicht vergessen und richtig einsetzen (Ansatz in das Loch im Fühlhebel).

KOPFTRÄGER DEMONTIEREN

Mit einer Nadel werden die zwei Abdeckkappen vom Kopfträger und nach Lösen der beiden Zylinderschrauben die Kopfträgerhaube entfernt. Danach werden die beiden Zylinderschrauben M4 x 50 gelöst und der Kopfträger abgenommen.

DEMONTAGE DER KÖPFE

Die Anschlußdrähte des Kopfes werden von der Steckverbindung abgelötet. Der Kopf kann nach Lösen der Zylinderschrauben M2 x 18 von der Taumelplatte genommen werden.

MONTAGE DER KÖPFE

Beim Wiedereinsetzen des Kopfes ist darauf zu achten, daß der Zapfen in der Taumelplatte (Drehpunkt des Tonkopfes) in die entsprechende Bohrung des Kopfes eintaucht. Mit dem Federbügel und den Zylinderschrauben M2 x 18 wird der Kopf befestigt. Danach werden die Anschlußdrähte wieder an die Steckverbindung gelötet.

KOPFJUSTAGE

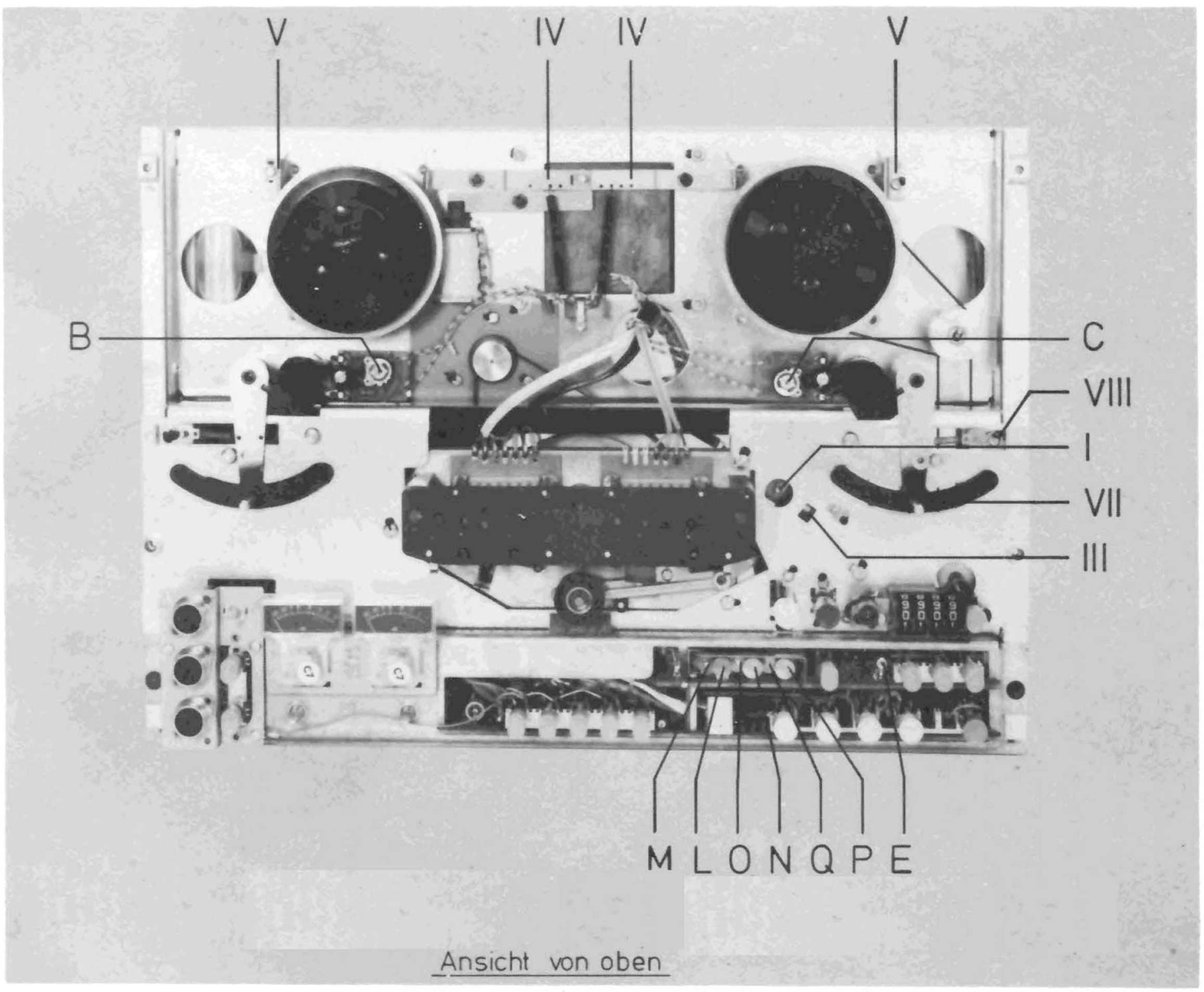
Die Senkrecht - und ungefähre Höhenstellung der Tonköpfe wird auf der Justagelehre vorgenommen. (Beim Wiedergabekopf wird die Feder ausgehängt und die Abschirm-Klappe entfernt.) Dabei wird der Kopfträger mit den Zylinderschrauben M4 x 50 auf der Grundplatte befestigt und der Einstellwinkel so gegen die Spiegelfläche (in Spaltnähe) des Tonkopfes geschoben, daß, gegen eine Lichtquelle gesehen, ein feiner Spalt sichtbar wird. Der Lichtspalt muß gleichmäßig sein (Winkel und Kopfspiegel parallel) und die Winkelfläche muß sich genau zwischen unterer und oberer Einfräsung (Kopfhöhe) befinden. Zum Einstellen wird der Gewindestift M3 x 12, im Kopfträger über dem Tonkopf, gelöst. Die Einstellung der Senkrecht- bzw. Höhenstellung wird mit der vorderen und der dahinter liegenden Senkschraube M2 x 13 und M2 x 16 vorgenommen. Nach dieser Einstellung wird die richtige Bandumschlingung eingestellt. Hierzu wird die Spiegelfläche des Kopfes dünn mit Tuschierfarbe eingestrichen und der Kopfträger auf das Tonbandgerät geschraubt. Danach wird ein Tonband im Wiedergabebetrieb laufen gelassen und nach Abnahme des Bandes der Kopf kontrolliert. Die vom Band umschlungenen Stellen werden an der weggeriebenen Tuschierfarbe sichtbar. Bei richtig justiertem Kopf liegt der Spalt genau in der Mitte der umschlungenen Fläche. (Es ist ratsam, mit einer Lupe zu kontrollieren). Sollte der Spalt nicht in der Mitte liegen, so kann der Kopf, nach Lockern der Befestigungsschraube M2 x 18, durch leichtes Verdrehen in die richtige Position gebracht werden. (Kontrolle durch Tuschieren und Laufenlassen des Bandes). Danach sind die Zylinderschrauben M2 x 18 wieder festzuziehen und Kopf und Federbügel mit Sicherungslack zu sichern. Die eventuell entfernte Abschirmklappe ist mittels der dazugehörenden Feder wieder zu montieren.

