



Bauanleitung

---

**ENDSTUFE**

---

**T 410**

---

# INHALT

	Seite
A. Kurzbeschreibung, technische Angaben . . . . .	5
B. Anschluß und Bedienungshinweise . . . . .	6
C. Lieferumfang . . . . .	7
D. Aufbau . . . . .	7
<i>Stückliste 1: Bestückung der Platine GE 4 (Eingang)</i> . . . . .	9
<i>Stückliste 2: Bestückung der Platine GE 3 (Equalizer)</i> . . . . .	11
<i>Stückliste 3: Bestückung der Platine PA 101 (Netzteil usw.)</i> . . . . .	15
<i>Stückliste 4: Bestückung der Platinen PA 102 (Endstufen B + MT)</i> . . . . .	21
<i>Stückliste 5: Bestückung der Platine PA 103 (Endstufe HT)</i> . . . . .	24
<i>Stückliste 6: Bestückung der Platine DY 100 (Anzeige)</i> . . . . .	25
<i>Stückliste 7: Vorbereitung der Kühlkörper</i> . . . . .	27
<i>Stückliste 8: Zusammenbau der Endstufe</i> . . . . .	31
<i>Stückliste 9: Endverdrahtung</i> . . . . .	37
<i>Stückliste 10: Inbetriebnahme</i> . . . . .	43
E. Schaltbilder . . . . .	46

zum Bausatz 319610

**ENDSTUFE T 410 POWER AMP****A. Kurzbeschreibung, technische Angaben**

Die Leistungsendstufe "T 410 3 WAY POWER AMP" unterscheidet sich von den herkömmlichen einkanaligen Endstufen unter anderem durch eine elektronische 3 Wege-Frequenzweiche, die das zu verstärkende NF-Signal auf drei Kanäle verteilt:

- Baßkanal in Brückenschaltung
- Mitteltonkanal
- Hochtonkanal

Ursprünglich speziell für unsere Profi-Box T 410 entwickelt, kann die Endstufe aber auch als sog. "Stand Alone" - Verstärker benutzt werden, d. h. abseits stehend in Verbindung mit einer oder mehreren Boxen - ohne (!) Frequenzweiche, aber in genauer Abstimmung zur eingebauten elektronischen Weiche.

Die 3 Ausgänge liegen serienmäßig auf einer 6-poligen Buchse, hier wird in der Regel auch die Box T 410 angeschlossen. Für Sonderfälle können auch drei getrennte Ausgänge (Klinkenbuchsen) installiert werden.

Weitere Besonderheiten sind eine Eingangsstufe mit 12-stufigem Umschalter für die Eingangsempfindlichkeit, ein Graphic Equalizer mit 10 Reglern zur Beeinflussung des Frequenzganges und eine LED-Leuchtzeile als Aussteuerungsanzeige, auch zum stummen Einpegeln der Anlage geeignet.

**Technische Daten**

<b>Ausgangsleistung</b>	<b>Baßkanal</b>	<b>:</b>	<b>200 Watt, Sinusleistung an 8 Ohm</b>
	<b>Mitteltonkanal</b>	<b>:</b>	<b>60 Watt, Sinusleistung an 8 Ohm</b>
	<b>Hochtonkanal</b>	<b>:</b>	<b>25 Watt, Sinusleistung an 8 Ohm</b>
	<b>Gesamtleistung</b>	<b>:</b>	<b>400 Watt, Musik</b>

**Ausgangsimpedanz:** **Jeder Kanal 8 Ohm**

**Klirrfaktor (THD):** **besser als 0,1 % (für alle Kanäle)**

**Fremdspannungsabstand:** **größer als 100 dB (A)**

**Frequenzgang:** **Baßkanal 20 Hz (- 2 dB) bis  
Hochtonkanal 20 kHz (- 1 dB)**

**Übernahmefrequenz der  
elektronischen Frequenzweiche:** **500 Hz bzw. 6 kHz**

**Breite :** 47 cm  
**Höhe :** 8,5 cm  
**Tiefe :** 30 cm

## **B. Anschluß- und Bedienungsanleitung**

### **Eingänge und Eingangswahlschalter**

Das zu verstärkende Signal wird den Eingangsbuchsen "Input 1" oder "Input 2" zugeführt. Diese Buchsen sind direkt parallel geschaltet, wenn der Eingangswahlschalter "Input 1" in Stellung "Thru" steht. Diese Stellung ist immer dann erforderlich, wenn eine einzige Tonquelle gleichzeitig von mehreren Endstufen wiedergegeben werden soll, die Quelle wird dann bei Input 1 angeschlossen, von deren Input 2 weitergeschleift zu Endstufe 2, Input 1, von deren Input 2 weiter zur dritten Endstufe usw.

In Stellung "Mixed" des Eingangswahlschalters "Input" sind die beiden Eingangsbuchsen Input gegenseitig entkoppelt, d. h. jetzt können gleichzeitig zwei Tonquellen an einunddieselbe Endstufe angeschlossen und gemischt wiedergegeben werden.

### **Schalter "Att. - 18 dB"**

Dieser Schiebeschalter (Attenuator) setzt die Verstärkung der Endstufe herab, wenn - z. B. bei Betrieb im Wohnbereich - die volle Leistung nicht benötigt wird. Infolge des extrem hohen Störabstandes der Endstufe bleiben dann auch in diesem Umfeld Nebengeräusche praktisch unhörbar. (Hinweis: Die Aussteuerungsanzeige wird nicht mit umgeschaltet, Übersteuerung der Eingangsstufe und des Equalizers sind hier optisch also nicht erkennbar).

### **Schalter "Speaker Off"**

Hiermit werden die Lautsprecherausgänge abgeschaltet, die LED-Aussteuerungsanzeige bleibt jedoch in Funktion. So kann die Endstufe auch stumm eingeregelt werden. Vollaussteuerung ist erreicht, wenn die rote LED zu leuchten beginnt.

### **Empfindlichkeitswahl/Aussteuerung**

Die Empfindlichkeit der Endstufe muß an die jeweilige Signalquelle angepaßt werden. Hierzu dient der 12-stufige Eingangsabschwächer (Dreheschalter). Einige Anhaltspunkte: Tuner und Tonbandgeräte mit DIN-Buchsen liefern etwa 0 dB, eine Orgel am Lautsprecher +20 dB und Stellung -17 dB liegt bereits im Bereich Mikrofonempfindlichkeit. Die für volle Aussteuerung der Endstufe erforderliche Eingangsspannung kann sehr einfach und durch Beobachten der LED-Aussteuerungsanzeige (auch bei abgeschalteten Lautsprechern) ermittelt werden. Der Schalter "Att. - 18 dB" muß dabei natürlich aus sein, d. h. links stehen.

### **Equalizer**

Seine Funktion läßt sich ohne besondere Hinweise bereits an der Beschriftung der 10 Schieberegler ablesen: Bei den jeweils angegebenen Frequenzen ergeben sich - je nach Reglerstellung - Anhebung bis zu +12 dB oder Absenkungen bis zu -12 dB vom gradlinigen Verlauf der Frequenzgang-Kurve.

### C. Lieferumfang

Die Endstufe T 410 POWER AMP wird als Paket mit folgendem Inhalt geliefert (rechts die Artikelnummer):

<b>T 410 POWER AMP</b>	<b>319610</b>
Chassis T 410	6204158
Deckel dazu	6204157
Rippenkühlkörper 30 cm (2 x)	630389
Ringkerntransformator RT 450	68025
Elektronik zur Endstufe T 410 * (Bestückungsmaterial für die einzelnen Platinen, Kleinteile)	331547
Bauanleitung BA 7831 - Endstufe T 410	847831

\* Genaue Aufstellung in den folgenden Stück- und Arbeitslisten.

### D. Aufbau

Der Aufbau der Endstufe PA 410 ist in den nachstehenden Stück- und Arbeitslisten Schritt für Schritt beschrieben, in groben Zügen ergibt sich dabei folgender Ablauf:

- Bestücken der Platinen : Stücklisten 1 bis 6
- Vorbereitung der Kühlkörper : Stückliste 7
- Zusammenbau : Stückliste 8
- Endverdrahtung : Stückliste 9
- Inbetriebnahme : Stückliste 10

Beginnen Sie zweckmäßig mit Stückliste 1. Ordnen Sie vor Arbeitsbeginn die Tüten aus dem Karton 331547 - Elektronik Endstufe T 410 - in der Reihenfolge ihrer Numerierung, legen Sie Tüten, die nicht auf Anhieb leer werden, sorgfältig wieder in die Reihe zurück. Wenn Sie jeden vollzogenen Arbeitsschritt in der rechten Spalte abhaken, erleichtern Sie sich die Erledigungskontrolle.

