Seite 49

Siehe Ergänzung „Percussionswahlschalter, Registerwahlschalter, Reverb.-Wahlschalter"
Bei Betätigen des Schalters Wow-Wow (Sch 116/1, Sch 116/2) durch Sch 116/2 wird das Ausgangssignal vom Schleifer des Fußschwellers über R 144 auf den des Handreglers (R 143) gelegt.

OV 25-1

Der Großleistungsverstärkerbaustein dient zur Leistungsverstärkung von ETI. Ihn zeichnen ausreichende Ausgangsleistung für den genannten Anwendungsfall, kleiner Klirrfaktor und günstige Eingangsempfindlichkeit, bei autonomer Stromversorgung aus. Die Dimensionierung des Netztransformators gestattet den Betrieb an allen üblichen Netzspannungen und die wechselstrommäßige Versorgung von ETI bis zur oberen Mittelklasse.

Technische Kurzdaten:

Netz: 110 V, 125 V, 220 V, Schutzerdung,

Netzsicherung: 0,25 A
Leistungsaufnahme
ca. 11 VA unausgesteuert
ca. 37 VA voll ausgesteuert

Ausgangsleistung:
16 VA an Z = 4 Ohm im Frequenzbereich 40 Hz – 10 kHz bei K = 3 %
U_e = 85 mV für Vollaussteuerung

Klangregelung:	Bass:	– 6,5 + 5,5 dB
	Diskant:	– 2 + 6,5 dB
Störabstand:		= 60 dB
Innenwiderstand:		= 0,2 Ohm
Eingangswiderstand:		= 50 kOhm
Betriebsspannung für ETI:		20 V

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Verstärker:

Es liegt eine sogenannte Quasikomplementärschaltung mit Si-Vorverstärker vor. Nach dem NF-Eingang folgt R 1 (500 K 1), der mit R 2 (100 K 2) als Spannungsteiler zur Pegelabschwächung max. 5 : 1 wirkt, um den GLV 1 an die unterschiedlichen Ausgangspegel diverser ETI anzupassen. Vom Schleifer R 2 gelangt das Signal über R 3 (4,7 K), der die minimale Signalquellenimpedanz sichert, über das Koppel-C C 1 (0,22 u) an die Basis von T 1 (SC 210 d), R 10 (10 K) ist der Außenwiderstand von T 1. R 7 (2,2 M) stellt den Arbeitspunkt von T 1 ein, C 4 (470 p) verhindert seine Erregung auf hohen Frequenzen. R 9 (22 Ohm) dient als Emitterwiderstand von T 1. Nach Verstärkung in T 1 gelangt das Signal über das Koppel-C C 5 (20 u/15) auf die Basis von T 2 (SF 127 c), c). Die Einstellung seines Arbeitspunktes, gleichzeitig die Mittenspannung von T 6/T 7 (2 GD 241 B) und K/min bei P/max, gestattet R 13 (1 M 1). C 8 (150 p) sichert die Stabilität von T 2 bei hohen Frequenzen. T 3 (GC 121 b) wirkt als regelbarer Widerstand zur Arbeitspunkteinstellung (Ruhestrom) der Endstufentransistoren T 6/T 7. Gleichzeitig stabilisiert T 3 thermisch den Ruhestrom von T 6/T 7 und schützt sie zuverlässig durch thermische Überkompensation auch bei hohen Umgebungstemperaturen. T 3 unterdrückt weiter in ausreichendem Umfang die Abhängigkeit des Ruhestromes von T 6/T 7 von der Betriebsspannung (Aussteuerung). R 11 (27 Ohm) und R 12 (500 Ohm/1) stellen den Arbeitspunkt von T 3 ein. R 15 (4,7 K) dient als Außenwiderstand von T 2.

