

---

Bauanleitung

---

# AKTIVBOX TS 5010

# INHALT

A.	Vorwort .....	5
	<i>Technische Daten</i> .....	6
B.	Lieferumfang .....	6
C.	Aufbau .....	7
	<i>I. Arbeitsvorbereitungen</i> .....	7
	<i>II. Aufbau des Netzbausteins</i> .....	8
	<i>III. Aufbau der Endstufeneinheit</i> .....	15
D.	Tips zum Umgang mit der Aktivbox .....	34
E.	Technische Beschreibung .....	35

## BA 771 Aktivbox TS 5010

### A. Vorwort

Die vorliegende Bauanleitung Nr. 766 beschreibt den Aufbau der Tonstrahler TS 5010 als Aktivbox - d. h. mit Equalizer und Verstärker.

Der Begriff Equalizer (sprich Ikwä-leiser) stammt - wie so viele technische Begriffe - aus dem Englischen und bedeutet "Gleichmacher". Denn der von einer Lautsprecherbox abgestrahlte Schall erreicht zum einen direkt und zum anderen indirekt - über Wände, Decken und Einrichtungsgegenstände reflektiert - das Ohr des Zuhörers. Die Reflexionen können Frequenzbereiche verschlucken oder durch Überlagerung hervorheben, und um dieses "auszubügeln" wird der Equalizer - der "Gleichmacher" - eingesetzt.

Montiert man den Equalizer mit Endstufen und Lautsprecher im gleichen Gehäuse und stimmt alles fein aufeinander ab, so erhält man eine Aktivbox, die besonders "ergiebig" arbeitet.

Lautsprecher und Verstärker müssen bei WERSI natürlich den Anforderungen einer elektronischen Orgel gerecht werden, denn dieses Musikinstrument überstreicht mit seiner Tonskala den gesamten menschlichen Hörbereich. Um vom Solo bis zum Tutti und von der Baßgitarre bis zur 1' Flöte ein gestochen scharfes Klangbild zu erzeugen, müssen alle Tonübertragungselemente besonders gut zueinander passen.

Piezokeramische Hochtöner und ausgesuchte Baß-Breitbandsysteme sorgen für die optimale Umsetzung der elektrischen Energie in Schall.



Abb. 1: Aktivbox TS 5010

Die moderne Elektronik machte es möglich, nicht nur Integrierte Schaltkreise (ICs) mit einer Vielzahl von Funktionen auf kleinstem Raum zu realisieren, sondern erlaubt nun sogar die Zusammenfassung ganzer Endstufen in einem Leistungsblock.

Zwei dieser Verstärker werden in der TS 5010 aktiv eingesetzt. Die integrierte (Dünnschicht-Hybrid-) Technik erfordert nur wenige zusätzliche Bauteile und läßt daher einen sehr einfachen Aufbau zu. Außerdem besitzen diese Endstufen eine integrierte Kurzschluß- und Überlastungssicherung - "SOAR protected" - und machen durch interne Regelung Ruhestrom- und Nullpunkteinstellung überflüssig.

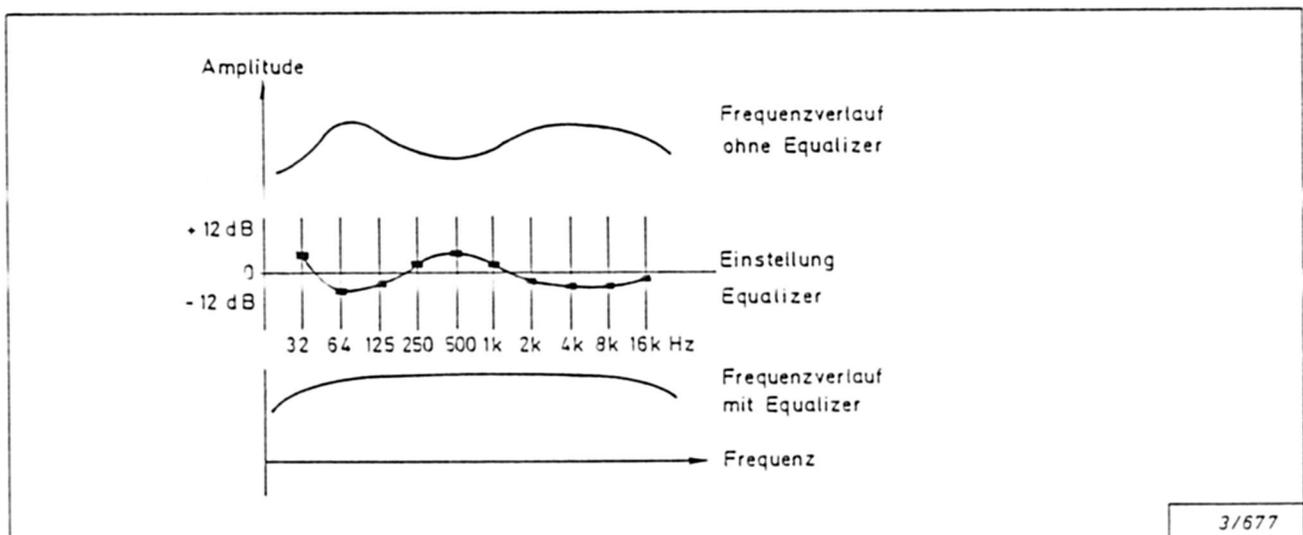


Abb. 2: Frequenzgangkorrektur mit Equalizer

#### Technische Daten

Stromversorgung	: primär 220/110 Volt AC
Ausgangsleistung	: 120 Watt RMS
Übertragungsbereich	: 30 bis 26000 Hertz
Eingangsempfindlichkeit	: $4 V_{SS} \approx 2,8 V_{eff}$ an 10 kOhm (für Vollaussteuerung)
Maße	: 1130 mm hoch 500 mm breit 450 mm tief
Gewicht	: ca. 60 kg

---

#### B. Lieferumfang

Der komplette Bausatz TS 5010 aktiv setzt sich aus den folgenden Einzelkomponenten zusammen:

1. Leergehäuse TS 5010, Art.-Nr. 233623 (= Nußbaum, für andere Furniere abweichende Endziffern)
2. 2 x Lautsprecher WL 50/70 HT 4 Ohm, Art.-Nr. 319624
3. Elektronik TS 5010, Art.-Nr. 20516  
Dieses Baupaket besteht aus den folgenden Einzelkomponenten:
  - a) Bausatz-Endstufen und Kleinteile TS 5010, Art.-Nr. 631548
  - b) Chassis Netzbaustein, Art.-Nr. 6204007

- c) Netztrafo NT 31, Art.-Nr. 68004
- d) Chassis-Endstufe, Art.-Nr. 6204102

Da wir an die meisten Teile erhöhte Qualitätsanforderungen stellen, bitten wir Sie, nur das von uns gelieferte Material zu verwenden. Falls einmal ein Teil verloren geht oder defekt wird, dann geben Sie bitte bei der Nachbestellung außer der genauen Bezeichnung auch die Artikelnummer an. Ohne diese können wir einen Auftrag – wenn überhaupt – nur verzögert abwickeln.

Bei Reklamationen senden Sie bitte den von Ihnen ausgefüllten Verpackungs- und Kontrollzettel mit ein.

---

## C. Aufbau

### I. Arbeitsvorbereitungen

Bevor Sie nun frisch ans Werk gehen, sollten Sie sich anhand der beiliegenden Bauanleitung 1000 "Arbeitsgrundlagen" einen Überblick über das WERSI-Selbstbausystem verschaffen. Demjenigen, der mit dieser Box sein erstes Selbstbauprojekt in Angriff nimmt, möchten wir besonders das Studium des Kapitels "vom richtigen Löten" empfehlen.

Verschaffen Sie sich einen Überblick, indem Sie diese Anleitung einmal durchblättern und sich auch beim Aufbau die nächsten Schritte schon mal etwas näher anschauen.

Wir empfehlen, die Arbeiten in der genannten Reihenfolge durchzuführen. Zeichnen Sie in den kombinierten Stück- und Arbeitslisten jeden erledigten Vorgang ab (✓)!

### Öffnen Sie nun den Bausatz

und ordnen Sie die Tüten in ansteigender Nummernfolge, dies erleichtert Ihnen später das Auffinden der einzelnen Teile!

Wo Sie das benötigte Bauteile finden, sagt Ihnen die Spalte "Pack-Nr." in der Stück- und Arbeitsliste: "-" bedeutet nicht im Bausatz verpackt; "0" bedeutet im Bausatz, aber nicht in einer Tüte verpackt, "1 - 19" bezeichnet die Tütennummer.

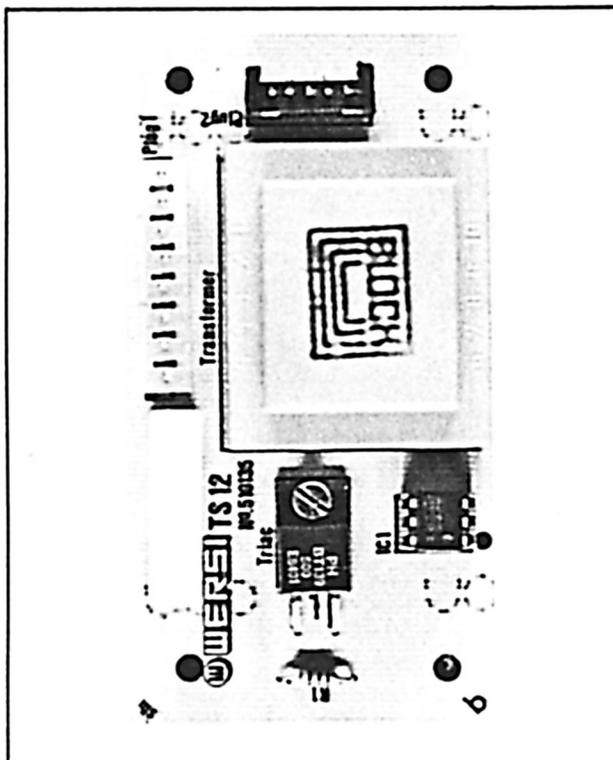


Abb. 3: Fertig bestückte Platine TS 12

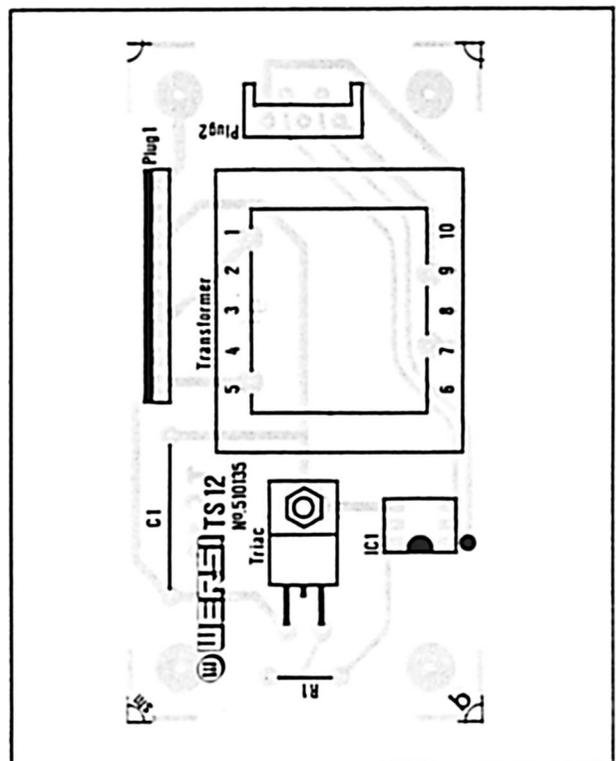


Abb. 4: Positionsdruck und Leiterbahnen TS 12

## II. Aufbau des Netzbausteins

### Stück- und Arbeitsliste 1: Triacschalter TS 12

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	510135	1	Platine TS 12	1	Triacschalterplatine, Abb. 3 und 4.	( )
2	642605	1	Lötzinn 5 m, Ø 1 mm	1	Für alle Lötarbeiten nach dieser BA.	( )
3	633313	1	Widerstand 100 Ohm (br-sw-br)	6	R 1.	( )
4	630296	1	IC-Steckfassung, 6-polig	10	In Position IC 1 einlöten.	( )
5	631139	1	Triac BT 139	2	In Pos. "Triac" einbauen, erst fest-schrauben, dann löten; das mittlere Anschlußbein abkneifen.	( )
6	630164	1	Schraube M 3 x 8	2	Befestigung des Triac, Schraubknopf auf Lötseite.	( )
7	652802	1	Zahnscheibe M 3	2	Zu Pos. 6.	( )
8	652422	1	Mutter M 3	2	Zu Pos. 6.	( )
9	651145	1	Stiftleiste 5-polig	16	Plug 2.	( )
10	651181	1	Stiftleiste 8-polig	16	Plug 1, die Verpolungsschutzkante liegt am Platinenaußenrand !	( )
11	632003	1	Entstörkombination 0,1 uF + 100 Ohm	2	C 1.	( )
12	68020	1	Transformator NT 2 220/24 V	0	In Pos. "Transformer" einlöten.	( )
13	630317	1	Integrierter Schaltkreis MOC 641	10	In den Sockel "IC 1" einstecken, Polung beachten !	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 1.