### Stück- und Arbeitsliste 1: Bestückung der Platine GE 4

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	510137	1	Platine GE 4	13	Ca. 6, 5 x 6, 5 cm, Abb. 1 und 2. Vorverstärker mit 12-stufigem Eingangsabschwächer.	( )
2	633322	1	Widerstand 2, 2 kOhm (rt-rt-rt)	3	R 3.	( )
3	633316	1	Widerstand 330 Ohm (or-or-br)	2	R 8.	( )
4	633315	1	Widerstand 220 Ohm (rt-rt-br)	2	R 9.	( )
5	633319	1	Widerstand 1 kOhm (br-sw-rt)	3	R 10.	( )
6	633446	3	Widerstände 22 kOhm (rt-rt-or)	4	R 11, 20, 21.	( )
7	633313	2	Widerstände 100 Ohm (br-sw-br)	2	R 12, 15.	( )
8	633311	1	Widerstand 47 Ohm (ge-vi-sw)	1	R 13.	( )
9	633312	1	Widerstand 68 Ohm (bl-gr-sw)	1	R 14.	( )
10	633314	1	Widerstand 150 Ohm (br-gn-br)	2	R 17.	( )
11	633324	1	Widerstand 4, 7 kOhm (ge-vi-rt)	3	R 18.	( )
12	62010	1	Diode 1N 4148	15	Auf Pos. R 16 bestücken, Kathode Richtung Platinenrand.	( )
13	630208	1	IC-Steckfassung 8-polig	13	Für IC 1.	( )
14	632014	1	Kondens. 470 pF, styroflex	6	C 6.	( )
15	632257	1	Kondens. 47 pF, keramisch	6	C 2.	( )
16	642517	4	Lötstifte	12	<b>Achtung!</b> Von der Seite GE 4 her in den kleinen Feldern IN 2, GND, IN 1 und GND einstecken und auf der Seite GE 4 B (Positionsdruckseite) verlöten.	( )
17	633319	2	Widerstände 1 kOhm (br-sw-rt)	3	R 2, 5. (R 1 wird nicht bestückt)	( )
18	633321	1	Widerstand 1, 5 kOhm (br-gn-rt)	3	R 4.	( )
19	633318	2	Widerstände 680 Ohm (bl-gr-br)	2	R 6, 19.	( )
20	633317	1	Widerstand 470 Ohm (ge-vi-br)	2	R 7.	( )
21	632122	1	Elko 220 uF/25 V	10	C 1. Polung!	( )
22	632107	1	Elko 47 uF/25 Volt	10	C 3. Polung!	( )
23	632101	1	Elko 1 uF/50 Volt	10	C 4. Polung!	( )
24	632106	1	Elko 22 uF/25 Volt	10	C 5. Polung!	( )

# Stück- und Arbeitsliste 1: Bestückung der Platine GE 4

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
25	640064	3	Schiebeschalter	12	S 1, 3, 4. Die seitlichen Laschen der Schalter müssen fest auf der Platine aufsitzen. 1)	( )
26	640020A	1	Drehschalter, 12-polig	12	S 2. Auch diesen Schalter fest und gerade aufdrücken. Erst löten, wenn alle 13 Anschlüsse auf der A-Seite tatsächlich "angekommen" sind.	( )
27	651145	2	Stiftleisten 5-polig	18	PL 1 und PL 2. <b>Achtung:</b> Von der <b>A-Seite</b> her einsetzen und auf der B-Seite (= Positionsdruckseite) löten.	( )
28	630357	1	Integr. Schaltkr. NE 5534	14	IC 1. In die Steckfassung eindrücken, Polung beachten, Vorsicht, daß keiner der Anschlüsse umknickt.	( )
29	-	-	-	-	Die Platine ist nun einbaufertig, vorerst zur Seite legen.	( )
30	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 2.	( )

1) Falls der gelieferte Schalter 2 Reihen Anschlüsse (also insgesamt 6) aufweist, diese paarweise zusammenbiegen und gemeinsam anlöten.

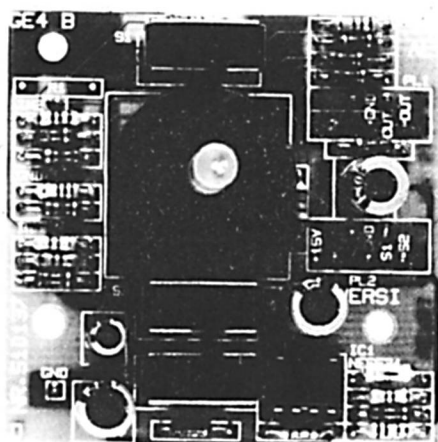


Abb. 1: Fertig bestückte Platine GE 4

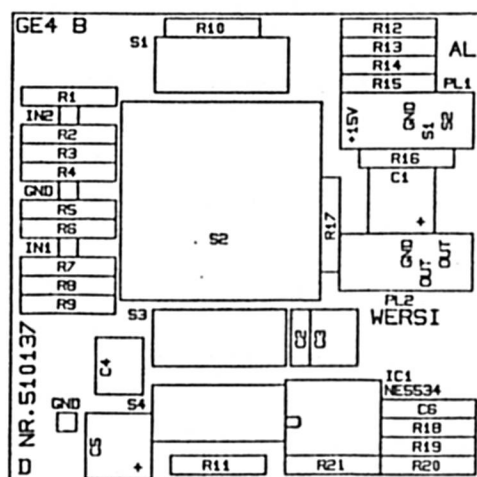


Abb. 2: Positionsdruck GE 4

**Stück- und Arbeitsliste 2: Bestückung der Platine GE 3**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	510136	1	Platine GE 3 (Equalizer)	13	Ca. 6, 5 x 13, 3 cm, Abb. 3 und 4.	( )
2	633322	2	Widerstände 2, 2 kOhm (rt-rt-rt)	3	R 1, 13.	( )
3	633323	1	Widerstand 3, 3 kOhm (or-or-rt)	3	R 2.	( )
4	633317	10	Widerstände 470 Ohm (ge-vi-br)	2	R 3 bis R 12.	( )
5	633332	1	Widerstand 33 kOhm (or-or-or)	4	R 14.	( )
6	633446	1	Widerstand 22 kOhm (rt-rt-or)	4	R 15.	( )
7	633328	1	Widerstand 15 kOhm (br-gn-or)	4	R 16.	( )
8	633335	3	Widerstände 100 kOhm (br-sw-ge)	5	R 17, 22, 23.	( )
9	633334	1	Widerstand 68 kOhm (bl-gr-or)	4	R 18.	( )
10	633333	2	Widerstände 47 kOhm (ge-vi-or)	4	R 19, 20.	( )
11	633336	1	Widerstand 150 kOhm (br-gn-ge)	5	R 21.	( )
12	633325	1	Widerstand 6, 8 kOhm (bl-gr-rt)	3	R 24.	( )
13	633324	1	Widerstand 4, 7 kOhm (ge-vi-rt)	3	R 25.	( )
14	-	1	Stück Abfalldraht (z. B. von einem Widerstand)	-	Drahtbrücke Ju. 1.	( )
15	630214	3	IC-Steckfassungen 14-polig	13	Für IC 1 bis IC 3.	( )
16	634208	2	Kondens. 0,015 uF (= 15 nF)	13	C 1, 23.	( )
17	634209	1	Kondens. 0, 022 uF (= 22 nF)	8	C 2.	( )
18	634211	2	Kondens. 0, 033 uF (= 33 nF)	8	C 3, 18.	( )
19	634213	2	Kondens. 0, 068 uF (=68 nF)	8	C 4, 24.	( )
20	634215	1	Kondens. 0,15 uF (= 150 nF)	9	C 5.	( )
21	634217	3	Kondens. 0, 33 uF (=330 nF)	9	C 6, 7, 17.	( )
22	634221	1	Kondens. 1 uF	9	C 8.	( )
23	634201	1	Kondens. 1000 pF (= 1 nF)	7	C 11.	( )
24	634203	1	Kondens. 2200 pF (= 2, 2 nF)	7	C 12.	( )
25	634204	1	Kondens. 3300 pF (= 3, 3 nF)	7	C 13.	( )
26	634205	1	Kondens. 4700 pF (=4, 7 nF)	7	C 14.	( )
27	634206	1	Kondens. 6800 pF (= 6, 8 nF)	7	C 15.	( )