T 4 (SF 127 c) und T 5 (GC 301 c) arbeiten zusammen mit T 6/T 7 in Quasikomplementärschaltung. R 16 (47 Ohm) ist der Außenwiderstand von T 4, R 17 (4,7 Ohm) dient zur besseren Anpassung und zum Schutz von T 4 bei Endstufendefekten. R 18 (47 Ohm) ist der Außenwiderstand von T 5. Ab T 2 liegt bis zum NF-Ausgang galvanische Signalkopplung vor. C 9 (1000 u/25) dient zur NF-Auskopplung bei gleichzeitiger galvanischer Trennung des NF-Ausganges vom Lastwiderstand der Endstufe.

Eine frequenzabhängig regelbare Gegenkopplung vom Ausgang auf den Emitter von T 1 gestattet Klangkorrekturen. Das T-Glied mit R 4/R 6 (1 kOhm), C 3 (0,22 u) und R 5 (1 k 1) dient zur Höhenbeeinflussung. C 7 (0,22 u) und R 8 (15 k) stellen den Bezugspegel im mittleren Frequenzbereich ein. C 6 (10 u/25) und R 14 (25 k 1) bewirken die Baßbeeinflussung. Infolge der relativ niedrigen Grenzfrequenz von T 6/T 7 steigt der Klirrfaktor bei hohen Frequenzen stark an. C 2 (470 p) reduziert ihn durch Kompensation des Blindanteiles von R_a (Lautsprecher) wirksam, R 20 (10 Ohm) verhindert einen weiteren Höhenanstieg bei 12 kHz.

Stromversorgung

Durch Tr 1 (M 85) erfolgt die Netztrennung und Wechselspannungsversorgung des OV 25-1 und im Bedarfsfall von E-Orgeln bis zur Mittelklasse. Die Sekundärspannung von 25 V wird nach Absicherung mit 1,6 A mtr. in der Grätzschaltung D 2 – D 5 (SY 200) gleichgerichtet und mit dem Lade-C c 11 (2000 u/35) geglättet. Der Siebwiderstand R 21 (3,9 Ohm) und das Sieb-C (2000 u/35) reduzieren die Brummspannung weiter. Zur nochmaligen Siebung der Verstufenbetriebsspannung dienen R 19 (2,7 k) und die Z-Diode D 1 (SZX 20-22).

La 1 (24 V, 0,025 A) dient zur Bereitschaftsanzeige.

Der Spannungswahlsicherungsschalter gestattet die Umstellung auf die gängigen Netzspannungen. Die Funktion des Netzschalters übernimmt S 1.

Die Montage des GLV 1 hat vorzugsweise an lotrechter Befestigungsebene zu erfolgen.

Prüf- und Abgleichanweisung OV 25-1

Vorbereitung

Die Stromversorgung hat über Trennregeltrafo 0–220 V zu erfolgen.
Reglerstellungen Leiterplatte:
R 1 (500 k 1) min (rechter Anschlag) – Pegel
R 2 (100 k 2) max (rechter Anschlag) – Lautstärke
R 5 (1 k 1) min (linker Anschlag) – Höhen (linear)
R 14 (25 k 1) min (linker Anschlag) – Bässe
R 12 (500 Ohm 1) min (rechter Anschlag) – Ruhestrom
R 13 (1 M 1) ca. 1/3 vor rechten Anschlag) – Mittenspannung
R_a anschließen

Bei Verwendung eines Ohmschen Außenwiderstandes darf die Prüfung für Frequenzen = 6 kHz nicht bei voller Ausgangsleistung erfolgen. Erforderlichenfalls ist nur für die Prüfung bei hohen Frequenzen ein Lautsprecher 4 Ohm 6 VA zu benutzen.