BRAUN

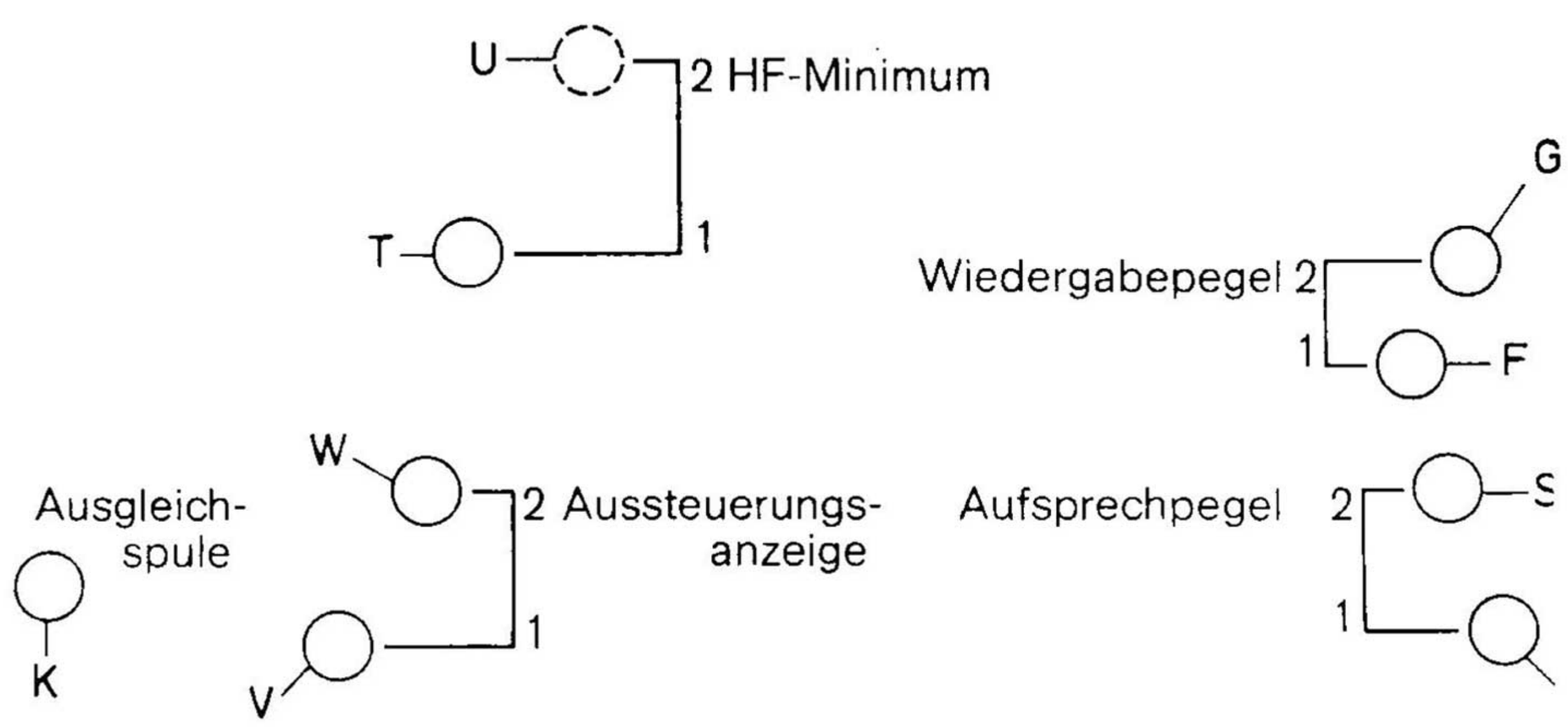
Kundendienst Elektronik **Typ: TG 1020**