Stück- und Arbeitsliste 2: Aufbau des Netzchassis

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	6204007	1	Netzchassis 5010 (573)	—	Alle Komponenten wie folgt montieren:	( )
2	651126	1	Netzeinbaustecker	2	Lt. Abb. 5 in das Chassis einklippen. Einbaulage beachten !	( )
3	652820	1	Scheibe M 4, Messing	3	Erdung nach Abb. 5.	( )
4	642500	1	Lötflanke, 3-fach	3	Erdung nach Abb. 5.	( )
5	652803	1	Zahnscheibe M 4	3	Erdung nach Abb. 5.	( )
6	652430	1	Mutter M 4, Messing	3	Erdung nach Abb. 5.	( )
7	—	1	Triacschalter TS 12	—	Fertig aufgebaute Platine.	( )
8	630189	4	Schrauben M 3 x 5	3	Befestigung der TS 12-Platine, Einbaulage nach Abb. 5 beachten !	( )
9	68004	1	Netztrafo NT 31	—	Montage nach Abb. 5. Einbaulage: Anschlüsse 1 - 11 Richtung Triacschalter, vgl. Abb. 6.	( )
10	630202	4	Schrauben M 5 x 10	2	Trafobefestigung.	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 2.

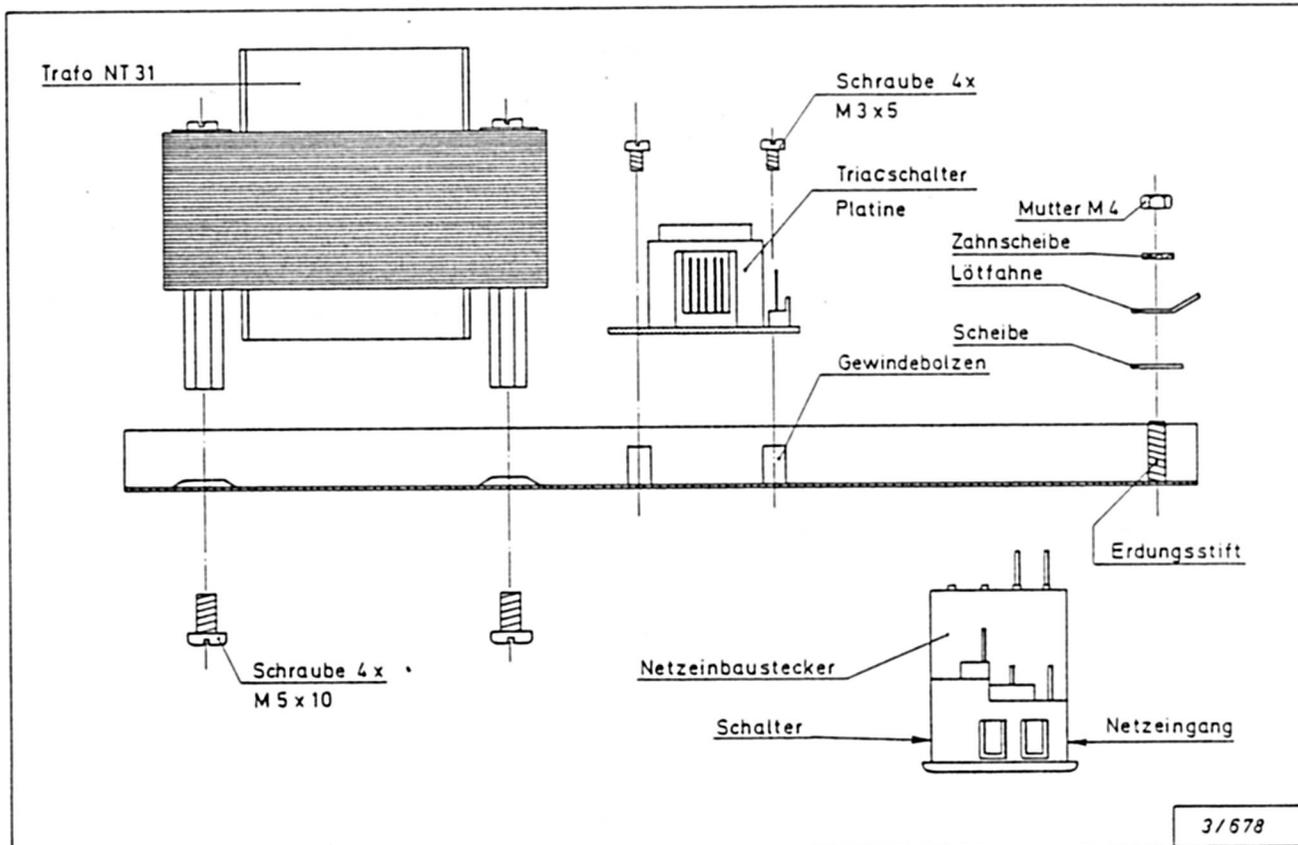


Abb. 5: Aufbau des Netzchassis

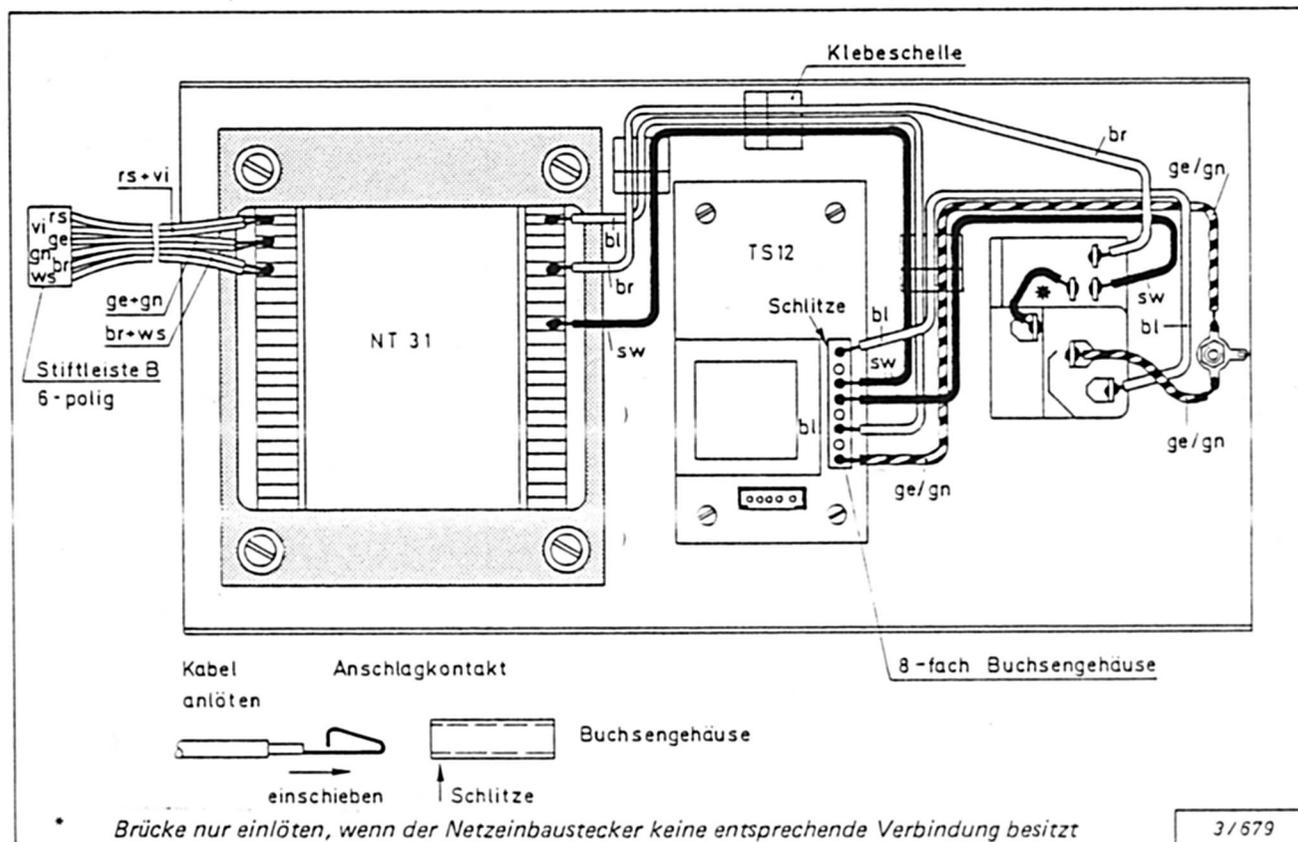


Abb. 6: Verdrahtung des Netzchassis

Stück- und Arbeitsliste 3: Verdrahtung des Netzchassis

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	651191	1	Buchsengehäuse 8-polig	4	Gegenstück zu Plug 1, TS 12.	( )
2	651209	5	Anschlagkontakte (groß)	4	Zu Pos. 1, Verarbeitung nach Abb. 6.	( )
3	632111	30	cm Litze gelb/grün	4	In 23 + 7 cm aufteilen, Erdungsanschluß nach Abb. 6.	( )
4	642103	35	cm Litze braun	4	Verarbeitung nach Abb. 6.	( )
5	642105	60	cm Litze blau	4	In 2 x 30 cm aufteilen, Abb. 6.	( )
6	642102	60	cm Litze schwarz	4	In 30 + 23 + 7 cm aufteilen, Abb. 6.	( )
7	642158	2	m Flachkabel, 10-adrig	4	In 4 + 6 Adern auftrennen (ws bis rs und bl bis vi), ws bis rs an NT 31 anlöten, Abb. 6. Rest aufbewahren.	( )
8	652850	4	Klebeschellen, klein	4	Die Kabel im Chassis und das 6-adrige Flachkabel am NT 31 befestigen.	( )
9	651215	6	Anschlagkontakte (klein)	5	6-adriges Trafoanschlußkabel auf 1,2 m kürzen und an jede Ader einen Anschlagkontakt anlöten (Rest aufheben).	( )
10	651240	1	Buchsengehäuse 6-polig	5	6-adriges Kabel mit Anschlagkontakten nach Abb. 6 einstecken.	( )
11	630289	6	Spanschrauben 3,5 x 10	5	Komplettes Chassis nach Abb. 7 im Lautsprechergehäuse montieren, das 6-adrige Kabel lose nach oben aus dem Durchbruch in der Gehäuse-„Decke“ heraus verlegen.	( )
12	K 0030	1	Flachkabel 5-adrig, 170 cm lang	–	Auf Platine TS 12, Plug 2, aufstecken und das andere Ende ebenfalls nach oben verlegen.	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 3.