**Stück- und Arbeitsliste 2: Bestückung der Platine GE 3**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
28	634207	1	Kondens. 0,010 uF (= 10 nF)	8	C 16.	( )
29	634212	1	Kondens. 0,047 uF (= 47 nF)	8	C 19.	( )
30	632131	3	Elkos 2, 2 uF/16 V, Perle	10	C 9, 10, 20. Polung !	( )
31	632107	2	Elkos 47 uF/25 Volt	10	C 21, 22. Polung!	( )
32	651145	2	Stiftleisten 5-polig	18	Plug 1 und 2.	( )
33	632263	3	Kondens. 100 nF, keramisch (104)	6	<b>Achtung:</b> Auf der Platinenseite GE 3 A nach Abb. 5 a jeweils von den IC-Anschlüssen 4 nach 11 (Versorgungsspannung) löten.	( )
34	633136	10	Schieberegler 4, 7 kOhm	12	P 1 bis P 10. Von der A-Seite der Platine her einsetzen und auf der B-Seite löten.	( )
35	633315	1	Widerstand 220 Ohm (rt-rt-br)	2	Für diesen Widerstand gibt es kein nummeriertes Feld im Positionsdruck, er wird von der B-Seite (=Bestückungsseite) her in die beiden Bohrlöcher oberhalb des Plug 1 eingesetzt. Einen der Anschlüsse so kürzen, daß er nach Abb. 5 b auf der A-Seite an den zweiten Stift von außen des PL 1 gelötet werden kann, ohne andere Lötäugen zu berühren. Den anderen Widerstandsanschluß so kürzen und umknicken, daß kein Kontakt zu nahegelegenen Lötstellen entstehen kann.	( )
36	630810	3	Integr. Schaltkr. MC 33079 (TL 136)	14	IC 1, 2, 3. Polung!	( )
37	-	-	-	-	Die Platine ist jetzt einbaufertig. Vor-erst zur Seite legen.	( )
38	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 3.	( )

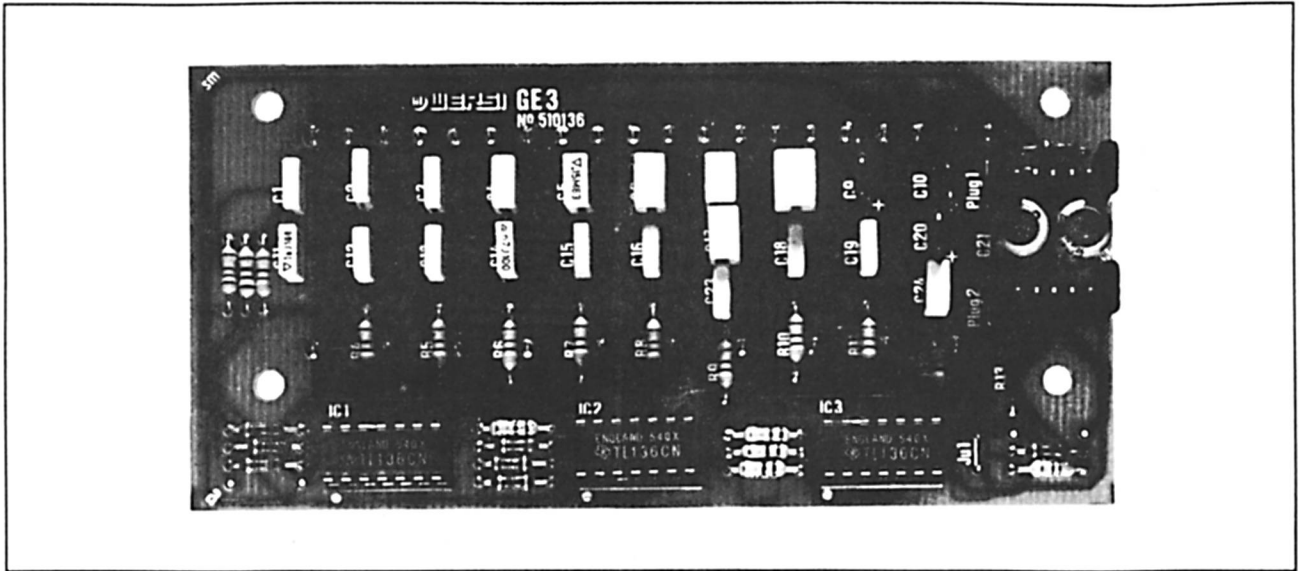


Abb. 3: Fertig bestückte Platine GE 3 (B-Seite)

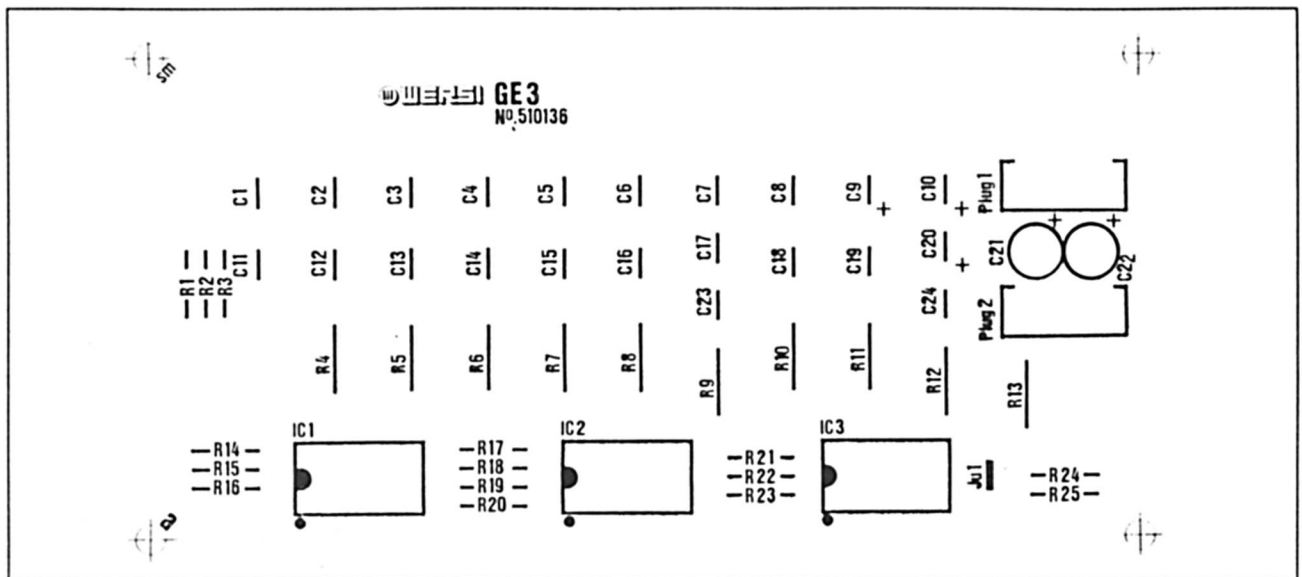


Abb. 4: Positionsdruck GE 3 (B-Seite)