Inbetriebsetzung: Langsam Netzspannung von 0 auf 220 V regeln

Abgleich:

Folgende Sollwerte der Spannungen sind zu erreichen:
(U mit R 13 1 M 1 vorsichtig fein einstellen).
Simultane Strom-Spannungsmessungen (ohne Ansteuerung):

U_B an C 11 (2000 u/35 V)	Sollwert: 33,6 – 35 V
U an C 9 (2000 u/35 V) Minusanschluß	Sollwert: 16,8 – 17,5 V
I_{ges} (R 21 auftrennen)	Sollwert: 35 – 45 mA
I_R Endstufe	Sollwert: max. 25 – 35 mA
I Primär in Netzleitung	Sollwert: 40 – 60 mA
U = 110 V an Primärwicklung	Sollwert: 108 – 112 V
U = 125 V	123 – 127 V

Die maximalen Stromwerte dürfen nicht überschritten werden!
Nach Einstellung von R 13 Ruhestrom der Endstufe mit R 12 (500 Ohm/1) auf 30 mA einstellen. Die primäre Stromaufnahme soll = 40 – 60 mA sein, Sollbereich der anderen Primärspannungswerte 108 – 112 V und 123 – 127 V kontrollieren!

Tongenerator am NF-Eingang anschließen.

Röhrenvoltmeter, Klirrfaktormesser und Oszillograph am NF-Ausgang anschließen.

Achtung!

Massebezugspunkt aller NF-Meßmittel nahe Masselötfahne C 10 (2000 u/35).

Prüfung: Verstärkung, Leistung

Bei 1 kHz Verstärker soweit ansteuern bis leichte Begrenzung auf Oszillograph sichtbar. Begrenzung mit R 13 (1 M 1) symmetrieren, weiter mittels Klirrfaktormesser Minimum von K einstellen.

Sollwerte:

1 kHz:
$U_E = 85$ mV, U_A 8,0 V, K = 3 %

Klangregler:

Danach bei:

40 Hz und 10 kHz obige Sollwerte kontrollieren. Untere Grenze nur bei 40 Hz U_A 6,5 V

U_A bei 40 Hz auf 1 V einstellen.
(Baß- und Höhenregler linker Anschlag). Bei voller Baßanhebung (rechter Anschlag) muß U_A auf = 3,8 – 4,6 V ansteigen.

U_A bei 10 kHz auf 1 V einstellen.
(Baß- und Höhenregler linker Anschlag). Bei voller Höhenanhebung (rechter Anschlag) muß U_A auf – 3,7 – 4,5 V ansteigen.

Abschließend nochmals Ruhestrom der Endstufe kontrollieren, gegebenenfalls nachstellen.

Achtung!

Lötarbeiten stets am ausgeschalteten Verstärker durchführen! Es ist äußerst sorgfältig vorzugehen, unbeabsichtigte Schlüsse u. ä. führen mit Sicherheit zu Transistorausfällen.

Reparaturhinweise OV 25-1

Abschmelzen der Sicherung Si 1:

Tritt dies wiederholt auf, so sind die Transistoren T 6/T 7 (2 GD 241 B) auf Defekt (2. Durchbruch) zu überprüfen, gegebenenfalls auszuwechseln. Ferner ist der richtige Ruhestromwert (35 – 45 mA) zu kontrollieren.

Kein Ruhestrom der Endstufe einstellbar:

Funktion von T 3 (GC 121 b), R 11 (27 Ohm), R 12 (500 Ohm) überprüfen!

Keine Mittenspannung von T 6/T 7 einstellbar:

Arbeitspunkt von T 2 (SF 127 c) und R 15 (4,7 k) überprüfen.

Frequenzgang anormal:

Bauelemente des Gegenkopplungsnetzwerkes kontrollieren!

Schwingneigung:

C 4 (470 p), C 2 (470 p), C 8 (150 p) überprüfen!

Verzerrungen:

Falls keine Übersteuerung vorliegt, ist entweder der Ruhestrom der Endstufe zu gering, oder die Mittenspannung asymmetrisch, oder der Arbeitspunkt der Vorstufe stimmt nicht (R 7/T 1 überprüfen).