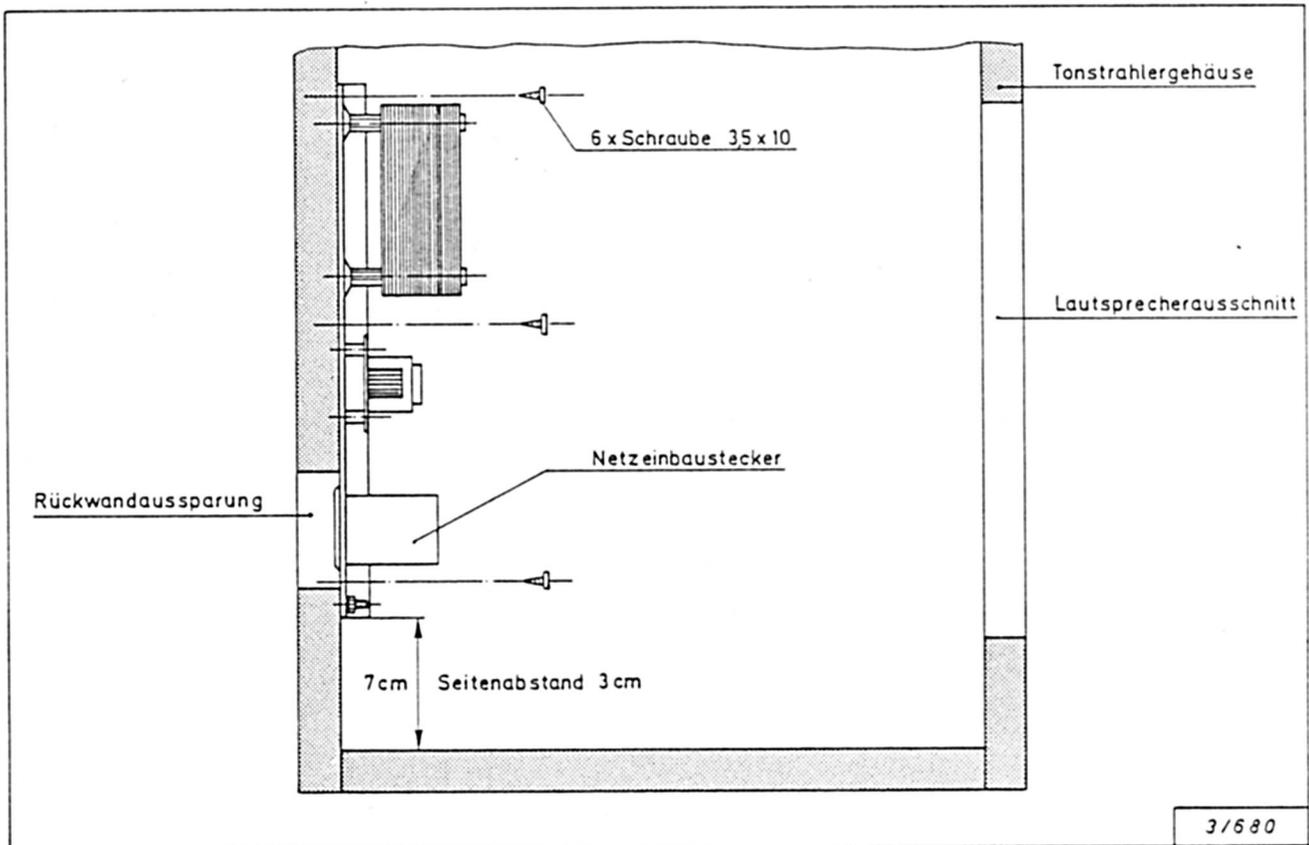


Abb. 7: Montage des Netzchassis

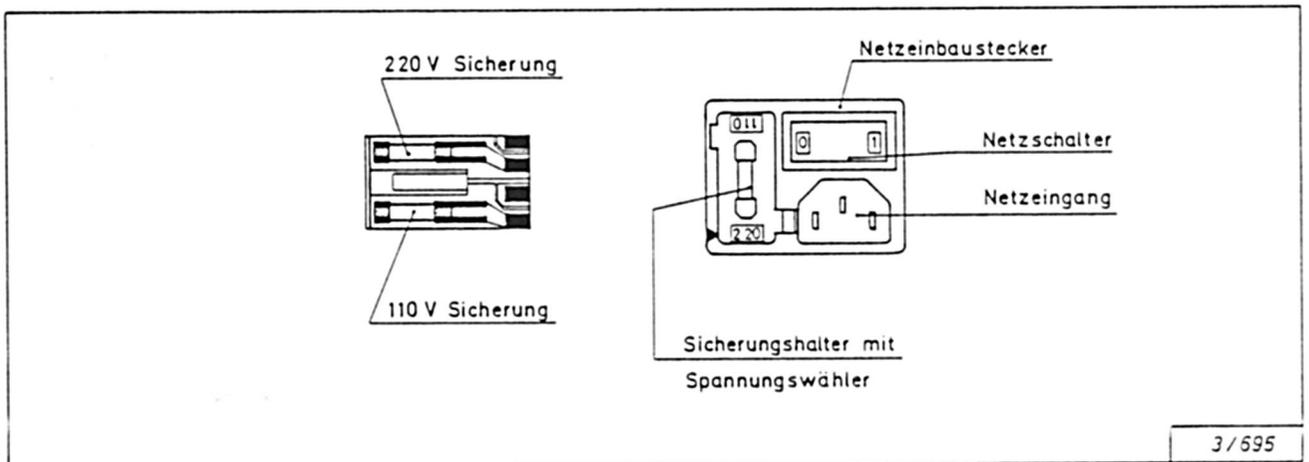


Abb. 3: Netzchassis

Stück- und Arbeitsliste 4: Inbetriebnahme des Netzchassis

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	—	—	Sicherungshalter	—	Nach Abb. 8 mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers ähnlich wie eine Schublade aus dem Netzeinbaustecker herausziehen. — Nach dem Anheben des Kunststoffhakens in der Mitte des Sicherungshalters läßt sich eine kleine Platte, der eigentliche Träger der Sicherungen, herausziehen.	( )
2	640202	2	Sicherungen 2 A, träge	5	Für 220 Volt-Betrieb (1 x Reserve). Eine der beiden 2 A-Sicherungen nach Abb. 8 oben in die Trägerplatte eindrücken.	( )
3	640204	2	Sicherungen 4 A, träge	5	Für 110 Volt-Betrieb (1 x Reserve). Nach Abb. 8 unten eindrücken.	( )
4	—	—	Sicherungs-Trägerplatte	—	Wieder bis zum Einrasten in den Sicherungshalter einschieben.	( )
5	—	—	Sicherungshalter	—	Je nach Netzspannung in den Netzeinbaustecker eindrücken: Bei 220 Volt muß das Markierungsdreieck (links unten in Abb. 8) auf die Zahl "220" des Sicherungshalters hinweisen, bei 110 Volt Netzspannung auf "110". — Das Umschalten beim Betrieb an unterschiedlichen Netzen geschieht einfach durch Herausziehen, Umdrehen und Wiedereinstecken des Sicherungshalters.	( )
6	642161	1	Netzanschlußkabel	0	In den Netzeinbaustecker und in eine vorschriftsmäßig installierte "Schuko"-Steckdose einstecken. <b>Warnung: Netzspannung ist lebensgefährlich.</b> TS 5010 so aufstellen, daß die netzspannungsführenden Teile innen am Netzeinschub nicht berührt werden können (z. B. Lautsprecheröffnung zur Wand drehen).	( )
7	—	1	Meßgerät, Bereich 50 V, AC (Wechselspannung)	—	Netzschalter "ein" (= I) und am 5-adrigen Flachkabel K 0030 (oben auf der Box) zwischen schwarz und gelb im Buchsengehäuse die Spannung messen. Ergebnis: 24 bis 30 Volt.	( )

Stück- und Arbeitsliste 4: Fortsetzung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
8	—	1	Meßgerät, Bereich 50 V, AC	—	Spannung am 6-adrigen Kabel (Abb. 6) zwischen rosa und gelb (im Buchsengehäuse) messen. Ergebnis: ca. 15 V Restspannung, Netzschalter aus = 0 Volt.	( )
9	633917	1	Widerstand 470 Ohm (ge-vi-br)	6	Nach Abb. 9 in das 5-polige Buchsengehäuse einstecken.	( )
10	630250	1	Rolle versilberter Schaltendraht 0,5 m	5	Ca. 1,5 cm abschneiden und nach Abb. 9 in das 5-polige Buchsengehäuse stecken.	( )
11	—	1	9 Volt-Batterie	—	Netzschalter "ein", Test nach Abb. 9, Batteriepolung beachten!  Beim Berühren beider Batteriepole mit Silberdraht und Widerstand schaltet der Triacschalter TS 12 durch und das Meßgerät zeigt statt der 15 Volt (Pos. 8) nun ca. 26 bis 30 Volt an, die gleiche Spannung ist auch zwischen weiß und grün dieses Kabels meßbar.  Netzschalter "aus", Netzkabel entfernen und den Widerstand für später in die Tüte 6 zurücklegen.	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 4.

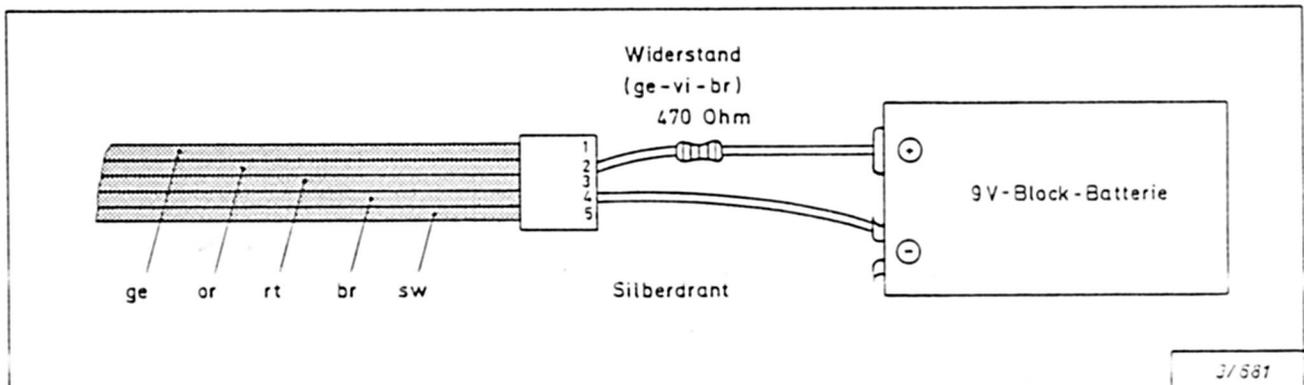


Abb. 9: Prüfschaltung

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß das Netzchassis niemals ohne schützende Abdeckung in Betrieb genommen werden darf. Bei eventueller Fehlersuche oder bei Reparaturen muß unbedingt das Netzkabel abgezogen sein !

Bei der geringen Anzahl von Bauteilen und dem noch gut überschaubaren Verdrahtungsaufwand müßte das Netzchassis eigentlich gleich auf Anhieb funktioniert haben. Sollten dennoch Fehler auftreten, so hilft ein wenig systematisches Nachdenken sicher mehr als planloses Suchen !

- keine Spannung bei Pos. 7 der Stück- und Arbeitsliste 4, dann Netzkabel und Sicherung kontrollieren, evtl. eine andere Netzsteckdose verwenden.

Achtung: bei Betrieb an ausschließlich 220 Volt die

Sicherung für 110 Volt evtl. gar nicht einsetzen, denn wenn Sie die Sicherungsschublade aus Versehen falsch herum auf "110 V" einschieben, könnte dies größere Folgeschäden verursachen !

- Spannung bei Pos. 7 vorhanden, aber bei Pos. 8 nicht, dann Fehler in der Verdrahtung oder -weniger wahrscheinlich - defekte Entstörkombination "C" auf Triacschalter TS 12. Verdrahtung kontrollieren !
- Test Pos. 11 negativ, mögliche Ursachen: leere 9 V-Batterie, falscher Widerstand, falscher Prüfanschluß im Buchsengehäuse des Kabels 30, Fehler im Triacschalter TS 12 (Triac angelötet ?, IC 1 richtig montiert ?)

Für Überprüfung oder Reparatur den Triacschalter TS 12 nur bei gezogenem Netzkabel ausbauen !

### III. Aufbau der Endstufeneinheit

#### Stück- und Arbeitsliste 5: Bestückung der Platine GE 2

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	510134	1	Platine GE 2	1	Graphic Equalizer Potentiometer Abb. 10 und 11.	( )
2	633129	10	Schiebepotentiometer 10 kOhm	5	P 1 bis P 10.	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 5.

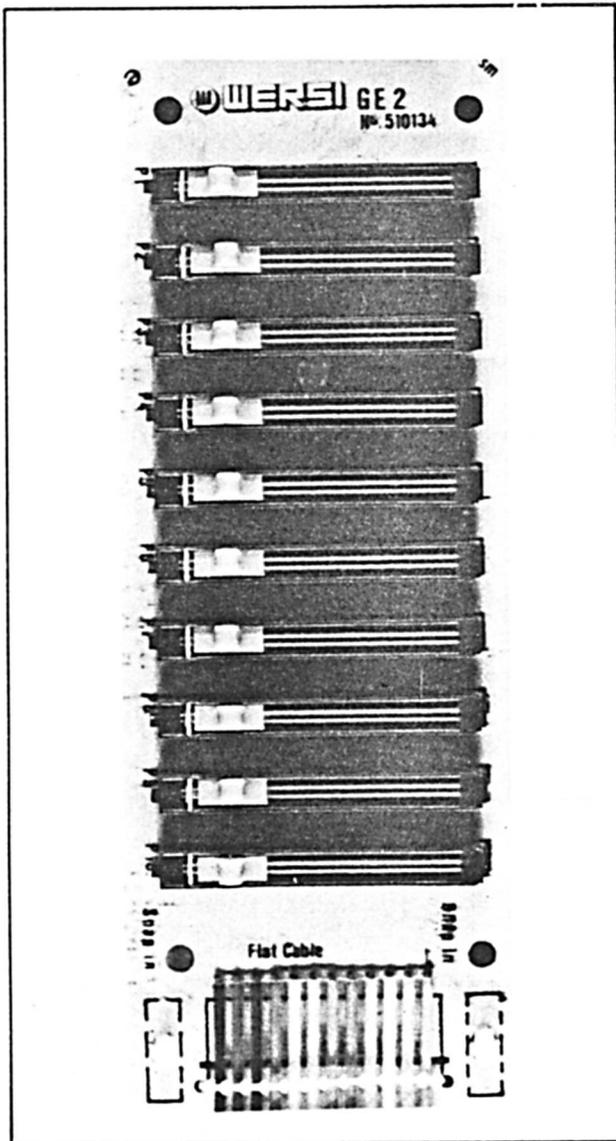


Abb. 10: Platine GE 2

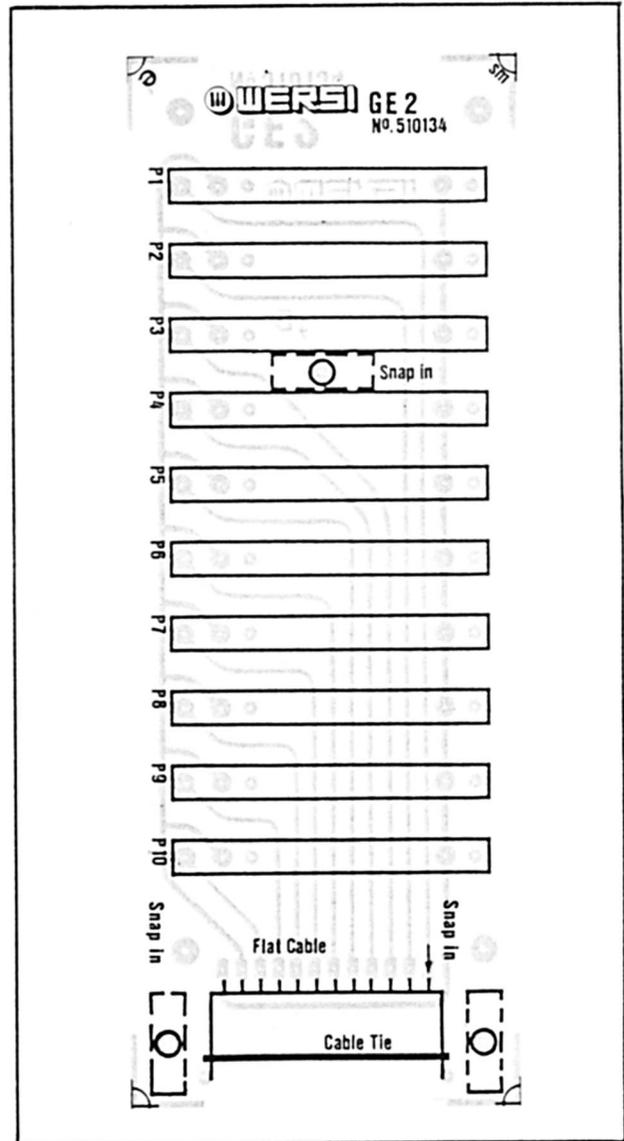


Abb. 11: Positionsdruck und Leiterbahnen GE 2

**Hinweis:** Bei einem Teil der GE 2-Platinen befindet sich der Pfeil für den Kenndraht oben bei "Snap in", das ist falsch ! Der schwarze Kenndraht muß unten unter der Bezeichnung "Flat Cable" liegen !