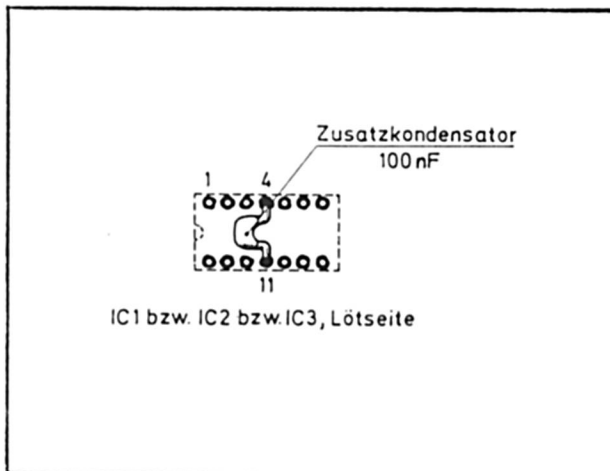


Abb. 5 a: Auflöten der Zusatzkondensatoren auf der A-Seite

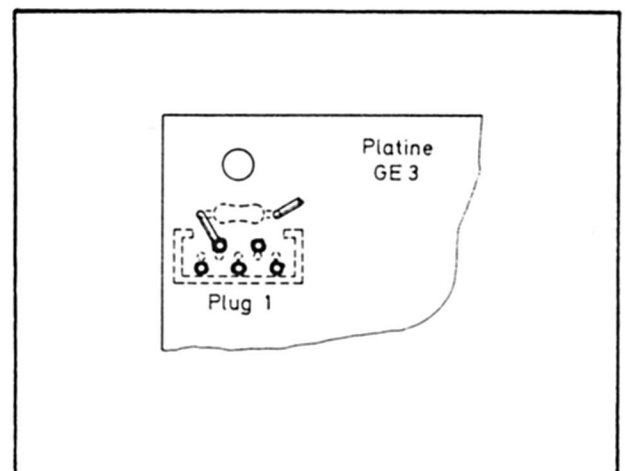
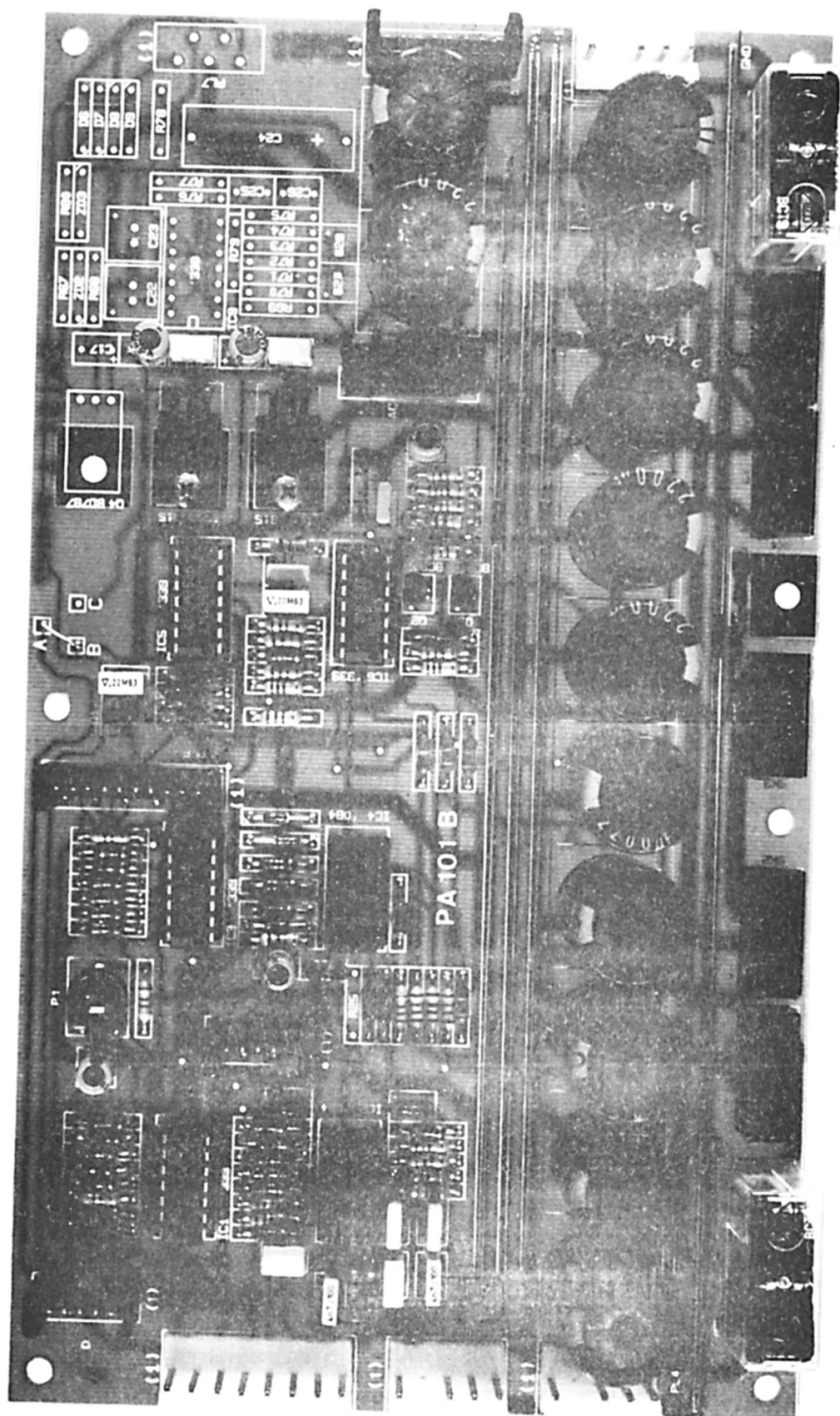


Abb. 5 b: Zusatzwiderstand auf der Platine GE 3

**Stück- und Arbeitsliste 3: Bestückung der Platine PA 101**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	51477	1	Platine PA 101	0	Ca. 13 x 23 cm, Abb. 6 und 7. Stromversorgung, NF-gesteuerte Einschaltstufe, elektronische Frequenzweiche, Aussteuerungsanzeige, Lautsprecherschutzschaltung.	( )
2	633312	5	Widerstände 68 Ohm (bl-gr-sw)	1	R 1, 33, 34, 35, 36.	( )
3	633315	5	Widerstände 220 Ohm (rt-rt-br)	2	R 2, 4, 6, 37, 47.	( )
4	633317	3	Widerstände 470 Ohm (ge-vi-br)	2	R 3, 24, 39.	( )
5	633314	1	Widerstand 150 Ohm (br-gn-br)	2	R 5.	( )
6	633309	2	Widerstände 33 Ohm (or-or-sw)	1	R 7, 27.	( )
7	633325	1	Widerstand 6, 8 kOhm (bl-gr-rt)	3	R 8.	( )
8	633313	1	Widerstand 100 Ohm (br-sw-br)	2	R 17.	( )
9	633326	18	Widerstände 10 kOhm (br-sw or)	4	R 10, 11, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 48, 50, 53, 59, 60, 62, 64.	( )
10	633328	2	Widerstände 15 kOhm (br-gn-or)	4	R 12, 51.	( )
11	633330	3	Widerstände 30 kOhm (or-sw-or)	4	R 13, 14, 15.	( )
12	633446	5	Widerstände 22 kOhm (rt-rt-or)	4	R 9, 16, 23, 26, 44.	( )
13	633353	3	Widerstände 470 kOhm (ge-vi-ge)	5	R 32, 56, 57.	( )
14	633311	1	Widerstand 47 Ohm (ge-vi-sw)	1	R 38.	( )
15	633335	2	Widerstände 100 kOhm (br-sw-ge)	5	R 40, 61.	( )
16	633323	3	Widerstände 3, 3 kOhm (or-or-rt)	3	R 41, 42, 43.	( )
17	633336	4	Widerstände 150 kOhm (br-gn-ge)	5	R 45, 52, 54, 65.	( )
18	633324	1	Widerstand 4, 7 kOhm (ge-vi-rt)	3	R 46.	( )
19	633252	1	Widerstand 330 kOhm (or-or-ge)	5	R 55.	( )
20	633319	4	Widerstände 1 kOhm (br-sw-rt)	3	R 49, 58, 63, 66.	( )
21	-	-	Hinweis:	-	Die Positionen R 25 und R 67 bis R 80 bleiben frei.	( )
22	62010	5	Dioden 1N 4148	15	D 1 bis D 5. Polung beachten! Kathodenmarkierung an der Diode (z. B. Ring oder Punkt) zur abgeschrägten Ecke des Positionsdruckfeldes.	( )
23	-	-	Hinweis:	-	Die Positionen D 6 bis D 9 bleiben frei.	( )