Serviceunterlagen **Blatt Nr.: 14**

LAGEPLAN 1



ABGLEICHPUNKTE



BRAUN

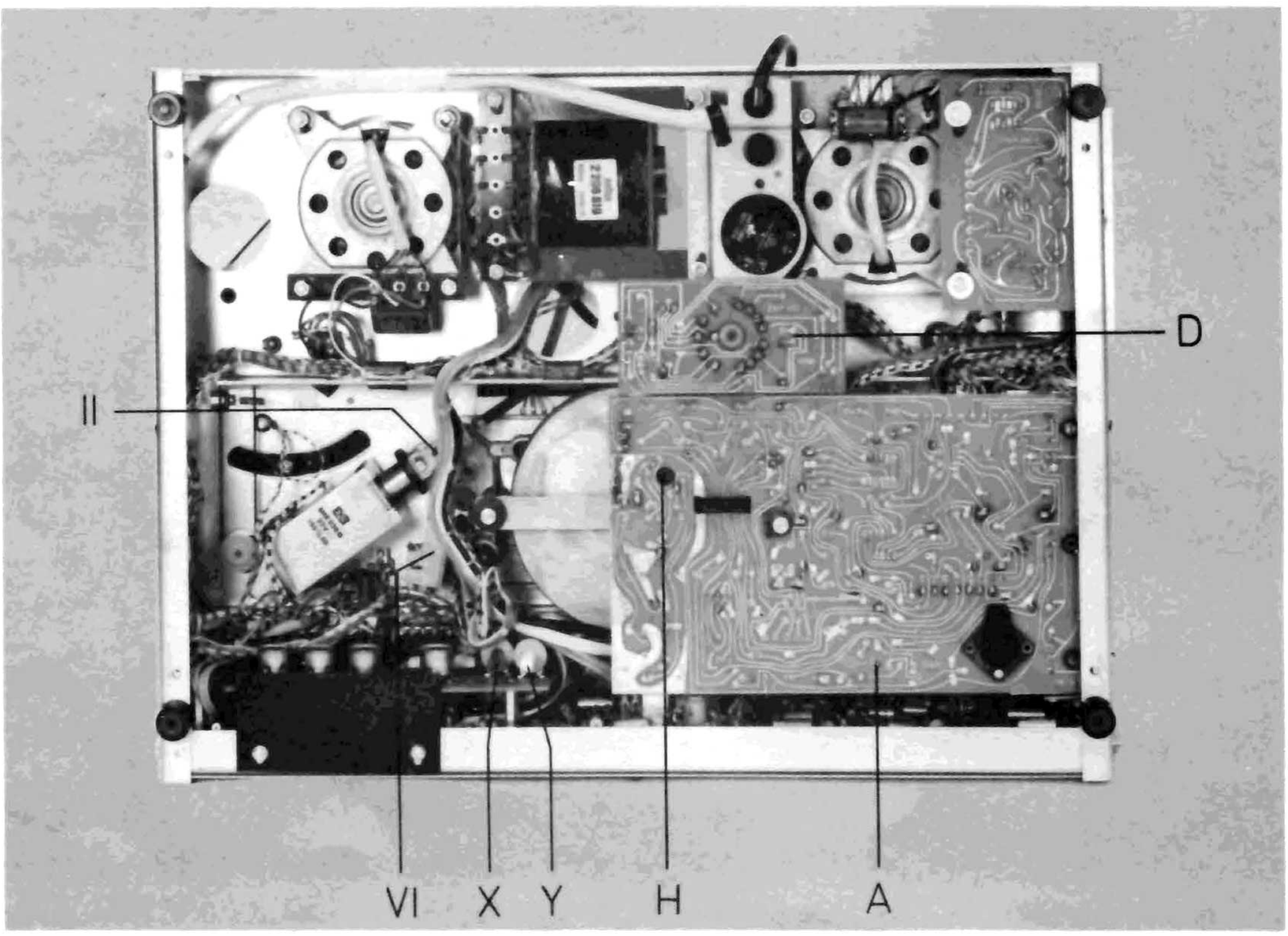
Kundendienst Elektronik

Serviceunterlagen

Typ: TG 1020

Blatt Nr.: 15

LAGEPLAN 2