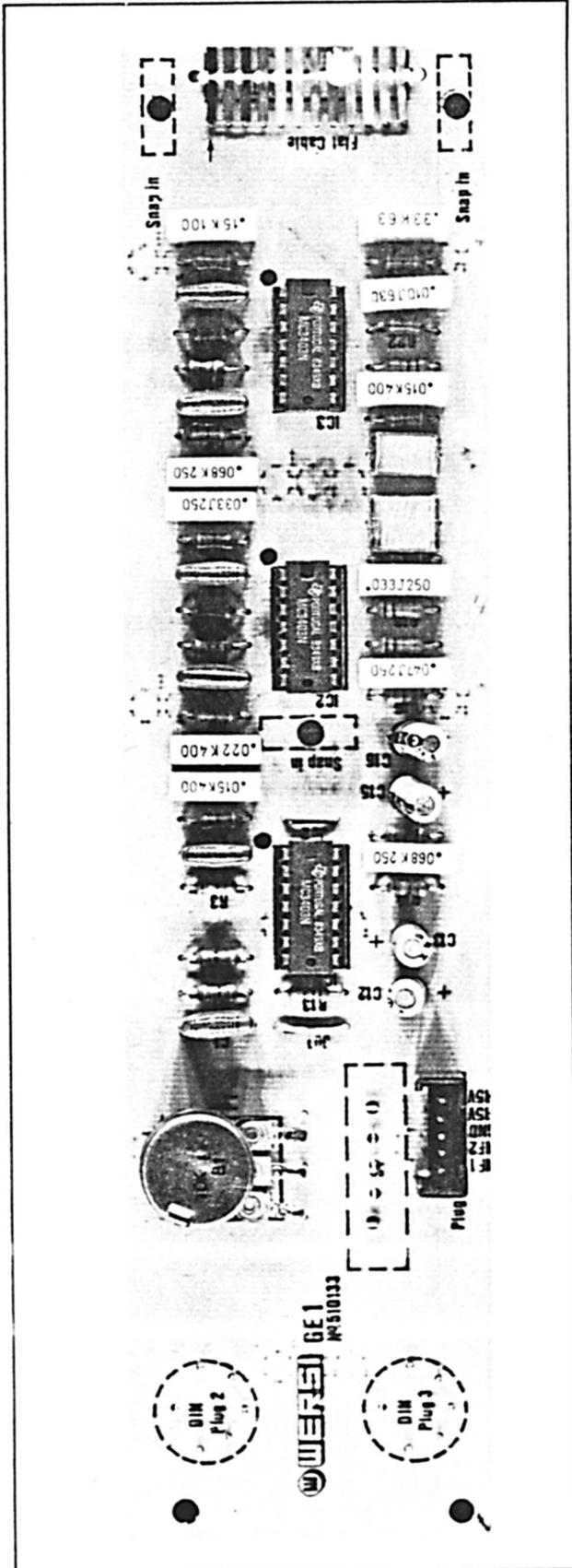


Abb. 12: Platine GE 1

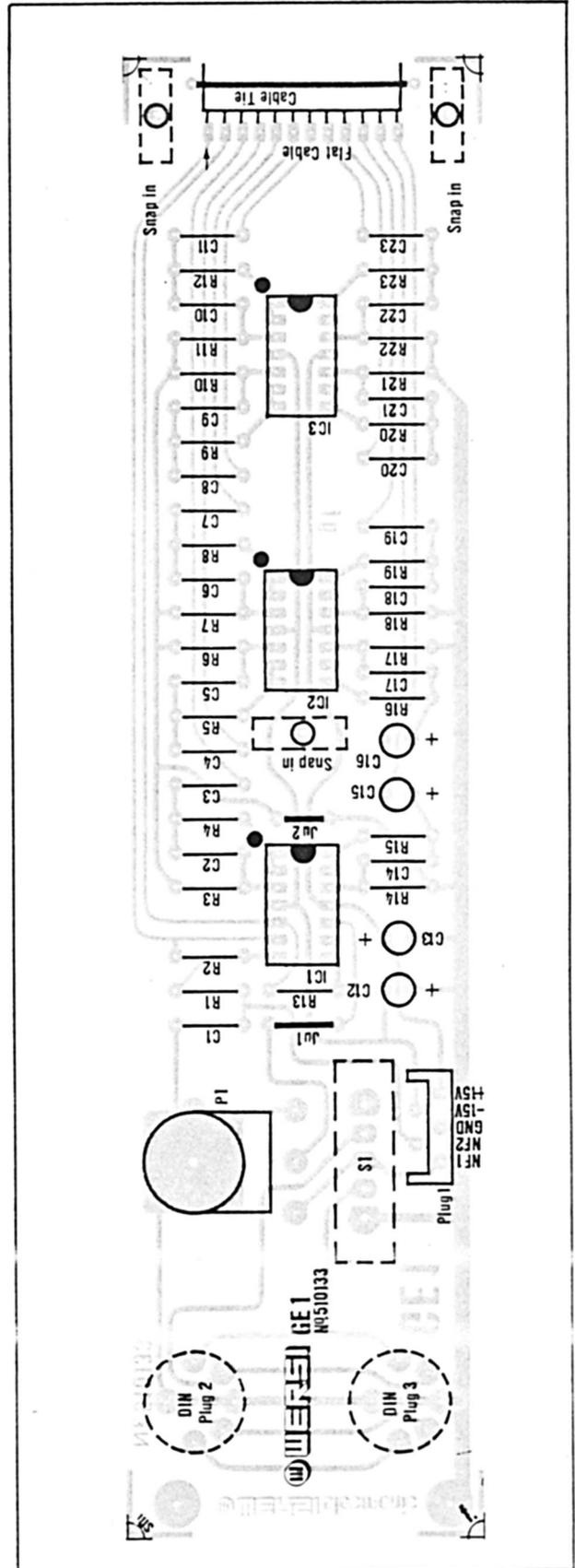


Abb. 13: Positionsdruck und Leiterbahnen GE 1

Stück- und Arbeitsliste 6: Bestückung der Platine GE 1

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	510133	1	Platine GE 1	1	Graphic Equalizer Elektronik, Abb. 12 und 13.	( )
2	—	2	Drahtbrücken	—	Ju 1 und 2, Silberdraht aus Stückliste 4.	( )
3	633324	1	Widerstand 4,7 kOhm (ge-vi-rt)	7	R 1.	( )
4	633325	1	Widerstand 6,8 kOhm (bl-gr-rt)	7	R 2.	( )
5	633328	1	Widerstände 15 kOhm (br-gn-or)	8	R 3.	( )
6	633317	10	Widerstände 470 Ohm (ge-vi-br)	6	R 4, 5, 8, 9, 12, 15, 16, 19, 20, 23.	( )
7	633446	1	Widerstand 22 kOhm (rt-rt-or)	8	R 6.	( )
8	633332	1	Widerstand 33 kOhm (or-or-or)	8	R 7.	( )
9	633333	2	Widerstände 47 kOhm (ge-vi-or)	8	R 10, 11.	( )
10	633322	1	Widerstand 2,2 kOhm (rt-rt-rt)	7	R 13.	( )
10 a	633336	1	Widerstand 150 kOhm (br-gn-ge)	9	R 14.	( )
11	633335	3	Widerstände 100 kOhm (br-sw-ge)	9	R 17, 18, 21.	( )
12	633334	1	Widerstand 68 kOhm (bl-gr-or)	8	R 22.	( )
13	630267	3	IC-Steckfassungen 14-polig	10	Für IC 1, 2, 3.	( )
14	632219	1	Kondensator 0,68 uF	13	C 20.	( )
15	632221	1	Kondensator 1 uF	13	C 19.	( )
16	632201	1	Kondensator 1000 pF (1 nF)	11	C 2.	( )
17	632202	1	Kondensator 1500 pF (= 1,5 nF)	11	C 5.	( )
18	632203	1	Kondensator 2200 pF (= 2,2 nF)	11	C 1.	( )
19	632204	1	Kondensator 3300 pF (= 3,3 nF)	11	C 6.	( )
20	632205	1	Kondensator 4700 pF (= 4,7 nF)	11	C 9.	( )
21	632206	1	Kondensator 6800 pF (= 6,8 nF)	11	C 10.	( )
22	632207	1	Kondensator 0,01 uF (= 10 nF)	12	C 22.	( )
23	632208	2	Kondensatoren 0,015 uF (= 15 nF)	12	C 3, 21.	( )
24	632209	1	Kondensator 0,022 uF (= 22 nF)	12	C 4.	( )
25	632211	2	Kondensatoren 0,033 uF (= 33 nF)	12	C 7, 18.	( )

Stück- und Arbeitsliste 6: Fortsetzung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
26	632212	1	Kondensator 0,047 uF (= 47 nF)	12	C 17.	( )
27	632213	2	Kondensatoren 0,068 uF (= 68 nF)	12	C 8, 14.	( )
28	632215	1	Kondensator 0,15 uF	13	C 11.	( )
29	632217	1	Kondensator 0,33 uF	13	C 23.	( )
30	632102	1	Elko 2,2 uF/25 V	14	C 16, Polung !	( )
31	632103	1	Elko 4,7 uF/25 V	14	C 15, Polung !	( )
32	632104	2	Elkos 10 uF/25 V, stehend	14	C 12, 13, Polung !	( )
33	651145	1	Stiftleiste 5-polig	16	Plug 1.	( )
34	633001	1	Drehpoti 10 kOhm	16	P 1. Von Positionsdruckseite her montieren und auf der Leiterbahnseite festschrauben.	( )
35	—	—	Silberdraht (Rest von Pos. 2)	—	Drei Anschlüsse von Poti zur Platine einlöten.	( )
36	640064	1	Schiebeschalter	16	S 1, von der Leiterbahnseite her bestücken und auf der Leiterbahnseite an allen Punkten sorgfältig anlöten.	( )
37	631525	2	Diodenbuchsen, einlötfar	16	Plug 2, 3, von der Leiterbahnseite her bestücken und auf der Leiterbahnseite an allen Punkten sorgfältig anlöten.	( )
38	K 0093	1	Flachkabel 12-polig, 9 cm	0	In Pos. "Flat Cable" einlöten, Kenndraht "schwarz" zum Pfeil, Abb. 12.	( )
39	642003	1	Kabelbinder	16	Flachkabelbefestigung und Zugentlastung.	( )
40	630136	3	Integrierte Schaltkreise MC 3403	10	IC 1, 2, 3 in die Sockel einsetzen, Polung beachten !	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 6.

Stück- und Arbeitsliste 7: Vormontage des Endstufenchassis

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	—	1	Platine GE 1, fertig bestückt	—	GE 1 und GE 2 mit dem 12-adrigen Flachkabel verbinden (auf GE 2-Positionsdruckseite einstecken und auf Lötseite anlöten). Kenndraht schwarz siehe Abb. 10.	( )
2	—	1	Platine GE 2, fertig bestückt	—		( )
3	642003	1	Kabelbinder	16	Zugentlastung zum GE 2-Kabel herstellen.	( )
4	6204102	1	Endstufenchassis TS 5010	—	Blende bedruckt.	( )
5	630189	4	Schrauben M 3 x 5	3	GE 2-Platine nach Abb. 14 hinter der Blende befestigen, auf Leichtgängigkeit der Potis achten !	( )
6	652802	4	Zahnscheiben M 3	2	Zu Pos. 5.	( )
7	514021	3	"Snap-in"-Platinenhalter	3	In GE 2 einklippen, GE 1 so aufsetzen und einrasten, daß Potiachse und Schalter vorn aus der Blende herauschauen.	( )
8	630189	2	Schrauben M 3 x 5	3	GE 1 an den Gewindebolzen befestigen.	( )
9	652802	2	Zahnscheiben M 3	2	Zu Pos. 8.	( )
10	551043	1	Drehknopf	16	Auf Potiachse befestigen und ausrichten (linker Anschlag = "min.").	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 7.