5: Fertig bestückte Platine PA 101

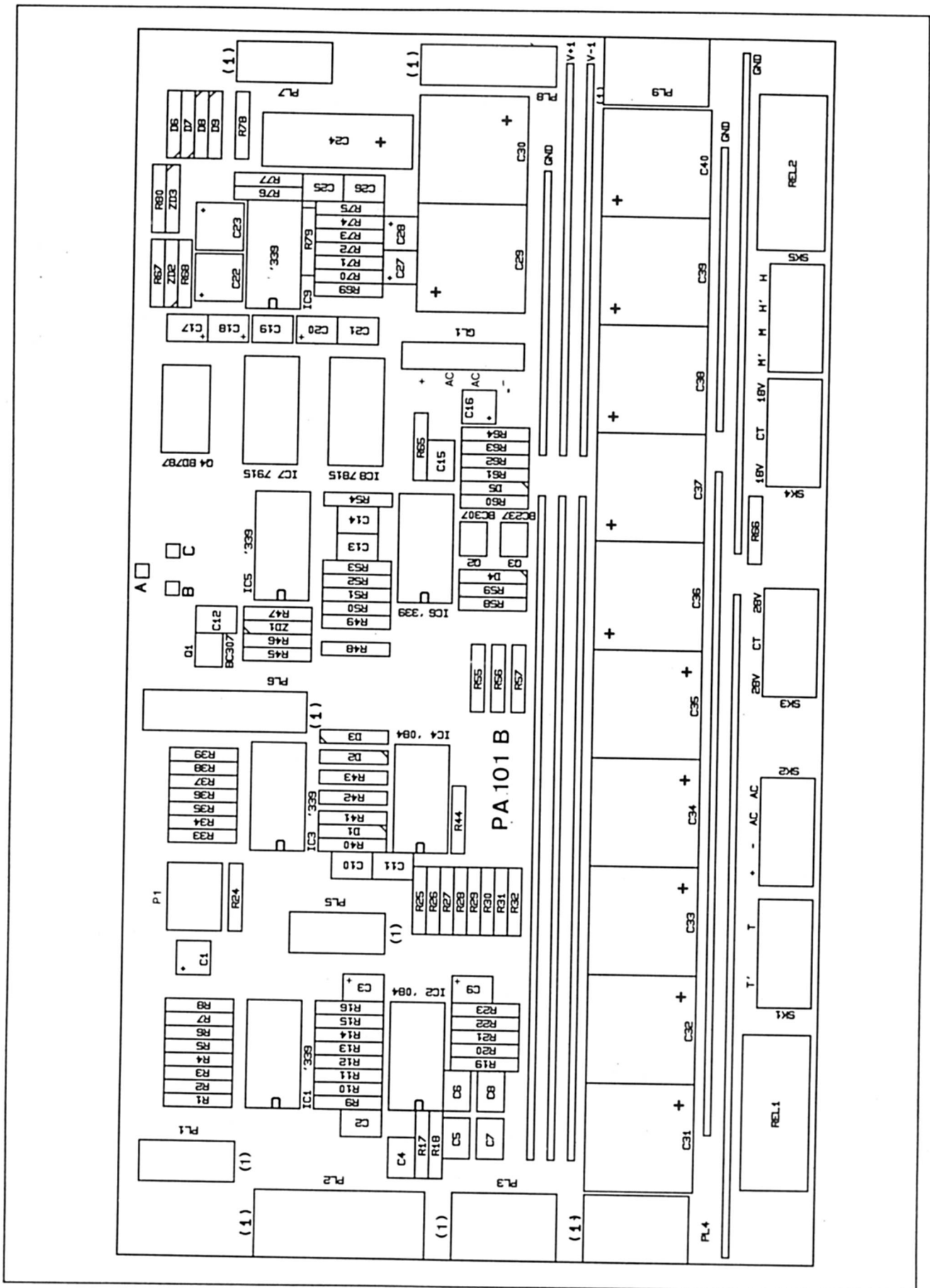


Abb. 7: Positionsdruck der Platine PA 101

**Stück- und Arbeitsliste 3: Bestückung der Platine PA 101**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
24	62028	1	Z-Diode, 2, 7 Volt	15	ZD 1. Polung!	( )
25	-	-	Hinweis:	-	Die Positionen ZD 2 und ZD 3 bleiben frei.	( )
26	630214	6	IC-Steckfassungen 14-polig	13	Für IC 1, 2, 3, 4, 5, 6.	( )
27	-	-	Hinweis	-	Die Position IC 9 bleibt frei.	( )
28	630430A	1	Stromschiene 26-fach	-	Auf 23 "Beine" kürzen und in dem nahe am unteren Platinenrand verlaufenden Feld "GND" (auch über die Lücke hinweg) einlöten.	( )
29	630430G	1	Stromschiene 22-fach	-	Auf 21 kürzen und in den Feldern "V +1" und "V -1" einlöten.	( )
30	630430F	1	Stromschiene	-	Auf 19 kürzen und in den verbliebenen Feldern "GND" einlöten.	( )
31	-	-	Hinweis:	-	Die blanken Stromschienen exakt senkrecht stehend einlöten, sie dürfen sich (ausgenommen die beiden unteren "GND") nicht berühren.	( )
32	-	1	Drahtbrücke (Abfalldraht z. B. von einem Widerstand)	-	Etwa in der mitte des oberen Platinenrandes von "A" nach "B" löten.	( )
33	633213	1	Trimpoti 1 kOhm	14	P 1. Schleifer in Mittelstellung drehen.	( )
34	630143	1	Integr. Schaltkr. LM 7915 (Spannungsregler für -15 Volt)	15	IC 7. Nach Abb. 8 einbauen: Anschlüsse passend abwinkeln, erst nach dem Festschrauben löten. (Nicht mit IC 8 verwechseln).	( )
35	630164	1	Schraube M 3 x 8	16	Zu IC 7.	( )
36	652422	1	Mutter M 3	16	Zu IC 7.	( )
37	630142	1	Integr. Schaltkr. LM 7815 (Spannungsregler für +15 Volt)	16	IC 8. Ähnlich wie IC 7 einbauen	( )
38	630164	1	Schraube M 3 x 8	16	Zu IC 8.	( )
39	652422	1	Mutter M 3	16	Zu IC 8.	( )
40	634203	1	Kondens. 2200 pF (= 2, 2 nF)	7	C 14.	( )
41	634205	2	Kondens. 4700 pF (=4, 7 nF)	7	C 4, 7.	( )
42	634209	3	Kondens. 0, 022 uF (= 22 nF)	8	C 6, 8, 15.	( )
43	634212	4	Kondens. 0,047 uF (= 47 nF)	9	C 2, 5, 19, 21.	( )

### Stück- und Arbeitsliste 3: Bestückung der Platine PA 101

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
44	634223	2	Kondens. 0, 22 uF	9	C 12, 13.	( )
45	632131	3	Elkos 2, 2 uF/16 V, Perle	10	C 3, 9, 11. Polung ! (Bei C 11 Pluspol Richtung C 10).	( )
46	632137	1	Elko 4, 7 uF/63 V	10	C 10. Pluspol Richtung C 11.	( )
47	632110	3	Elkos 10 uF/40 V	10	C 1, 18, 20.Polung!	( )
48	632106	1	Elko 22 uF/25 Volt	10	C 16. Polung!	( )
49	-	-	Hinweis:	-	Die Positionen C 17 und 22 bis 28 bleiben frei.	( )
50	631307	2	Transistoren BC 307	15	Q 1, 2.	( )
51	631237	1	Transistor BC 237	16	Q 3.	( )
52	-	-	Hinweis:	-	Die Position Q 4 bleibt frei.	( )
53	651145	2	Stiftleisten 5-polig	18	PL 1, 5.	( )
54	651158	1	Stiftleiste 8-polig	18	PL 2. Hochstehende Kunststoffseite näher beim Platinenrand.	( )
55	651154	3	Stiftleisten 4-polig (mit Lücke)	18	PL 3, 4, 9.	( )
56	651140	1	Stiftleiste 10-polig	18	PL 6. Offene Seite Richtung IC 3.	( )
57	651148	1	Stiftleiste 8-polig	18	PL 8. Offene Seite zum nahen Platinenrand.	( )
58	-	-	Hinweis:	-	Die Position PL 7 bleibt frei.	( )
59	652893	5	Schraubklemmen 4-polig	12	SK 1 bis SK 5. Einsteckseite jeweils zum nahen Platinenrand.	( )
60	631410	1	Brückengleichrichter RS 402 o. ä.	15	GL 1. Polung beachten! (Minuspol nahe der oberen Stromschiene "GND").	( )
61	652130	2	Relais	11	REL 1 und REL 2.	( )
62	632134	12	Elkos 2200 uF/50 V	11	C 29 bis 40. Hier können Sie bei Falschpolung ein seltenes Spektakel erleben: Der Elko bläht sich auf und verspritzt - häufig explosionsartig - eine klebrige, ätzende Flüssigkeit, die nicht nur penetrant übel riecht, sondern auch andere Bauteile zerstört. Also doppelte Vorsicht, die Polarität ist - meist am Minuspol - deutlich markiert.	( )
63	630355	4	Integr. Schaltkr. LM 339	14	IC 1, 3, 5, 6.Polung!	( )