Es wird nochmals auf die galvanische Trennung des Lötgerätes vom Verstärker bei allen Reparaturarbeiten hingewiesen. Es ist zweckmäßig, nach erfolgten Eingriffen die Netzspannung langsam auf den Sollwert zu steigern und dabei gleichzeitig den Sollwert der Ruhestromaufnahme zu kontrollieren!

Funktionsbeschreibung Wiedergabeeinrichtung ET 6-2 M

Bei der Wiedergabeeinrichtung ET 6-2 M befinden sich der Verstärker OV 25-1, der Stabilisierungsbaustein für die ET 6 und die Steckverbindungen für 2. Eingang, 2. Lautsprecher bzw. Kopfhörer und Lautstärkeregler für 2. Eingang auf einer gemeinsamen Montagegrundplatte.

Eine Steckverbindung koppelt die Wiedergabeeinrichtung mit der ET 6-2 M.

Die 20-V-Wicklung auf dem Netztransformator des OV 25-1 speist den Stabilisierungsbaustein. Die Dioden D 6 – D 9 (SY 200) wirken als Grätzgleichrichter.

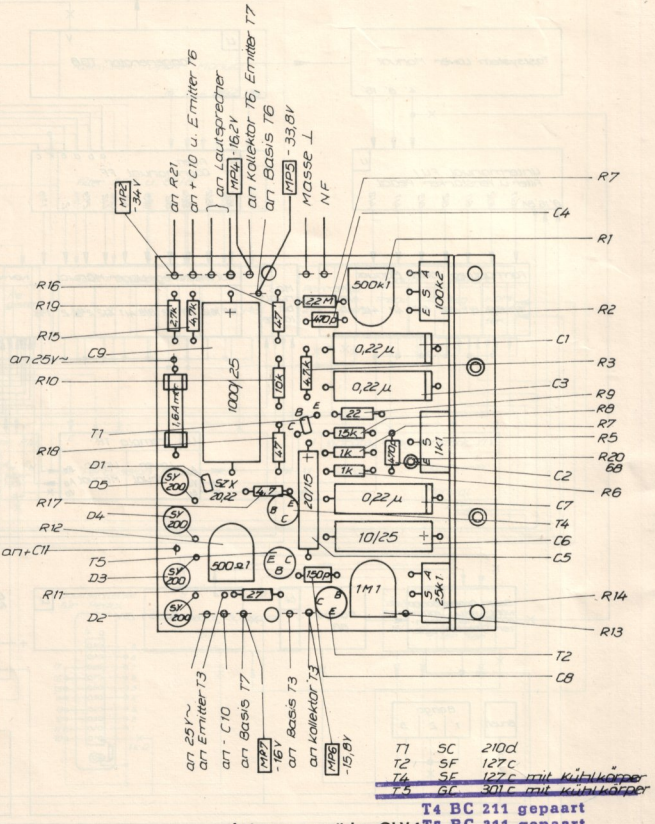
C 26 (1000 u) dient als Ladekondensator, R 37 (5,1 Ohm) als Siebwiderstand, C 27 (1000 u) als Siebkondensator. Si 2 (T 0,6 A) trennt sicherungsmäßig die ET 6 vom OV 25-1. R 38 (51 Ohm) und C 28 (1000 u) sieben nochmals die Betriebsspannung für die Z-Diode D 10 (SZ 512), die ihre Betriebsspannung über R 39 (51 Ohm) erhält. T 1 (GD 160 b) wirkt als Stellglied der Stabilisierungsschaltung.

Prüf- und Abgleichanweisung Wiedergabeeinrichtung ET 6-2 M

Die Prüfung des Verstärkerteiles erfolgt analog OV 25-1.