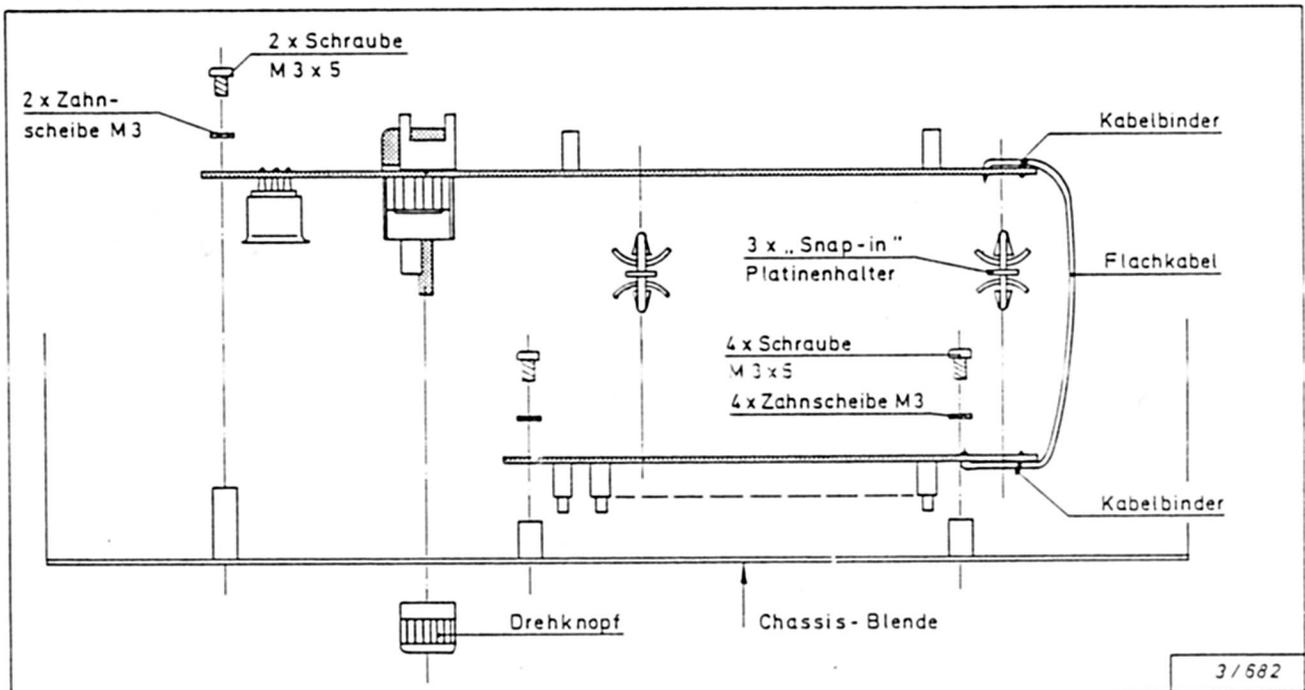


Abb. 14: Montage der Platinen GE 1 und GE 2

Stück- und Arbeitsliste 8: Bestückung der PA 12-Platine

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	510132	1	Platine PA 12	0	Endstufenplatine, Abb. 15 und 16.	( )
2	—	3	Drahtbrücken	—	Ju 1, 2, 3 aus dem Rest Silberdraht von Stückliste 6.	( )
3	62010	4	Dioden 1 N 4148	6	D 1, 2, 4, 5; Polung !	( )
4	62018	2	Zener-Dioden 15 V	7	ZD 1 und 4; Polung !	( )
5	62021	1	Zener-Diode 22 V	8	ZD 2, Polung !	( )
6	62016	1	Zener-Diode 5,6 V	9	ZD 3, Polung !	( )
7	62028	1	Zener-Diode 2,7 V	11	ZD 5, Polung !	( )
8	633316	2	Widerstände 330 Ohm (or-or-br)	6	R 1, 9.	( )
9	633444	2	Widerstände 10 Ohm (br-sw-sw)	6	R 2, 6.	( )
10	633311	2	Widerstände 47 Ohm (ge-vi-sw)	6	R 3, 10.	( )
11	633317	5	Widerstände 470 Ohm (ge-vi-br)	6	R 4, 7, 12, 21, 22.	( )
12	633325	2	Widerstände 6,8 kOhm (bl-gr-rt)	7	R 5, 8.	( )
13	633324	2	Widerstände 4,7 kOhm (ge-vi-rt)	7	R 11, 15.	( )
14	633332	4	Widerstände 33 kOhm (or-or-or)	8	R 13, 16, 23, 25.	( )
15	633326	5	Widerstände 10 kOhm (br-sw-or)	8	R 14, 18, 19, 20, 31.	( )
16	633356	1	Widerstand 1,5 MOhm (br-gn-gn)	9	R 17.	( )
17	633319	2	Widerstände 1 kOhm (br-sw-rt)	7	R 24, 27.	( )
18	633333	2	Widerstände 47 kOhm (ge-vi-or)	8	R 26, 28.	( )
19	633355	1	Widerstand 1 MOhm (br-sw-gn)	9	R 29.	( )
20	633357	1	Widerstand 2,2 MOhm (rt-rt-gn)	9	R 30.	( )
21	633336	1	Widerstand 150 kOhm (br-gn-ge)	9	R 32.	( )
22	633335	1	Widerstand 100 kOhm (br-sw-ge)	9	R 33.	( )
23	633318	1	Widerstand 680 Ohm (bl-gr-br)	6	R 34, <b>Achtung:</b> nur dann in gestrichelter Linie bestücken, wenn die Einschaltautomatik außer Funktion bleiben soll !	( )

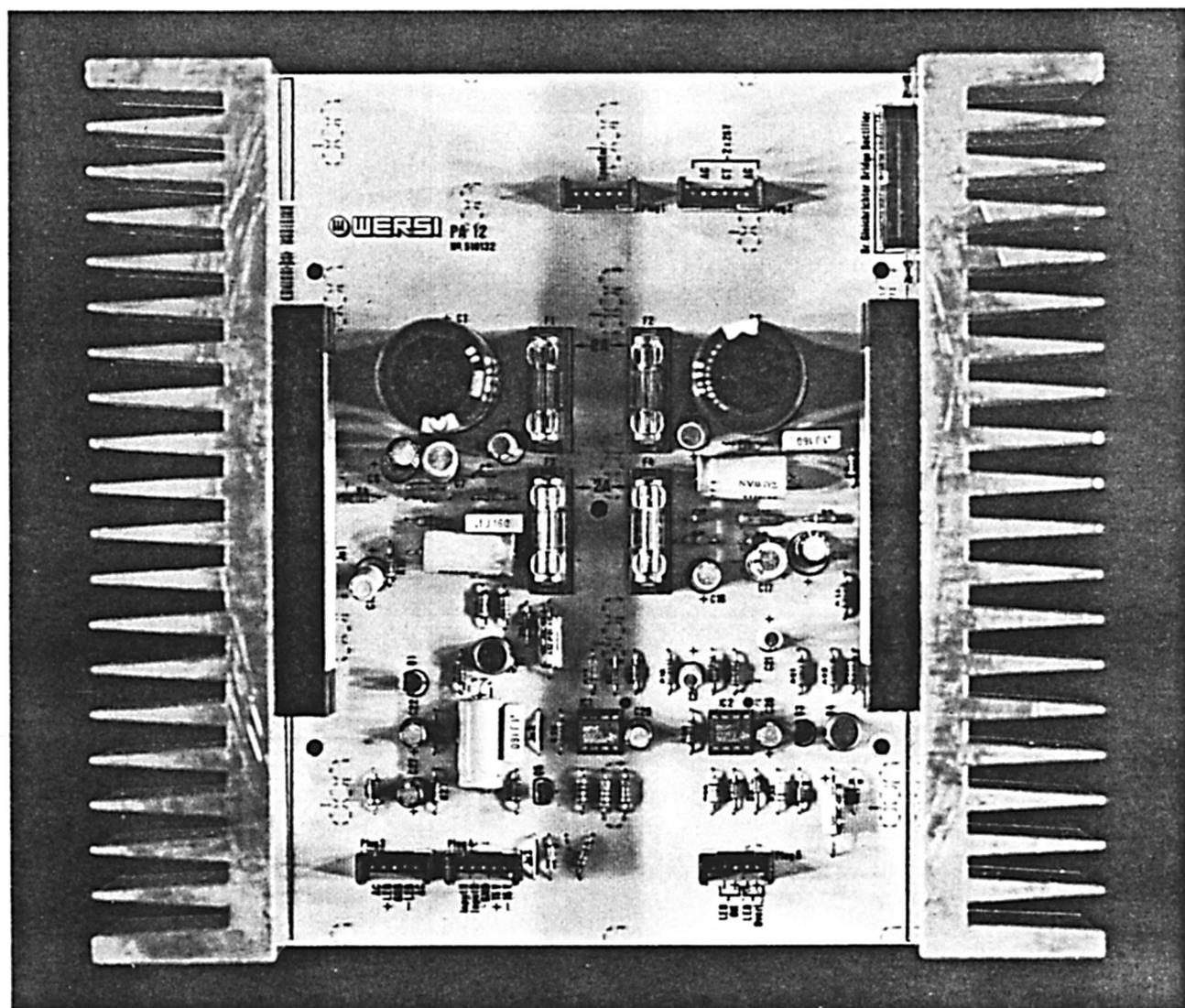


Abb. 15: Platine PA 12

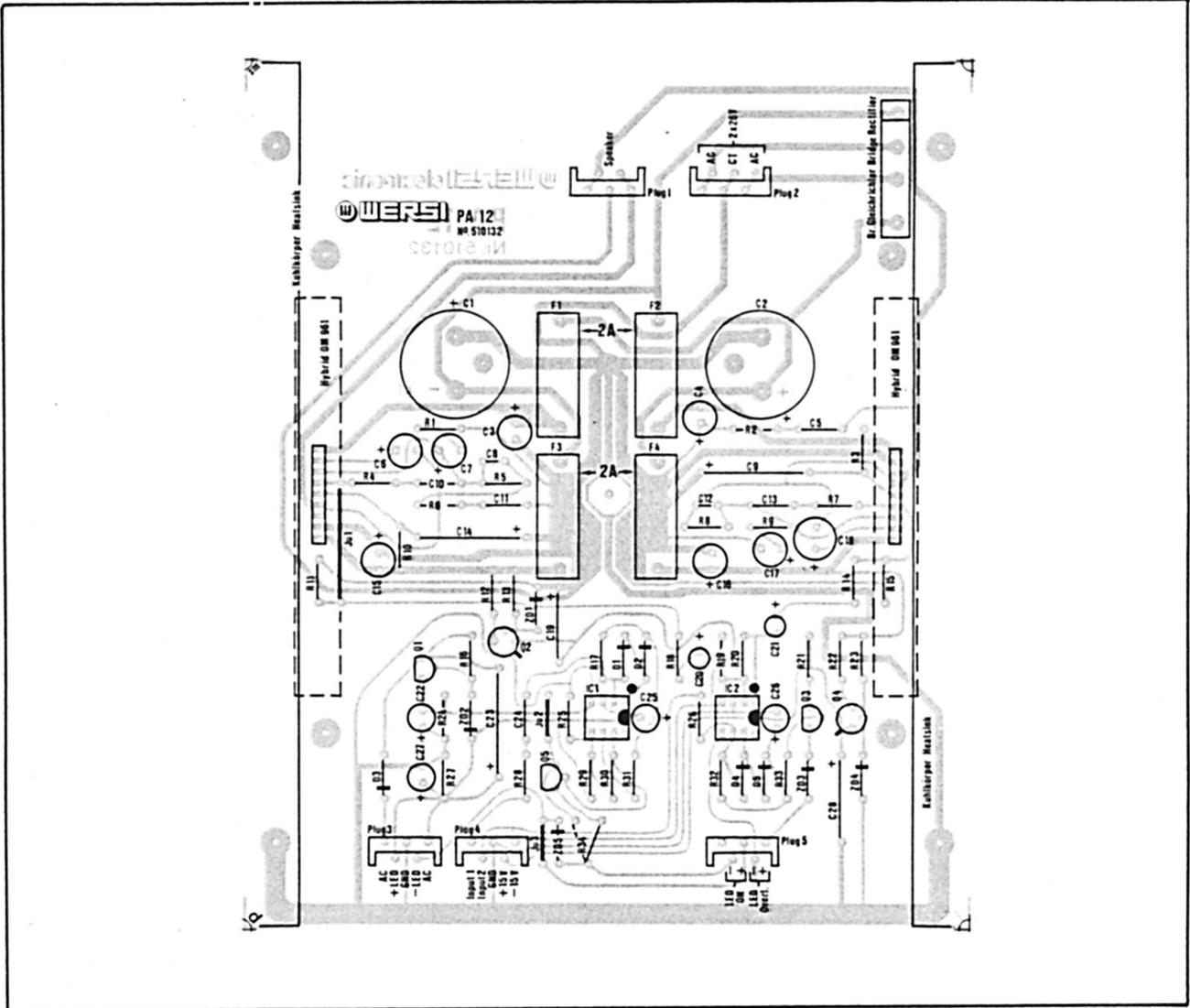


Abb. 16: Positionsdruck und Leiterbahnen PA 12

Stück- und Arbeitsliste 8: Fortsetzung

Pos. Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
24	62012	1	Diode 1 N 4002	12	D 3, Polung !	( )
25	632253	2	Kondensatoren 470 pF, Keramik	11	C 8, 12 (Aufdruck n 47 o. 471 möglich)	( )
26	632105	2	Elkos 10 uF/25 V, liegend	15	C 19, 28, Polung !	( )
27	631161	1	Transistor BC 161	13	Q 2.	( )
28	631141	1	Transistor BC 141	14	Q 4.	( )
29	630208	2	IC-Steckfassungen 8-polig	10	Für IC 1 und 2.	( )
30	631307	2	Transistoren BC 307	13	Q 1, 5.	( )
31	631237	1	Transistor BC 237	14	Q 3.	( )
32	632201	2	Kondensatoren 1000 pF (= 1 nF)	11	C 10, 13.	( )
33	632214	3	Kondensatoren 0,1 uF	13	C 5, 11, 24.	( )
34	632123	3	Elkos 220 uF/40 V, liegend	15	C 9, 14, 23, Polung !	( )
35	632101	2	Elkos 1 uF/50 V, stehend	14	C 20, 21, Polung !	( )
36	632106	4	Elkos 22 uF/25 V, stehend	14	C 22, 25, 26, 27, Polung !	( )
37	632110	4	Elkos 10 uF/40 V, stehend	15	C 3, 4, 15, 16, Polung !	( )
38	632112	2	Elkos 22 uF/40 V, stehend	15	C 6, 18, Polung !	( )
39	632108	2	Elkos 100 uF/10 V, stehend	14	C 7, 17, Polung !	( )
40	651145	4	Stiftleisten 5-polig	16	Plug 1, 3, 4, 5.	( )
41	651146	1	Stiftleiste 6-polig	16	Plug 2.	( )
42	640233	4	Sicherungshalter	5	F 1 bis F 4.	( )
43	640202	4	Sicherungen 2 A	5	In die Sicherungshalter eindrücken.	( )
44	632120	2	Elkos 4700 uF/40 V, stehend	15	C 1, 2, Polung !	( )
45	630320	2	Rippenkühlkörper	0		( )
46	630140	2	Hybridverstärker OM 961	0	Nach Abb. 17 an je einen Kühlkörper montieren.	( )
47	630170	4	Schrauben M 4 x 10	3	Befestigung der Verstärker.	( )
48	631401	1	Brückengleichrichter B 80/C 7000	17	Nach Abb. 17 an einen der Kühlkörper montieren.	( )

Stück- und Arbeitsliste 8: Fortsetzung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
49	631405	1	Befestigungsschelle	17	Zum Gleichrichter.	( )
50	630189	2	Schrauben M 3 x 5	3	Befestigung des Gleichrichters.	( )
51	630170	4	Schrauben M 4 x 10	3	Montage der kompletten Kühlkörpereinheiten an die PA 12-Platine, erst Schrauben, dann alle Anschlüsse löten, den Gleichrichter nicht vergessen !	( )
52	652803	2	Zahnscheiben M 4	3	Zu Pos. 51.	( )
53	652820	2	Scheiben M 4	3	Zu Pos. 51.	( )
54	630189	5	Schrauben M 3 x 5	3	Platine PA 12 auf das Endstufenchassis schrauben; Plug 3, 4 und 5 müssen in Richtung GE 1/GE 2-Platine zeigen zu Pos. 54.	( )
55	652809	4	Zahnscheiben M 3	2		( )
56	630128	2	Integrierte Schaltkreise TL 082	10	IC 1 und 2, Polung !	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 8.