BRAUN

Kundendienst Elektronik

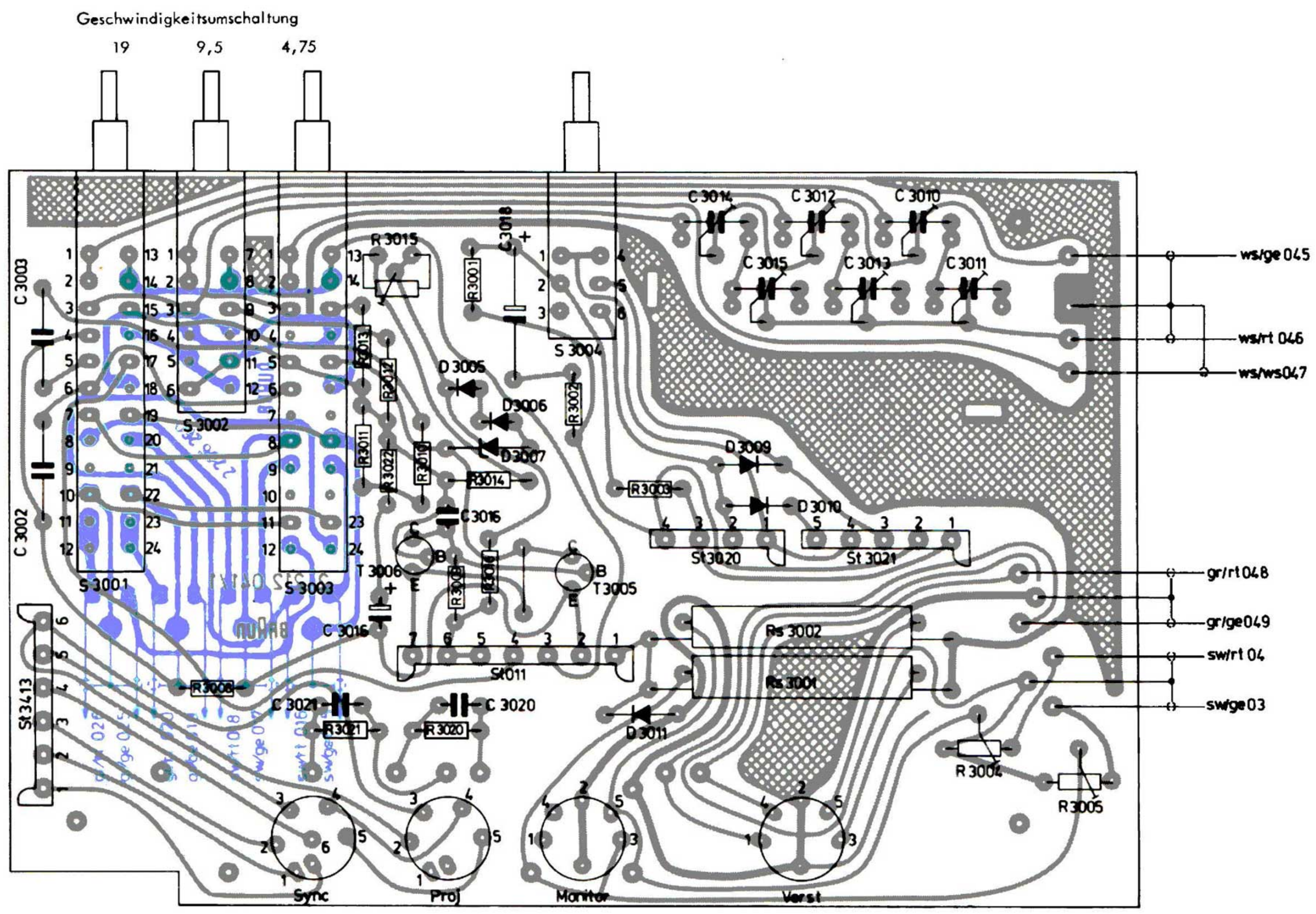
Serviceunterlagen

Typ: TG 1020

Blatt Nr.: 17

BESTÜCKUNGSPLAN MOTOR-LEITERPLATTE

(auf die Bestückungsseite gesehen)