### Stück- und Arbeitsliste 3: Bestückung der Platine PA 101

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
64	630101	2	Integr. Schaltkr. TL 084	14	IC 2, 4. Polung!	( )
65	-	-	Hinweis:	-	IC 9 wird nicht bestückt.	( )
66	-	-	-	-	Die Platine ist nun einbaufertig, vorerst zur Seite legen.	( )
67	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 4.	( )

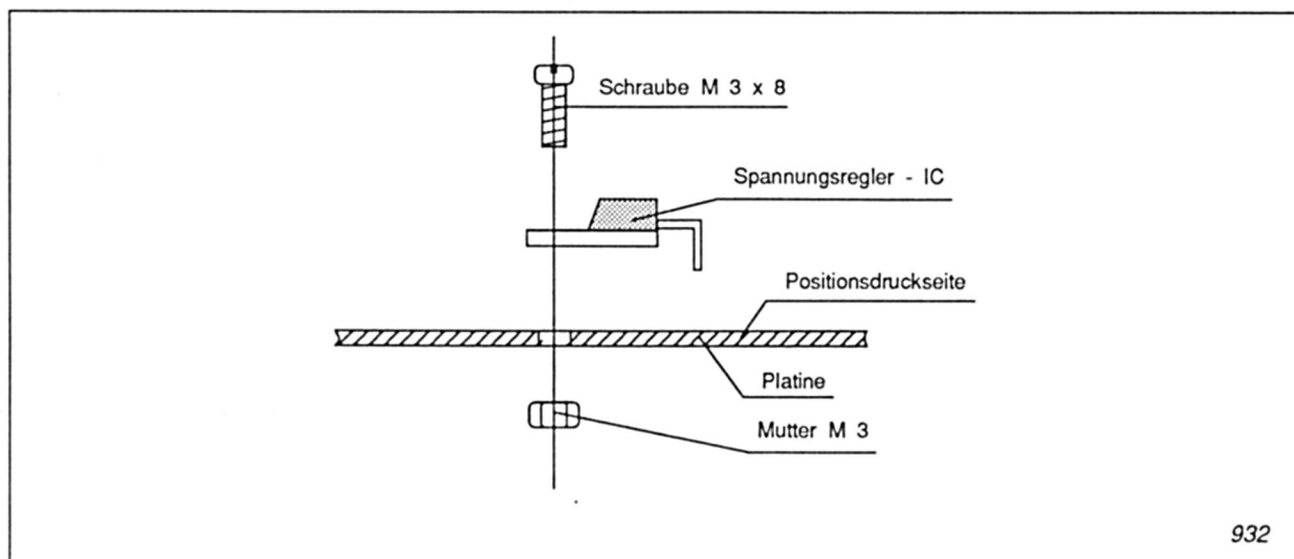


Abb. 8: Einbau der Spannungsregler IC 7 und IC 8

**Stück- und Arbeitsliste 4: Bestückung der Platine PA 102**  
 (Die aufgelisteten Mengenangaben gelten für 3 Platinen)

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	51478	3	Platinen PA 102	13	Ca. 9,5 x 4 cm, Abb. 9 und 10. Endstufen für Mittelton (1) und Tiefton (2 x in Brückenschaltung). Die drei Platinen werden genau gleich bestückt, zweckmäßig parallel.	( )
2	633444	3	Widerstände 10 Ohm (br-sw-sw)	1	R 1.	( )
3	633311	3	Widerstände 47 Ohm (ge-vi-sw)	1	R 2.	( )
4	633328	3	Widerstände 15 kOhm (br-gn-or)	4	R 3.	( )
5	633317	3	Widerstände 470 Ohm (ge-vi-br)	2	R 4.	( )
6	633318	3	Widerstände 680 Ohm (bl-gr-br)	2	R 5.	( )
7	633446	3	Widerstände 22 kOhm (rt-rt-or)	4	R 6.	( )
8	633324	3	Widerstände 4, 7 kOhm (ge-vi-rt)	3	R 7.	( )
9	630430G	1	Stromschiene 22-fach	-	Ju 1. Drei Stücke mit je 5 Beinen abschneiden und auf der langen Linie "GND" einlöten. (Rest der Stromschiene aufbewahren).	( )
10	632255	6	Kondens. 1000 pF, keramisch (102)	6	C 5, 7.	( )
11	632132	6	Elkos 10 uF/63 V, liegend	10	C 1, 6. Polung!	( )
12	631523	3	Elkos 100 uF/63 V, liegend	10	C 2. Polung!	( )
13	634214	3	Kondens. 0,1 uF (=100 nF)	9	C 3.	( )
14	632106	3	Elkos 22 uF/25 Volt, stehend	10	C 4. Polung!	( )
15	632133	3	Elkos 68 uF/6, 3 V, stehend	10	C 8. Polung!	( )
16	651154	3	Stiftleisten 4-polig (mit Lücke)	18	Plug 1. Hochstehende Kunststoffseite näher beim Platinenrand.	( )
17	651155	3	Stiftleisten 2-polig	18	Plug 2. Kante wie bei Plug 1.	( )
18	522093	6	Winkel ca. 29 x 34 mm	16	Nach Abb. 11 je 2 auf der Positionsdrukseite der Platinen PA 102 montieren.	( )
19	630164	6	Schrauben M 3 x 8	16	Befestigung der Winkel an den Platinen.	( )
20	652422	6	Muttern M 3	16	Zu Pos. 19.	( )

**Stück- und Arbeitsliste 4: Bestückung der Platine PA 102**  
 (Die aufgelisteten Mengenangaben gelten für 3 Platinen)

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
21	-	-	-	-	Die drei Platinen PA 102 sind nun - ausgenommen die Hybrid-Endstufen - fertig zum Einbau. Vorerst zur Seite legen.	( )
22	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 5.	( )