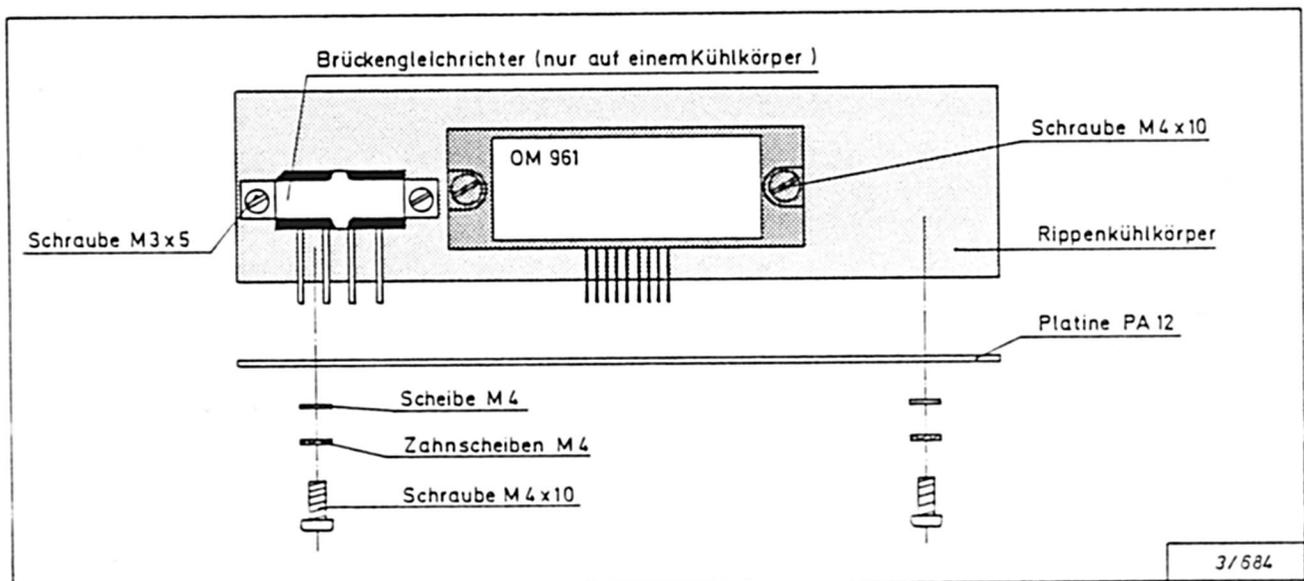


Abb. 17: Montage von Hybridendstufen und Gleichrichter

Stück- und Arbeitsliste 9: Zwischenprüfung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	—	—	TS 5010 mit Netzchassis	—	Wieder so aufstellen, daß keine Berührung des Netzchassisinneren möglich ist.	( )
2	—	—	Endstufenchassis	—	Oben auf TS 5010 stellen. Kabel K 0030 (5-adrig, vom Triacschalter kommend) auf Plug 3 der PA 12-Platine aufstecken.	( )
3	—	—	Meßgerät, Bereich 50 V AC (Wechselspannung)	—	An das 6-polige Kabel (vom Netztrafo kommend) an die Adern rosa und gelb anklebmen.	( )
4	—	—	Netzkabel	—	Netzanschluß herstellen, Netzschalter auf "ein" (= I). Das Meßgerät zeigt ca. 15 V Restspannung (wie bereits bei Liste 4, Pos. 8).	( )
5	K 0117	—	Flachkabel, 5-polig, 9 cm lang	0	Auf PA 12, Plug 4, aufstecken, Meßgerät beobachten, die Anzeige springt auf ca. 25 . . . 30 V, um nach einer knappen Minute wieder auf die ca. 15 V-Restspannung zurückzufallen. Der Triacschalter zeigt somit seine Funktion.	( )
6	K 0117	—	Flachkabel, 5-polig, 9 cm lang	—	Das Flachkabel nun auch auf die GE 1-Platine, Plug 1, aufstecken. Warten bis die Spannung wieder auf 15 V abgefallen ist und mit einem Finger den nach außen weisenden Anschluß des Drehpotis berühren, die Spannung springt wieder auf 25 . . . 30 Volt !	( )
7	—	—	—	—	Netzschalter "aus" (= 0). Meßgerät abklemmen und das 6-polige Buchsengehäuse auf Plug 2 der PA 12 aufstecken.	( )
8	—	—	Meßgerät, Bereich 100 V bzw. 250 V DC (Gleichspannung)	—	Pluspol an Sicherung F 1, Minuspol an F 2, Netzschalter "ein" (= I), Spannung ca. 70 V, nach ca. 1 Minute Restspannung von 10 V.  Kabel 117 an Plug 4 der PA 12 kurz abziehen und wieder aufstecken, der Triac schaltet ein, Meßergebnis ca. 70 V.	( )
9	—	—	Meßgerät, Bereich 10 V AC (Wechselspannung)	—	An die äußeren beiden Anschlüsse von Plug 1 auf PA 12 halten, Triac durch Abziehen und Wiederaufstecken des Kabels einschalten, das Meßgerät darf kurz ausschlagen und muß auf "Null Volt" zurückgehen.	( )

Stück- und Arbeitsliste 9: Fortsetzung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
10	—	—	—	—	Netzschalter aus.	( )
11	630289	4	Spanschrauben 3,5 x 12	5	Endstufenchassis nach Abb. 18 auf der TS 5010 befestigen.	( )

Ende der Stückliste 9.

In den Zwischenprüfungen nach Stück- und Arbeitsliste 9 werden Triacschalter und Endstufen getestet.

Da der Triacschalter bereits funktioniert hat, kann bei Nichterfüllung der Position 5 nur ein Fehler im Bereich der Steuerelektronik (D 3, Q 1, IC 1 auf PA 12) vorliegen – Bestückung überprüfen und ggf. den Schaltplan Abb. 22 zur Fehlereinkreisung heranziehen.

Bei Pos. 8 erfolgt die Prüfung der Endstufenstromversorgung. Da die vom Trafo NT 31 kommende Wechselspannung ja vorhanden war, kann ein Fehler nur im

Bereich Gleichrichter und Elkos C 1/C 2 auf PA 12 liegen.

Mit Pos. 9 wurde die Ausgangsrestspannung der Endstufenausträge gemessen. Sollte hier eine Spannung von mehreren Volt anstehen – der kurze Ausschlag beim Einschalten zählt nicht – so ist dies als Alarmsignal zu werten, die Lautsprecher dürfen dann auf keinen Fall angeschlossen werden! Bestückung "um die beiden Hybridendstufen" genau kontrollieren! Ein defekter Kanal kann durch Messung zwischen mittleren und äußeren Stiften von Plug 1 ermittelt werden.

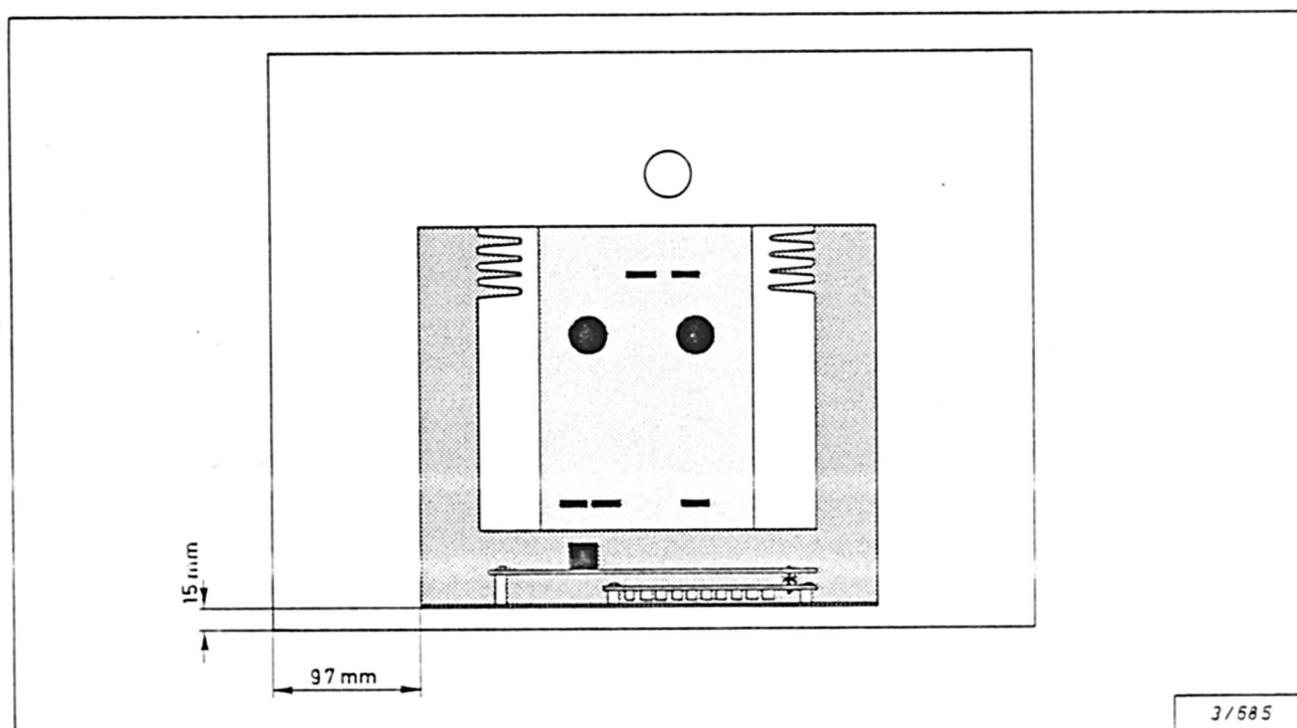
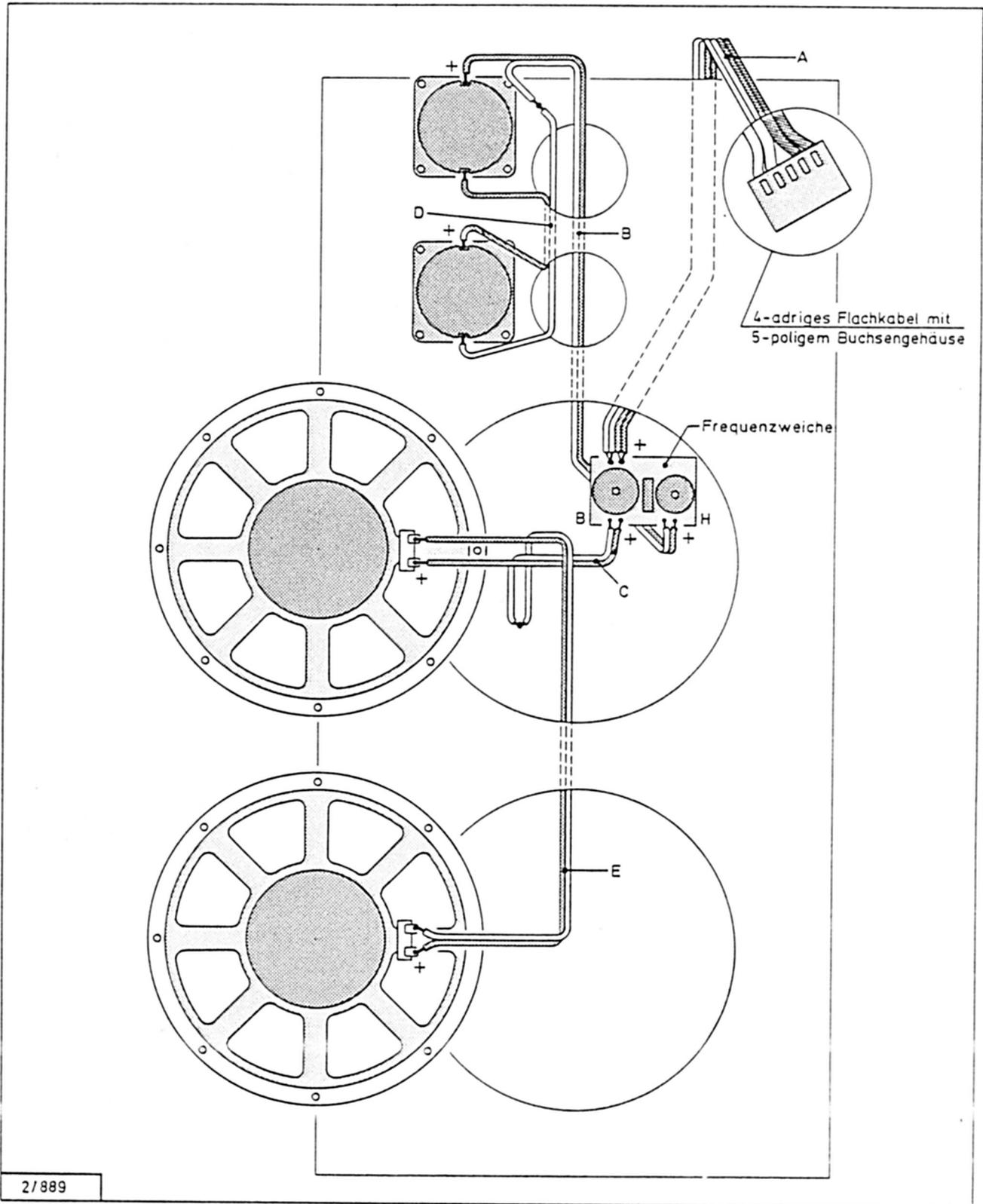