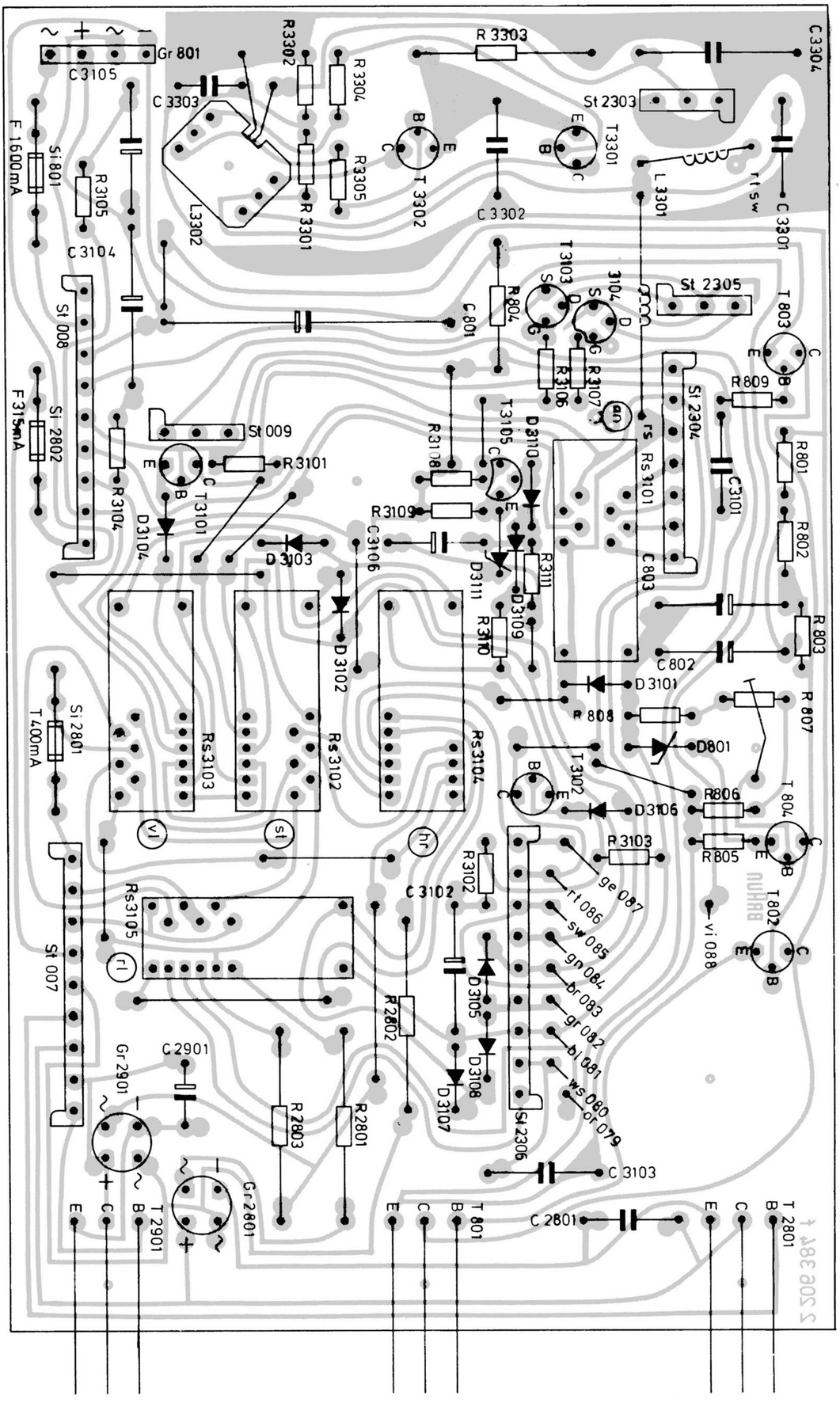
BRAUN

Kundendienst Elektronik **Typ: TG 1020**

Serviceunterlagen **Blatt Nr.: 18**

BESTÜCKUNGSPLAN RELAIS-LEITERPLATTE

(auf die Bestückungsseite gesehen)