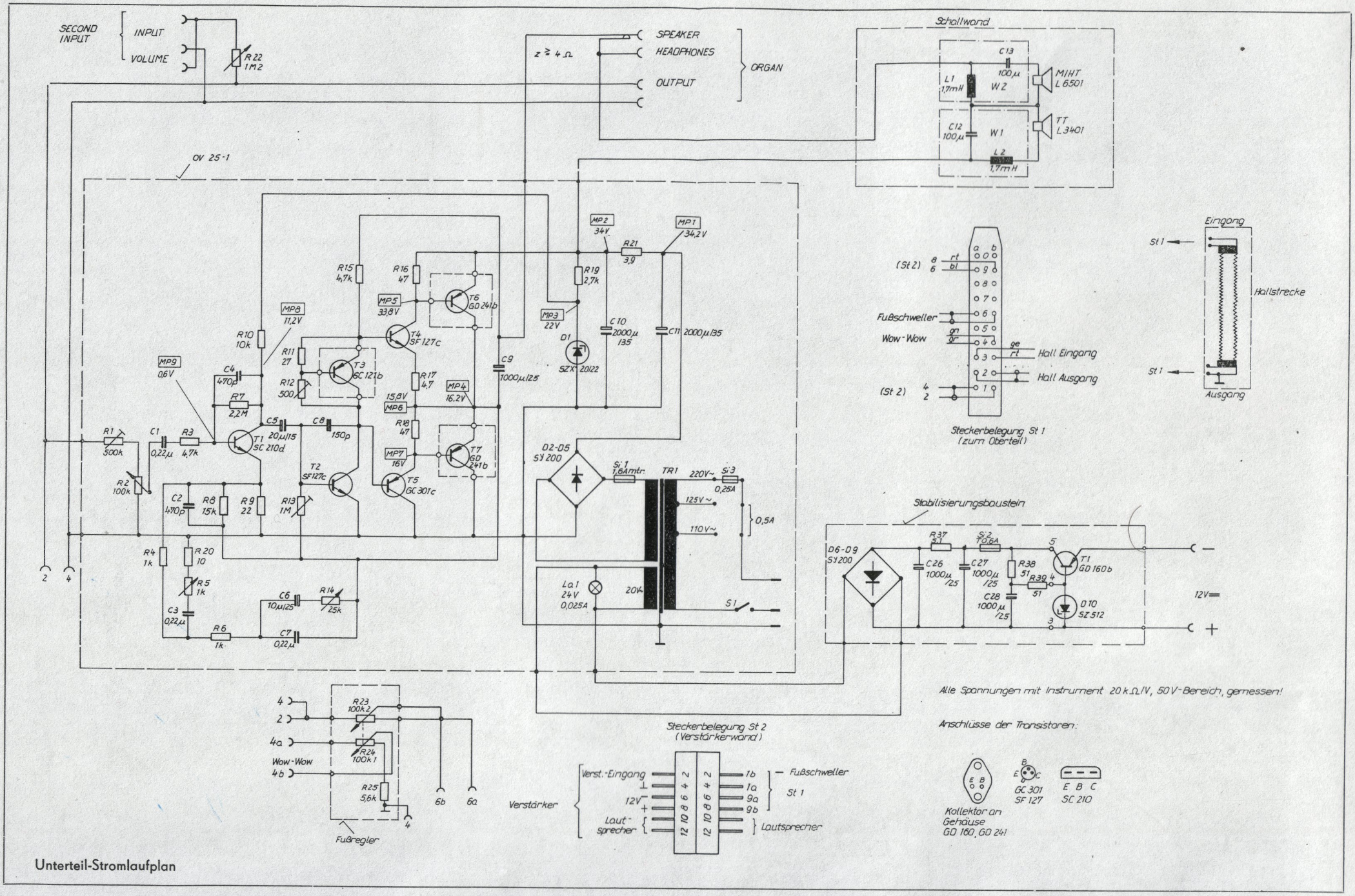
Die Einspeisung der NF kann über die Buchse des 2. Eingangs erfolgen, R 21 (1 M) auf rechten Anschlag stellen!

Die Betriebsspannung für die ET 6-2 M soll 12 V ± 0,5 V betragen.



Leistungsverstärker GLV 1

Bestückungsplan



Unterteil-Stromlaufplan