Abb. 18: Montage des Endstufenchassis



2/889

Abb. 20: Schema der Verdrahtung

Tabelle 1: Verdrahtung der Box TS 5010 aktiv

Leitung Nr.	Länge (cm)	Flachkabel	Anfang	Ende
A	100	4-adrig	Frequenzweiche, Eingang	Endstufe (Stecker 5-polig, Plug 1)
B	60	2-adrig	Frequenzweiche, Ausg. HT	Hochtöner, oberer
C	50	2-adrig	Frequenzweiche, Ausg. TT	Tieftöner, oberer
D	40	2-adrig	Hochtöner, oberer	Hochtöner, unterer
E	50	2-adrig	Tieftöner, oberer	Tieftöner, unterer

Stück- und Arbeitsliste 10: Einbau und Anschluß der Lautsprecher

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	—	—	Box	—	Mit der Rückwand auf den Arbeitstisch legen, um bequemer montieren zu können.	( )
2	—	2	m 4-adriges Flachkabel (Rest aus Stückliste 3, Pos. 2)	—	Ein 1 m langes Stück abschneiden, alle einzelnen Leitungen 2 - 3 mm weit abisolieren und verzinnen.	( )
3	651215	4	Anschlagkontakte	5	An einem Ende des Flachkabels an die vier Leitungen löten.	( )
4	651250	1	Buchsengehäuse, 5-polig	≠	Die Anschlagkontakte bis zum Einrasten einschieben, die mittlere Kammer bleibt frei, vgl. Abb. 19 (= Kabel Nr. A).	( )
5	319633	1	Frequenzweiche 8 Ohm	—	Vorerst zwischen die beiden großen Lautsprecheröffnungen auf die Frontwand legen. Lötseite nach oben.	( )
6	—	—	4-adriges Flachkabel (= Nr. A in Tabelle 1)	—	Das freie Ende des vorbereiteten Kabels nach Abb. 19 an die Frequenzweiche löten.	( )
7	—	2	2-adrige Flachkabel B und C	—	Nach Abb. 19 an die Frequenzweiche löten, Lage der markierten Leitungen — dunkel gerastert — genau beachten.	( )
8	630110	2	Spanschrauben 4 x 15	3	Befestigung der Frequenzweiche durch die Spulen hindurch nach Abb. 19 auf der Rückwand der Box.	( )
9	—	1	4-adriges Kabel A	—	Nach oben durch das Loch in der Gehäuse-„Decke“ führen.	( )
10	—	2	2-adrige Kabel B und C	—	Diese von der Frequenzweiche kommenden Kabel nach Abb. 19 an den Lautsprechern anschließen. Polaritäten der Lautsprecher und Kabel genau beachten !	( )
11	—	2	2-adrige Kabel D und E	—	Zur Komplettierung der Verdrahtung nach Abb. 19 und Tabelle 1. (Zur Übersicht zeigt Abb. 20 die Verdrahtung als Schema.)	( )
12	630110	8	Spanschrauben 4 x 15	33	Befestigung der Hochtöner.	( )

Stück- und Arbeitsliste 10: Fortsetzung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
13	652850	8	Klebeschellen, klein	4	Befestigung der Lautsprecherkabel.	( )
14	652859	6	Klebeschellen, groß	4	Befestigung der 4-, 5- und 6-adrigen Flachkabel.	( )
15	652136	16	Spanschrauben 4 x 30	2	Befestigung der Tieftöner konzentrisch zu den Frontwandausschnitten. Schraublöcher vorbohren.	( )
16	—	—	—	—	TS 5010 aufstellen, Lautsprecher-Flachkabel auf Plug 1 der PA 12-Platine aufstecken. Netzkabel einstecken, TS 5001 einschalten.	( )
17	—	—	—	—	NF-Signalquelle anschließen (Tonband, Mischpult, Stereoanlage, Orgel, o. ä.), Buchse "Input" verwenden, Lautstärke am Regler "Volume" einstellen.  Je nach verwendeter Quelle wird die Wiedergabe mehr oder weniger laut sein, denn die Box benötigt einen NF-Eingangspegel von ca. $3 V_{eff}$ . Bei diesem Test geht es aber nur um die eigentliche Funktion. Klangbild am Equalizer verändern.	( )
18	652186	1	Stück selbstklebender Schaumstoff	—	Ein Stück von ca. 10 cm abschneiden, um die Kabel, die unten aus der Box herauskommen, wickeln und gemeinsam mit diesen in den runden Durchbruch pressen.	( )

Ende der Stückliste 10.

Stück- und Arbeitsliste 11: Endmontage

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	K 0040	1	Flachkabel 5-adrig, 58 cm	0	Von innen her durch die Bohrung in der TS 5010-Haube fädeln.  Leitungsverbund auf 3 cm Länge in 5 einzelne Adern auftrennen, gelb um 3 cm kürzen; die vier anderen abisolieren.	( ) ( )
2	652103	6	cm Schrumpfschlauch	17	In 4 Stücke a 1,5 cm aufteilen und über die vier Kabelenden schieben.	( )
3	62039	1	Doppel-LED rot/grün	17	Anschlüsse auf ca. 3 - 5 mm kürzen und an das Flachkabel anlöten: schwarz: + rote LED braun: - rote LED rot: + grüne LED orange: - grüne LED	( )
4	-	-	-	-	Schrumpfschlauch über die blanken LED-Anschlüsse und Lötstellen schieben. Mittels indirekter Erwärmung durch den LötKolben aufschumpfen.	( )
5	652850	2	Klebeschellen, klein	4	Doppel-LED in die Bohrung der Haube eindrücken und dabei ausrichten, z. B. rote LED oben, grüne unten. An die Innenseite der Haubenfrontwand im Abstand von 3 und 12 cm zur Bohrung die zwei Klebeschellen aufkleben und das Kabel eindrücken.	( )
6	652206	2	Kunststoffschnapper	17	Seitlich in der Haube montieren, die Löcher sind vorgestochen.	( )
7 a	652058	1	Filzpunktkarte	17	Einige Filzpunkte als Anschlag für die Haube auf die Gehäuseoberseite kleben.	( )
8	652207	2	Federklammern	17	Gegenstücke zu den Kunststoffschnappern, auf der TS 5010-Oberseite neben dem Einstufenchassis montieren, die Löcher sind auch hier bereits vorgestochen.	( )
9	630277	4	Spanschrauben 3 x 16, Senkkopf	17	Befestigung der Pos. 8.	( )
10	-	-	Flachkabel 40 von der Doppel-LED	-	Auf Plug 5 der PA 12-Platine einstecken. Die Haube auf die TS 5010 aufsetzen und niederdrücken, bis die Kunststoff-schnapper einrasten.	( )
11	-	-	Test	-	TS 5010 einschalten, die grüne LED zeigt die Funktionsbereitschaft an (und schaltet ohne NF-Signal nach Verzögerung von ca. 1 Minute wieder ab), die rote LED signalisiert Übersteuerungen.	( )

Stück- und Arbeitsliste 11: Fortsetzung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
12	652207	4	Federklammern	17	Befestigung der Frontwand.	( )
13	630277	8	Spanschrauben 3 x 16, Senkkopf	17	Federklammern an die vorgestochenen Positionen der Schallwand anschrauben.	( )
14	—	—	Frontwand	—		( )
15	652206	4	Kunststoffschnapper	17	An die vorgestochenen Positionen der Frontwand anschrauben.	( )
16	630277	8	Spanschrauben 3 x 16, Senkkopf	17	Zu Pos. 15.	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 11.

Stück- und Arbeitsliste 12: NF-Anschlußkabel

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	651119	1	Klinkenstecker "mono"	18	Anschlußstecker für Orgel z B.	
2	642154	3	m 1-adrig abgeschirmtes Kabel	18	Zum Anschluß nach Abb. 21.	( )
3	65111	1	Diodenstecker 5-polig	18	Anschlußstecker für TS 5010.	( )

Ende der Stück- und Arbeitsliste 12.

## D. Tips zum Umgang mit der Aktivbox

Aktivboxen werden immer dann eingesetzt, wenn die Signalquelle (Orgel, Stereoanlage, Tonband, Mischpult ...) keine eigenen Endstufen besitzt oder wenn diese für den Einsatzzweck zu schwach sind. So können zum Beispiel an eine Orgel mit Verstärker und eingebauten oder externen Lautsprechern zusätzliche Aktivboxen betrieben werden, sogar beliebig viele pro Kanal! WERSI-Lautsprecherboxen (und Kabinette) besitzen dazu bereits eine zweite Klinkenbuchse, an der weitere Aktivboxen angeschlossen werden können. Mit dem Material aus Tüte 18 und nach Abb. 20 können Sie ein passendes Anschlußkabel erstellen. Für die Signalweiterleitung von Aktivbox zu Aktivbox sind normale Stereo-Überspielkabel verwendbar.

Die Aktivbox TS 5010 ist einkanalig ausgelegt (mono). Wird ihr an der Eingangsbuchse "Input" ein Stereosignal geboten, so ist mit dem Kanalschalter "Channel-select left/right" die Zuordnung zum linken oder rechten (Stereo-)Kanal möglich.

Für den Aufbau einer Stereoanlage kann eine zweite Aktivbox TS 5010 per Stereo-Überspielkabel an die erste angeschlossen werden (dort Buchse "Output"), der Kanalschalter bestimmt dann beim zweiten Kanal ebenfalls die Zuordnung. Natürlich können zwei Aktivboxen TS 5010 auch über zwei getrennte Anschlußleitungen an die Stereo-Signalquelle angeschlossen werden.

### II. Betrieb

Die Aktivbox TS 5010 wird über den Haupt-(Netz-)Schalter unten beim Netzeingang der Box eingeschaltet. Die grüne LED in der Haube signalisiert die Einsatzbereitschaft. Wird kein Tonsignal (NF) geliefert, so schaltet

die TS 5010 nach ca. 1 Minute Verzögerungszeit ab, die grüne LED erlischt und die Box befindet sich solange im "Standby"-Betrieb, bis sie ein Tonsignal erhält und den Verstärker zuschaltet. Die "Standby"-Leistungsaufnahme beträgt nur ca. 3 Watt, so daß Sie den Hauptschalter nur dann auszuschalten brauchen, wenn die TS 5010 über längere Zeit nicht eingesetzt wird.

Da die Aktivbox als "Zusatzaggregat" gedacht ist und in erster Linie parallel zu vorhandenen Lautsprechern betrieben werden soll, ist die Eingangsempfindlichkeit mit ca.  $4 V_{SS}$  ( $\approx 2,8 V_{eff}$ ) entsprechend ausgelegt. Bei Betrieb an Stereoanlage oder Mischpult ggf. den Kopfhörerausgang verwenden! Das Einstellen des "Volume"-Reglers am Endstufenchassis geschieht wie folgt:

- Signalquelle auf Maximalpegel stellen (z. B. Fußschweller der Orgel voll durchtreten, vollgriffige Akkorde spielen, laute Registrierung wählen ...)
- Den "Volume"-Regler von Nullstellung (= Linksanschlag) soweit aufdrehen bis die rote LED in der Haube aufleuchtet und den Regler dann etwas zurücknehmen.

Die Endlautstärke wird dann nach dieser Einstellung nur noch vom Fußschweller der Orgel oder z. B. dem Outputregler des Mischpults (o. ä.) bestimmt.