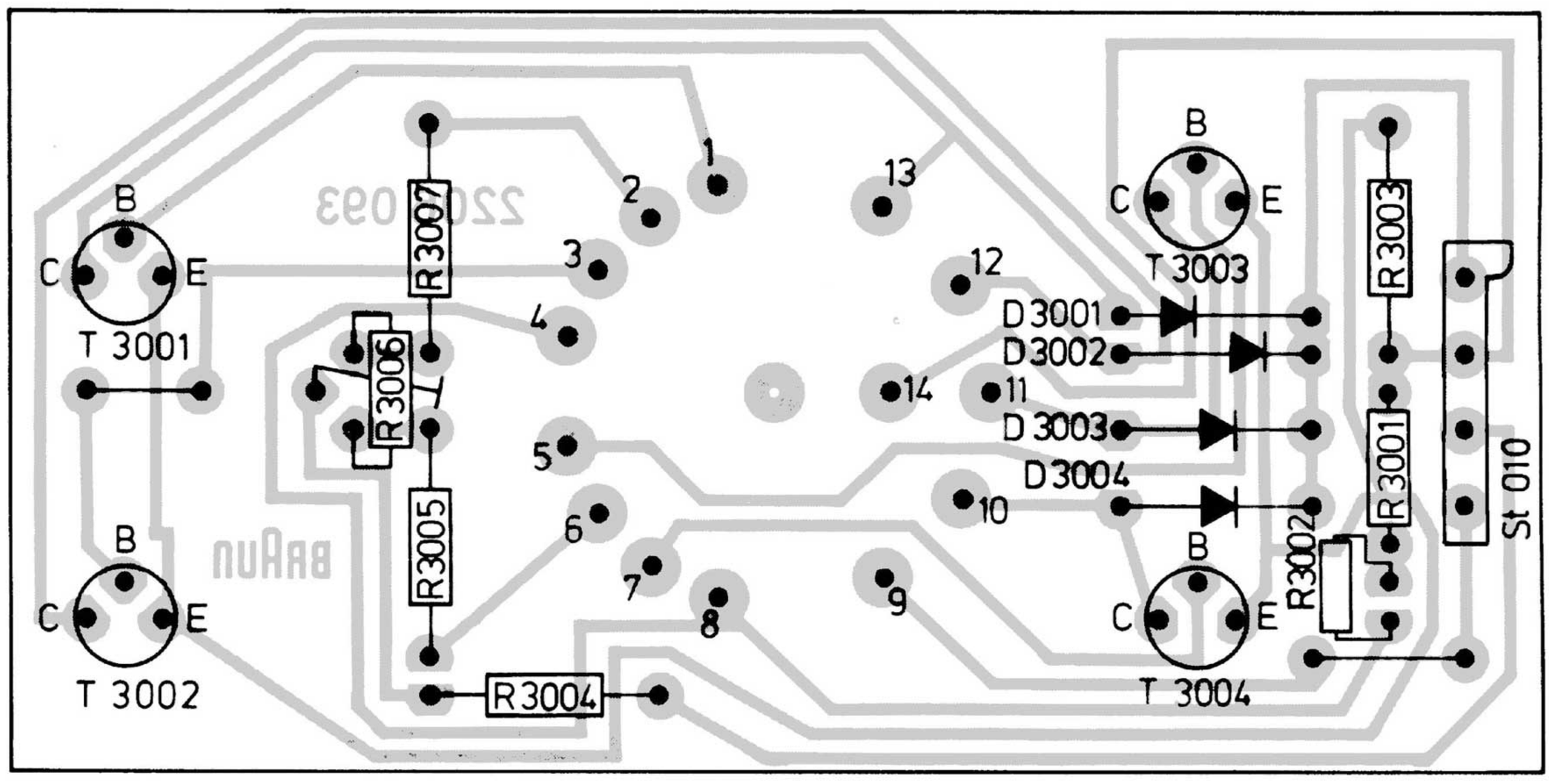


BRAUN

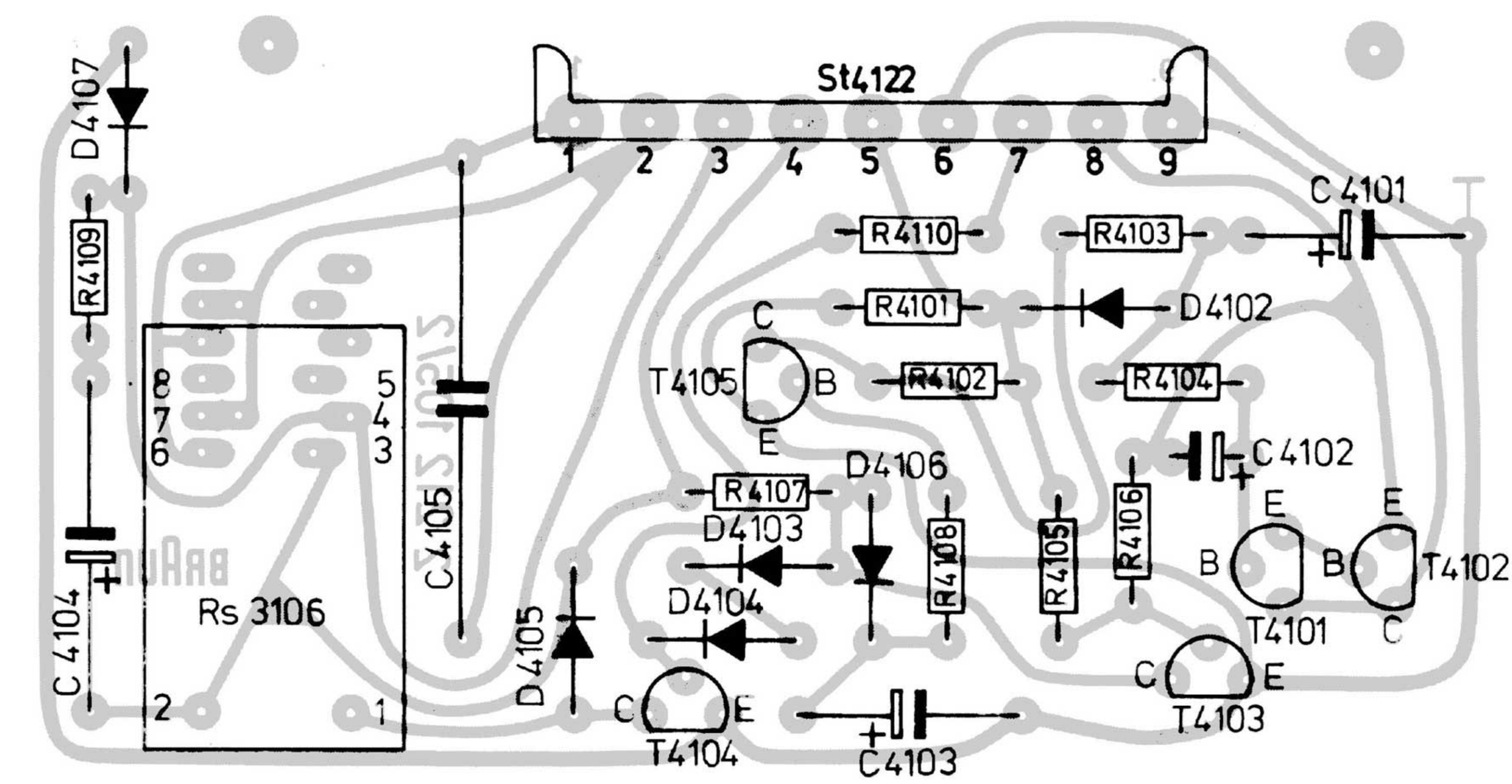
Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: TG 1020
Blatt Nr.: 19

BESTÜCKUNGSPLAN KOMMUTIERUNGS-LEITERPLATTE
(auf die Bestückungsseite gesehen)



BESTÜCKUNGSPLAN COMPUTER-LEITERPLATTE
(auf die Bestückungsseite gesehen)