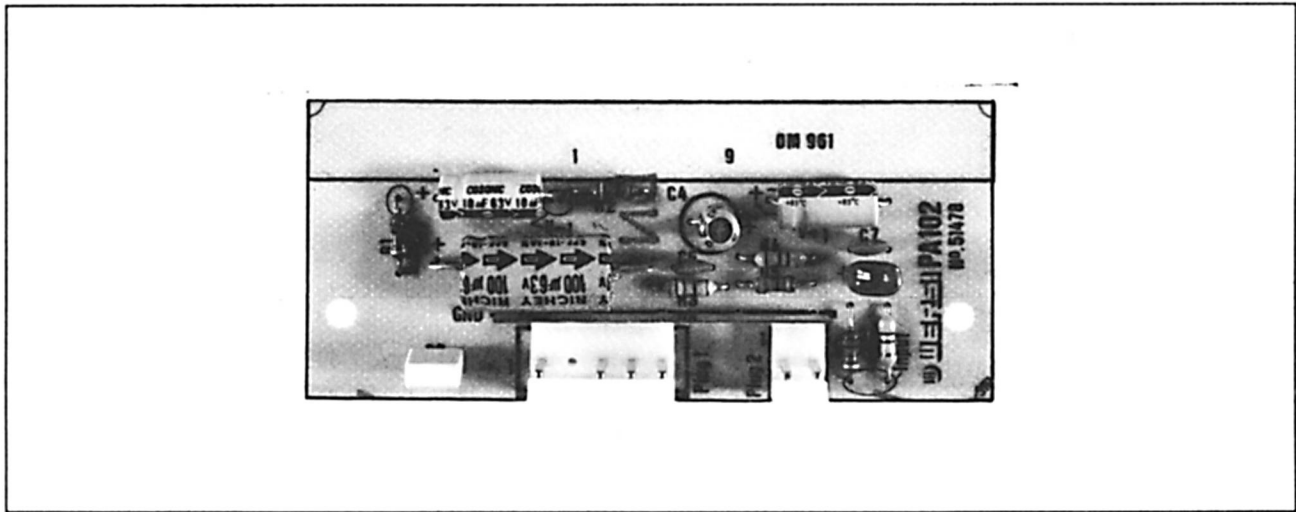


Abb. 9: Fertig bestückte Platine PA 102

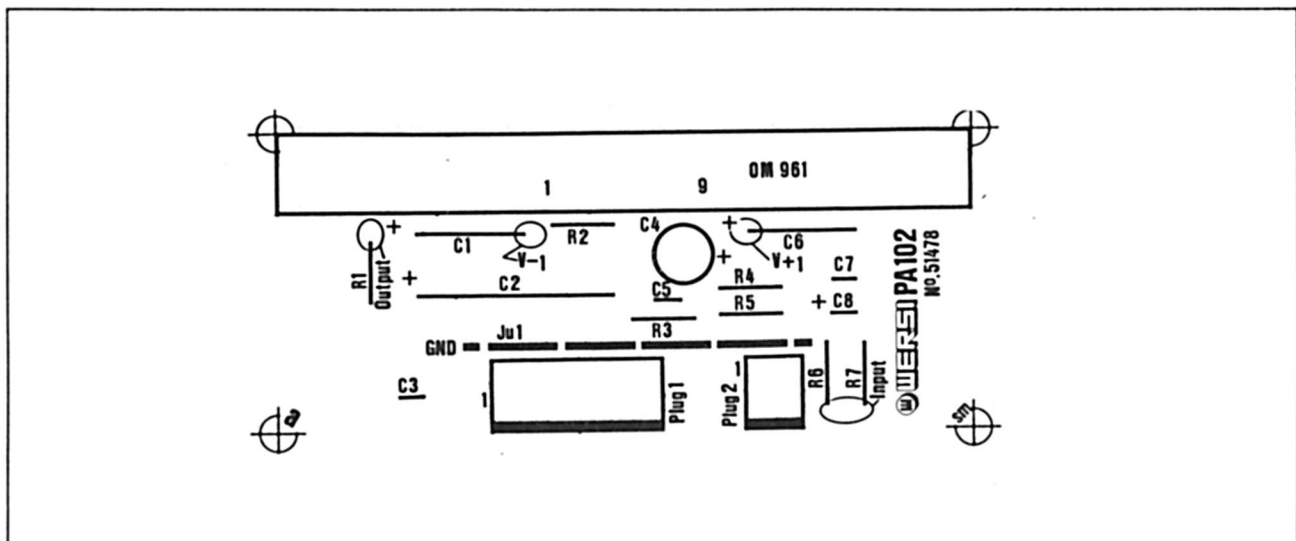


Abb. 10: Positionsdruck PA 102

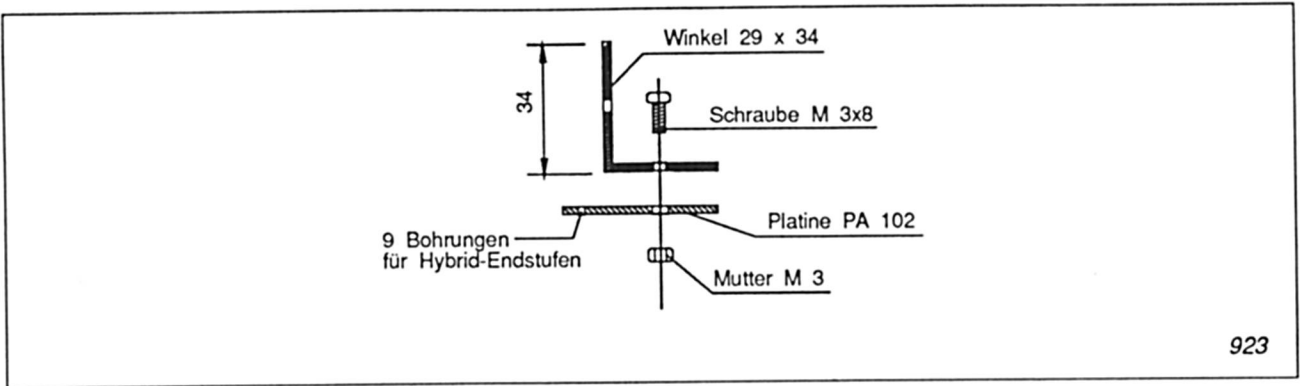
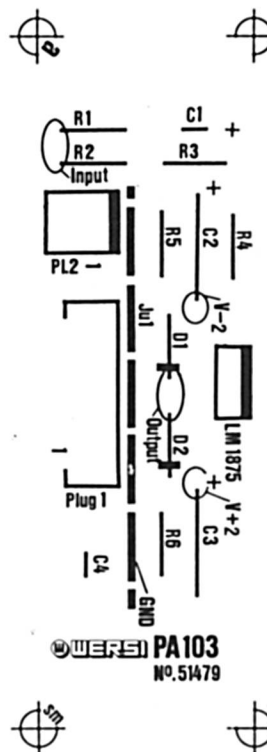
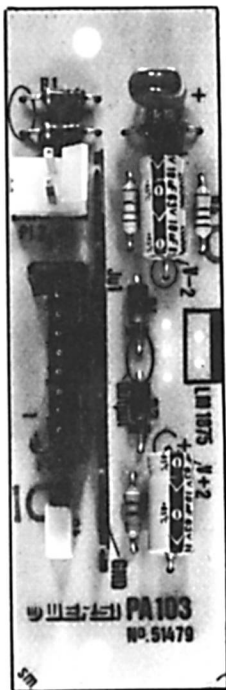


Abb. 11: Montage der Winkel an den Platinen PA 102



**Stück- und Arbeitsliste 5: Bestückung der Platine PA 103**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	51479	1	Platine PA 103	13	Ca. 9,5 x 3 cm, Abb. 12 und 13. Endstufe für den Hochtonbereich.	( )
2	633446	3	Widerstände 22 kOhm (rt-rt-or)	4	R 1, 2, 4.	( )
3	633318	1	Widerstand 680 Ohm (bl-gr-br)	2	R 3.	( )
4	633328	1	Widerstand 15 kOhm (br-gn-or)	4	R 5.	( )
5	633308	1	Widerstand 4,7 Ohm (ge-vi-go)	1	R 6.	( )
6	62010	2	Dioden 1N 4148	15	D 1, 2. Polung!	( )
7	-	1	Stromschiene (Rest aus Stückliste 4)	-	Ggf. auf 6 "Beine" kürzen und bei "GND" einlöten.	( )
8	632133	1	Elko 68 uF/6,3 V, stehend	10	C 1. Polung!	( )
9	632132	2	Elkos 10 uF/63 V, liegend	10	C 2, 3. Polung!	( )
10	634212	1	Kondens. 0,047 uF (= 47 nF)	9	C 4.	( )
11	651155	1	Stiftleiste 2-polig	18	PL. 2. Hochstehende Kunststoffkante nahe bei der Stromschiene.	( )
12	651148	1	Stiftleiste 8-polig	18	PL. 1. Offene Seite zum Platinenrand.	( )
13	522093	2	Winkel ca. 29 x 34 mm	16	Ähnlich wie schon bei den Platinen PA 102 (vgl. Abb. 11) mit den kürzeren Schenkeln auf die Platine PA 103 schrauben.	( )
14	630164	2	Schrauben M 3 x 8	16	Befestigung der Winkel an der Platine.	( )
15	652422	2	Muttern M 3	16	Zu Pos. 14.	( )
16	-	-	-	-	Die Platine PA 103 ist jetzt - ausgenommen der Endstufen-Schaltkreis - fertig zum Einbau. Vorerst zur Seite legen.	( )
17	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 6.	( )

### Stück- und Arbeitsliste 6: Bestückung der Platine DY 100

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	51220	1	Platine DY 100	13	Ca. 2, 5 x 9 cm, Abb. 14. Aussteuerungsanzeige.	( )
2	62003	1	Leuchtdiode, rot	17	Von der unbedruckten Platinenseite her ganz rechts bis zum Anschlag einsetzen und auf der Leiterbahnseite festlöten. <b>Achtung:</b> Alle Leuchtdioden vorerst nur an <i>einem</i> "Bein" festlöten (das andere erst nach dem Einbau der Platine). Polung beachten: Die Bohrung für die Kathode (= kürzerer LED-Anschluß) ist auf der Lötseite der Platine mit einem Punkt markiert.	( )
3	62001	1	Leuchtdiode, gelb	17	Einbau neben der roten. Polung.	( )
4	62002	7	Leuchtdiode, grün	17	Auf die restlichen Plätze löten, stets die Polung beachten.	( )
5	-	-	-	-	Damit ist jetzt auch die letzte aller Platinen fertig bestückt. Vorerst zur Seite legen.	( )
6	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 7.	( )