### III. Equalizer einstellen

Wie eingangs bereits erwähnt, soll mit dem Equalizer das Klangbild idealisiert werden. In der Praxis wird man wahrscheinlich nach seinen eigenen (subjektiven) Klang-

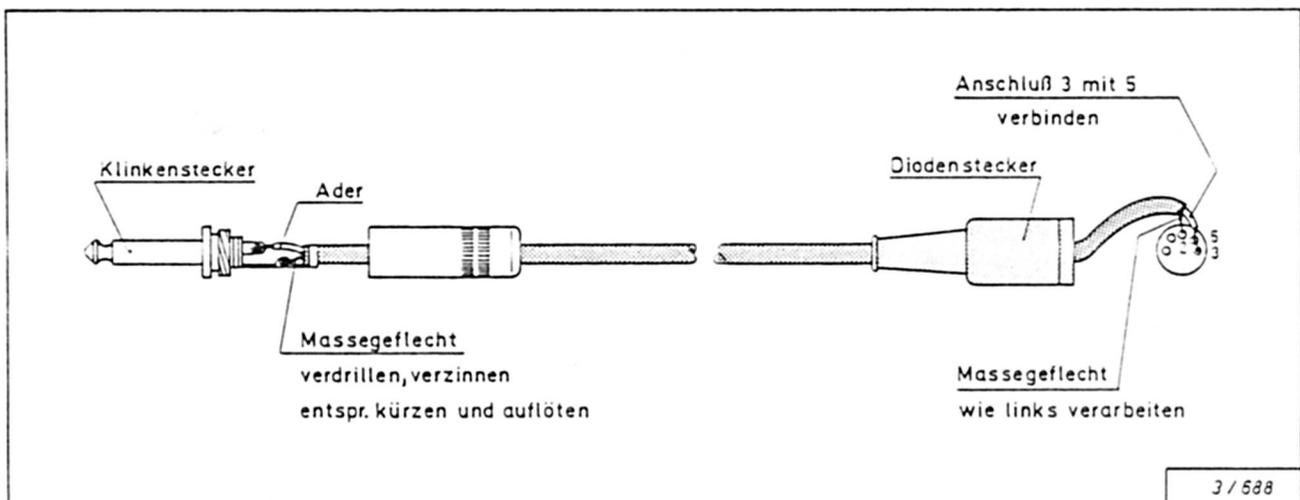


Abb. 21: NF-Anschlußkabel

maßstäben z. B. die Bässe betonen und die Höhen etwas anheben, wo sie zu mager erscheinen und den mittleren Bereich – in dem das Ohr sowieso am empfindlichsten ist – eher etwas absenken, um eben nach dem persönlichen Geschmack den optimalen Klang zu erhalten. Für eine objektive Equalizereinstellung müssen natürlich die akustischen Eigenarten der Lautsprecherumgebung bekannt sein, damit die einzelnen Bereiche gezielt angehoben oder abgesenkt werden können. Die Profis machen dies mit (sehr teuren) Audio-Analysern. In der Praxis

geht dies aber auch mit einem guten Kopfhörer: Dazu eine Musikpassage – oder je nach Einsatz Sprache – über Kopfhörer anhören und anschließend – mit der gleichen Passage – den Equalizer an der Box einstellen bis der Klangeindruck gleich ist. Das ganze Spiel ein paarmal wiederholen bis die Einstellung sitzt. Bei größeren Anhebungen einzelner Bereiche den "Volume"-Regler evtl. etwas weiter zurücknehmen, Übersteuerungsanzeige (rote LED) beachten !

### E. Technische Beschreibung

Die nachstehende Schaltungserläuterungen sind für den erfolgreichen Aufbau nicht erforderlich. Sie sind für den technisch interessierten Kunden bestimmt und sollen - kurz umrissen - die Grundzüge und Wirkungsweise der TS 5010-Elektronik aufzeigen.

Über den kombinierten Netzeinbaustecker mit Schalter, Sicherungshalter und Spannungwähler liegen bei eingeschaltetem Netzschalter am Netztrafo NT 2 auf der Platine TS 12, 220 V an. (Bei 110 V wirkt die eine 110 V-Wicklung des Netztrafos NT 31 als vernachlässigbarer Vorwiderstand.)

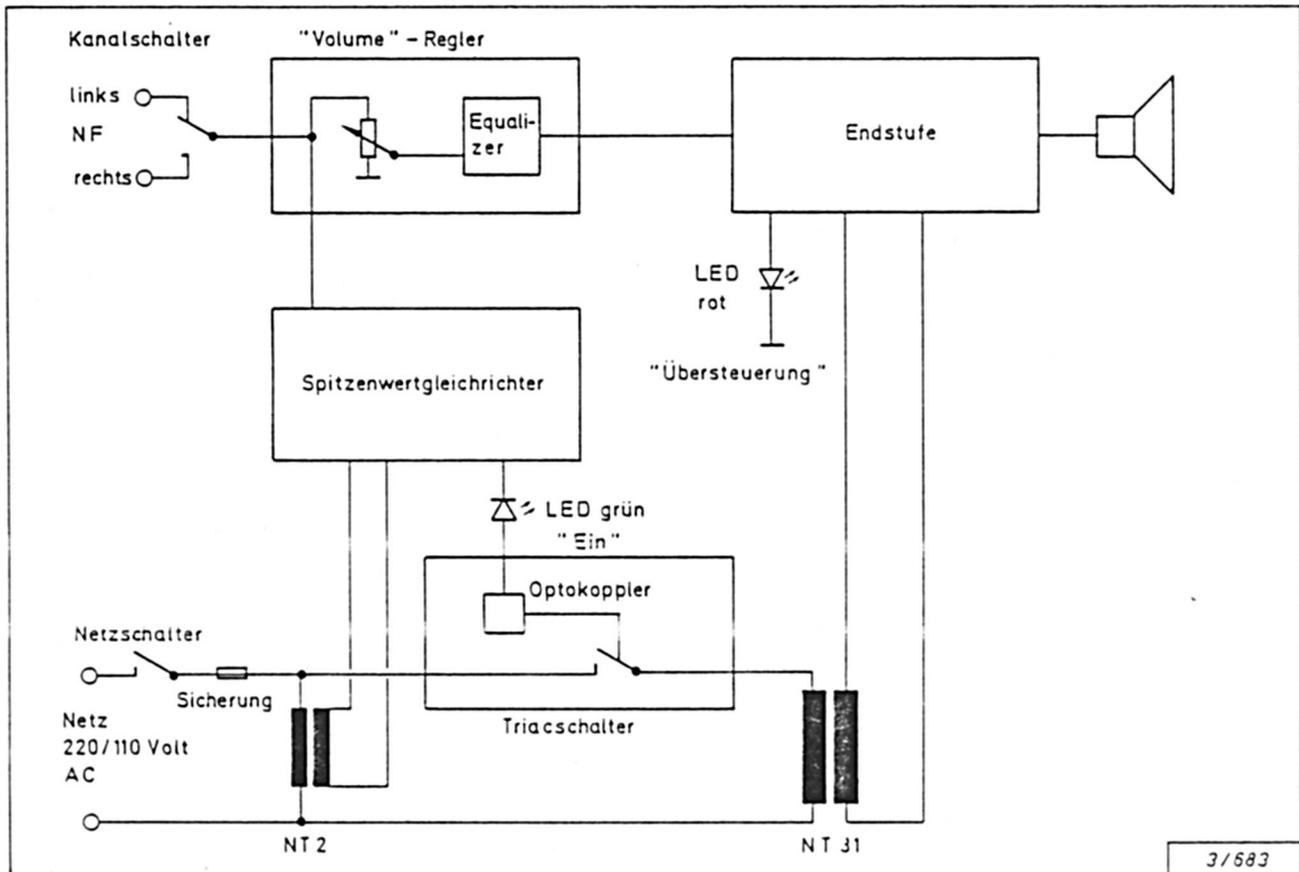


Abb. 22: Blockschaltbild TS 5010

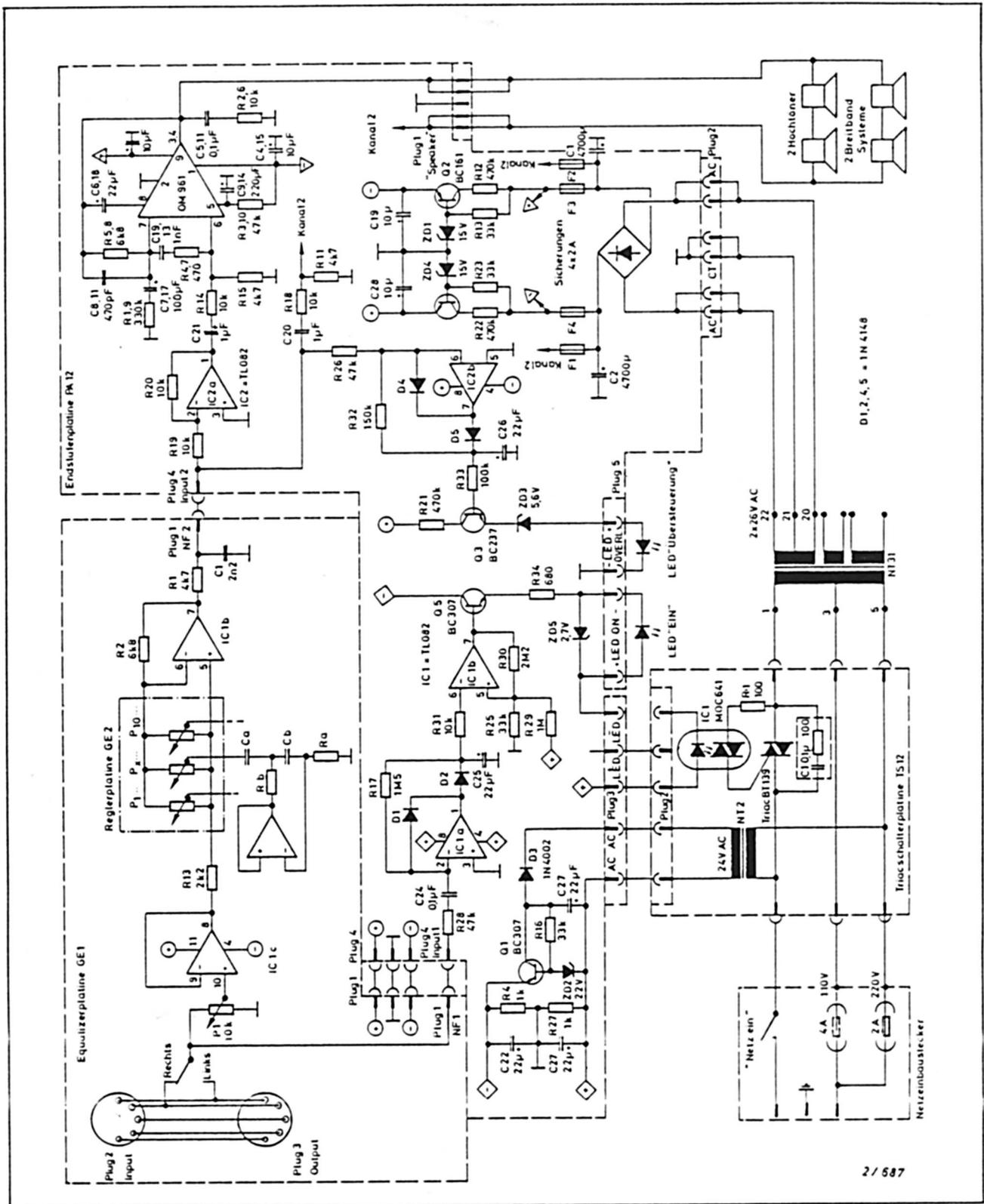


Abb. 23: Schaltbild TS 5010

Die Ausgangsspannung des NT 2 von ca. 24 Volt speist auf der PA-Platine eine Hilfsstromversorgung (um Q 1) und darüber den Spitzenwertgleichrichter (IC 1).

Ein NF-Signal von der Buchse "Input" (Platine GE 1, Plug 2) wird über den Kanalschalter dem Spitzenwertgleichrichter (auf PA 12) zugeführt, gleichgerichtet und nachverstärkt. Q 5 schaltet dann die grüne Signal-LED "EIN" und gleichzeitig die Steuer-LED im Optokoppler des Triacschalter TS 12 ein. Der Triac schaltet durch und der Haupttrafo NT 31 erhält volle Netzspannung. Das Endstufennetzteil auf der PA 12 wird versorgt und die Endstufe ist funktionsbereit.

Das über das "Volume"-Poti dem Equalizer zugeführte NF-Signal wird in den einzelnen Regelstufen des Equalizers (Platinen GE 1/GE 2) aktiv gefiltert und danach an die Endstufe weitergeleitet.

Die Endstufe besteht aus einer Brückenschaltung, also aus zwei Endstufenkanälen, von denen einer (über IC 2 a auf PA 12) ein um 180 ° phasengedrehtes Signal erhält. IC 26 ist wiederum ein Spitzenwertgleichrichter, der das an der Endstufe anliegende Eingangssignal zur Anzeige der Übersteuerung für die rote LED aufbereitet. Die eigentlichen Endstufen sind in den Hybridverstärkern integriert. Die äußere Beschaltung regelt z. B. die Empfindlichkeit und den Frequenzverlauf. Beide Kanäle sind identisch aufgebaut, daher die doppelte Bauteilbezeichnung in Abb. 22.

Steht kein NF-Signal mehr an, so entlädt sich C 25 auf PA 12 langsam. Nach ca. 1 Minute reicht die Restspannung nicht mehr zur Durchsteuerung von Q 5 aus, die LEDs in der Anzeige und dem Triacschalter erlöschen, der Netztrafo NT 31 wird durch den Triac abgeschaltet, die Box befindet sich wieder im Standby-Betrieb.

---

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor. Nachdruck, auch auszugsweise nur nach Rücksprache mit uns.

Wersi-electronic GmbH & Co.KG, Industriestraße, 5401 Halsenbach, Tel.: 06747/123 - 0, Telex: 04 2323

---