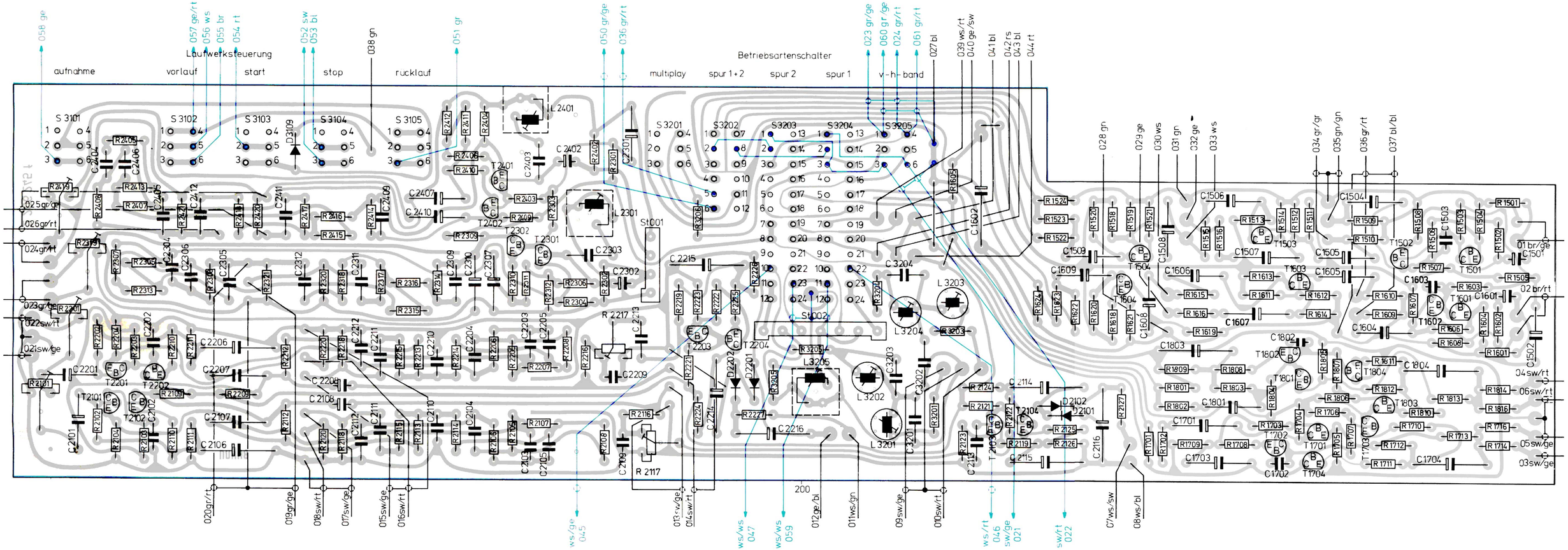
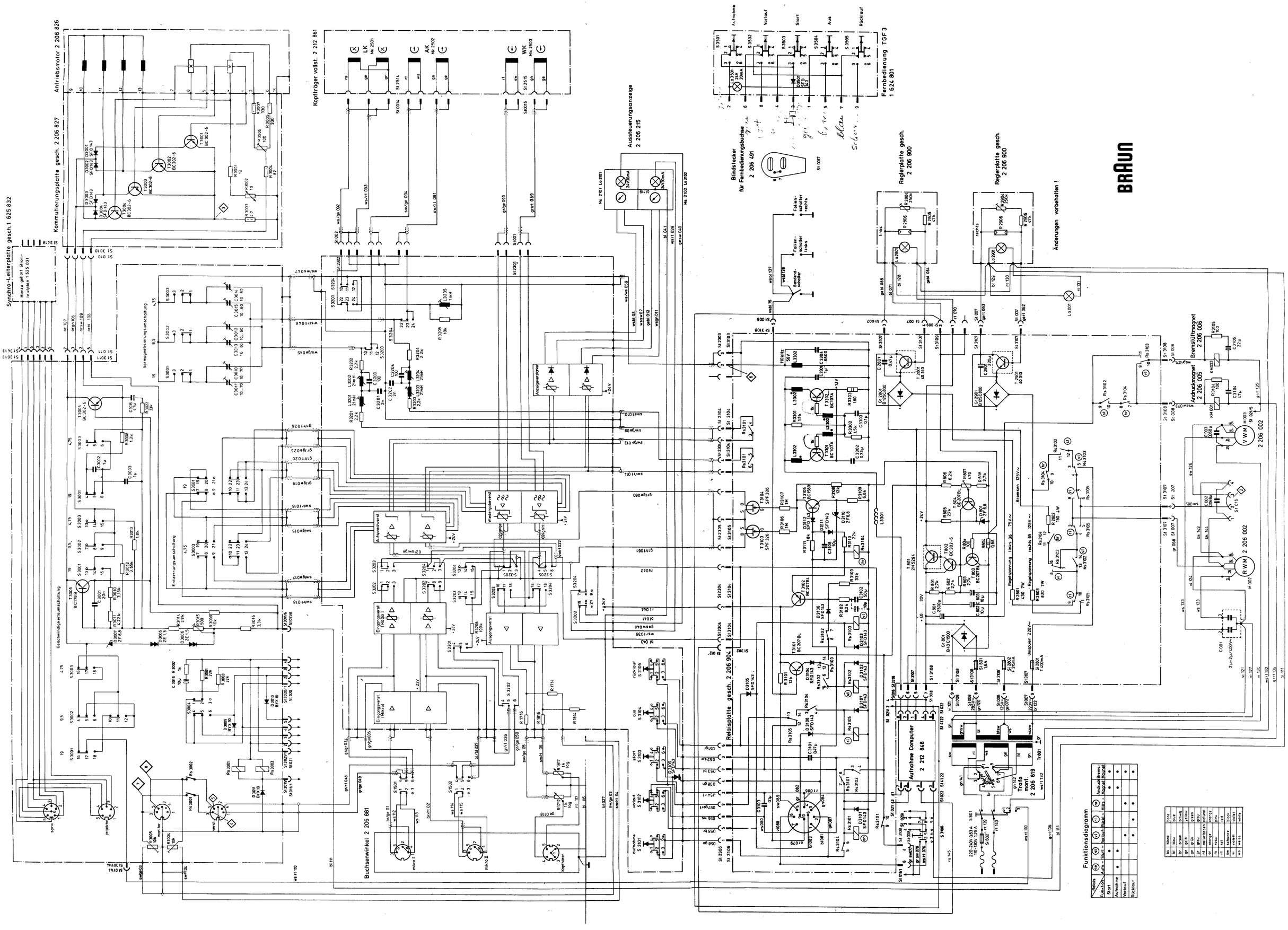
BRAUN

Kundendienst Elektronik **Typ: TG 1020**

Serviceunterlagen **Blatt Nr.: 16**

BESTÜCKUNGSPLAN NF-LEITERPLATTE

(auf die Bestückungsseite gesehen)



Stromlaufplan
Circuit Diagram