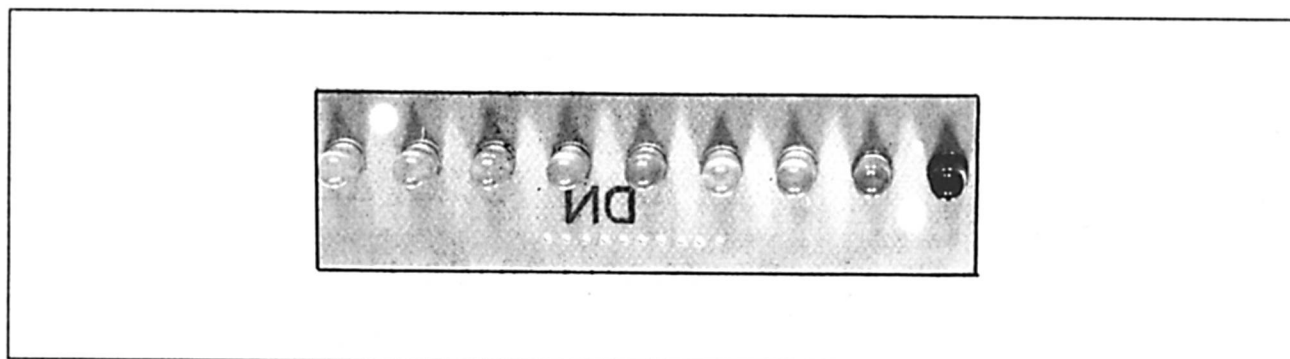


Abb. 14: Fertig bestückte Platine DY 100

## Stück- und Arbeitsliste 7: Vorbereitung der Kühlkörper

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	630389	2	Rippenkühlkörper	-	Ca. 30 x 8 x 4 cm. Die beiden Kühlkörper sind zunächst genau gleich.	( )
2	631411	1	Gleichrichter BYW 21 o. ä.	15	Nach Abb. 15 in der Mitte eines der beiden Kühlkörper festschrauben. <b>ACHTUNG - WICHTIG</b> Die Polarität muß - vor allem beim späteren Anschluß - unbedingt beachtet werden, Falschpolung führt zur Zerstörung entweder des Gleichrichters oder sämtlicher Elkos auf der Platine PA 101.	( )
3	630173	1	Schraube M 4 x 20	16	Befestigung des Gleichrichters.	( )
4	652808	1	U-Scheibe 4 mm	16	Zu Pos. 3.	( )
5	652803	1	Zahnscheibe 4 mm	16	Zu Pos. 3.	( )
6	-	1	Platine PA 102	-	Eine der nach Stückliste 4 bestückten Platinen PA 102 zusammen mit einer Hybrid-Endstufe nach Abb. 15 am Kühlkörper festschrauben. Hierzu den Hybrid-IC zuerst ohne zu löten in die Platine PA 102 einsetzen, dann das Ganze am Kühlkörper festschrauben und schließlich die 9 IC-Anschlüsse auf der PA 102 löten.	( )
7	630140	1	Hybrid-Endstufe OM 961	17	Siehe Abb. 15, links.	( )
8	630173	2	Schrauben M 4 x 20	16	Befestigung der PA 102-Einheit am Kühlkörper.	( )
9	652803	2	Zahnscheiben 4 mm	16	Zu Pos 8.	( )
10	-	1	Platine PA 103	-	Die nach Stückliste 5 bestückte Platine PA 103 zusammen mit dem IC LM 1875 nach Abb. 15 am Kühlkörper festschrauben. Zweckmäßig zuerst den IC lose in die Platine stecken, das Ganze am Kühlkörper festschrauben und zuletzt die 5 IC-Anschlüsse auf der Platine verlöten. Isolierscheibe und Isolierbuchse beachten!	( )
11	630338	1	Integr. Schaltkr. LM 1875	17	Siehe Abb. 15, rechts.	( )

## Stück- und Arbeitsliste 7: Vorbereitung der Kühlkörper

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
12	640256	1	Isolierscheibe	17	Zu Pos. 11, Abb. 15.	( )
13	640257	1	Isolierbuchse	17	Zu Pos. 11.	( )
14	630164	1	Schraube M 3 x 8	16	Zu Pos. 11.	( )
15	630335	2	Schrauben M 4 x 8	19	Befestigung der Winkel am Kühlkörper, Abb. 15, rechts.	( )
16	652803	2	Zahnscheiben 4 mm	16	Zu Pos. 15.	( )
17	-	-	-	-	Der linke Kühlkörper ist damit einbaufertig. Vorerst zur Seite legen.	( )
18	-	2	Platinen PA 102	-	Die beiden noch verbliebenen, nach Stückliste 4 bestückten Platinen am anderen Kühlkörper, ähnlich wie bereits in Abb. 15, links gezeigt, montieren.	( )
19	630140	2	Hybrid-Endstufen OM 961	17	Zum rechten Kühlkörper, nach dem Festschrauben löten.	( )
20	630173	4	Schrauben M 4 x 20	16	Zu Pos. 18 + 19.	( )
21	652803	4	Zahnscheiben 4 mm	16	Zu Pos. 20.	( )
22	-	-	-	-	Jetzt ist auch der rechte Kühlkörper einbaufertig, vorerst zur Seite legen.	( )
23	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 8.	( )

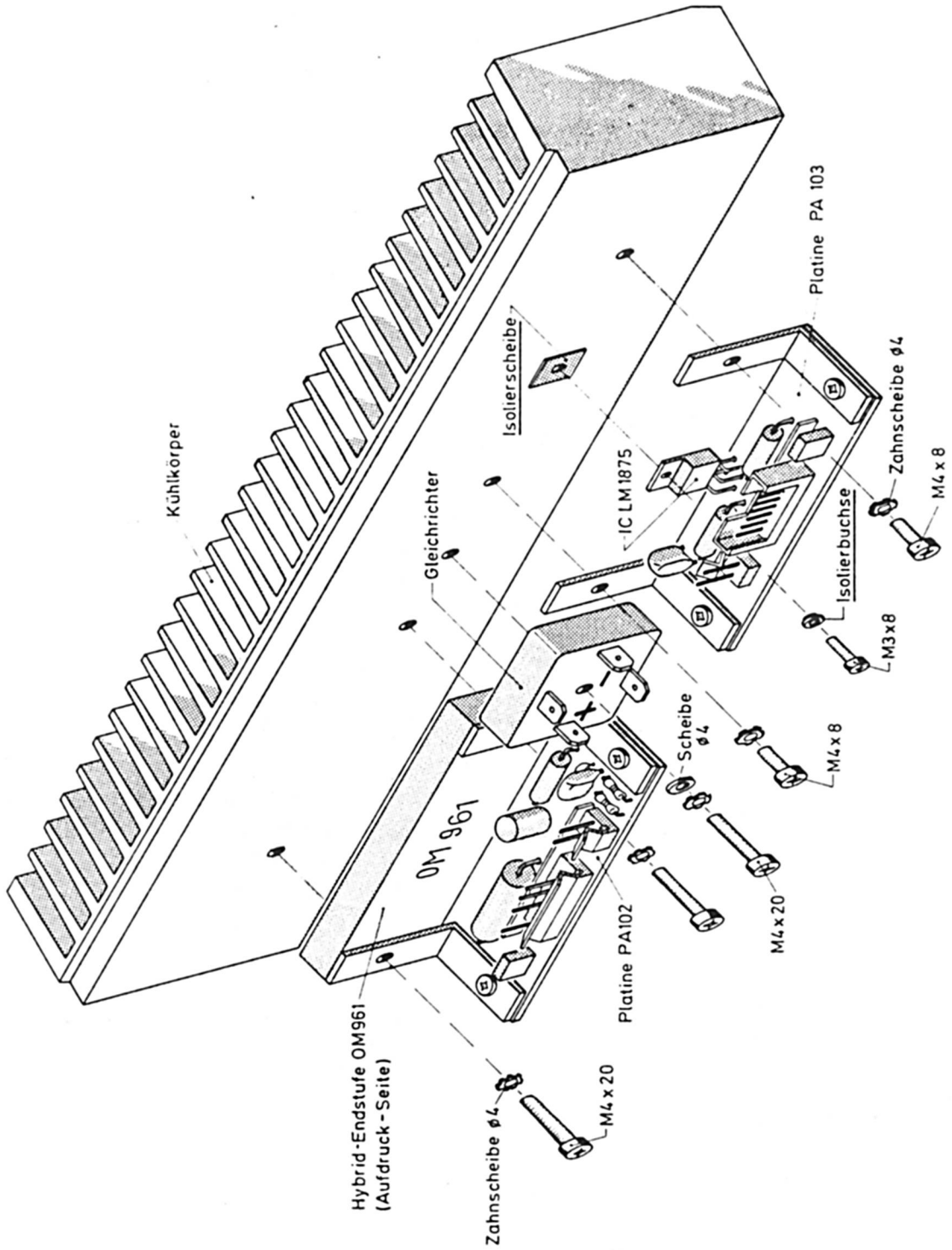
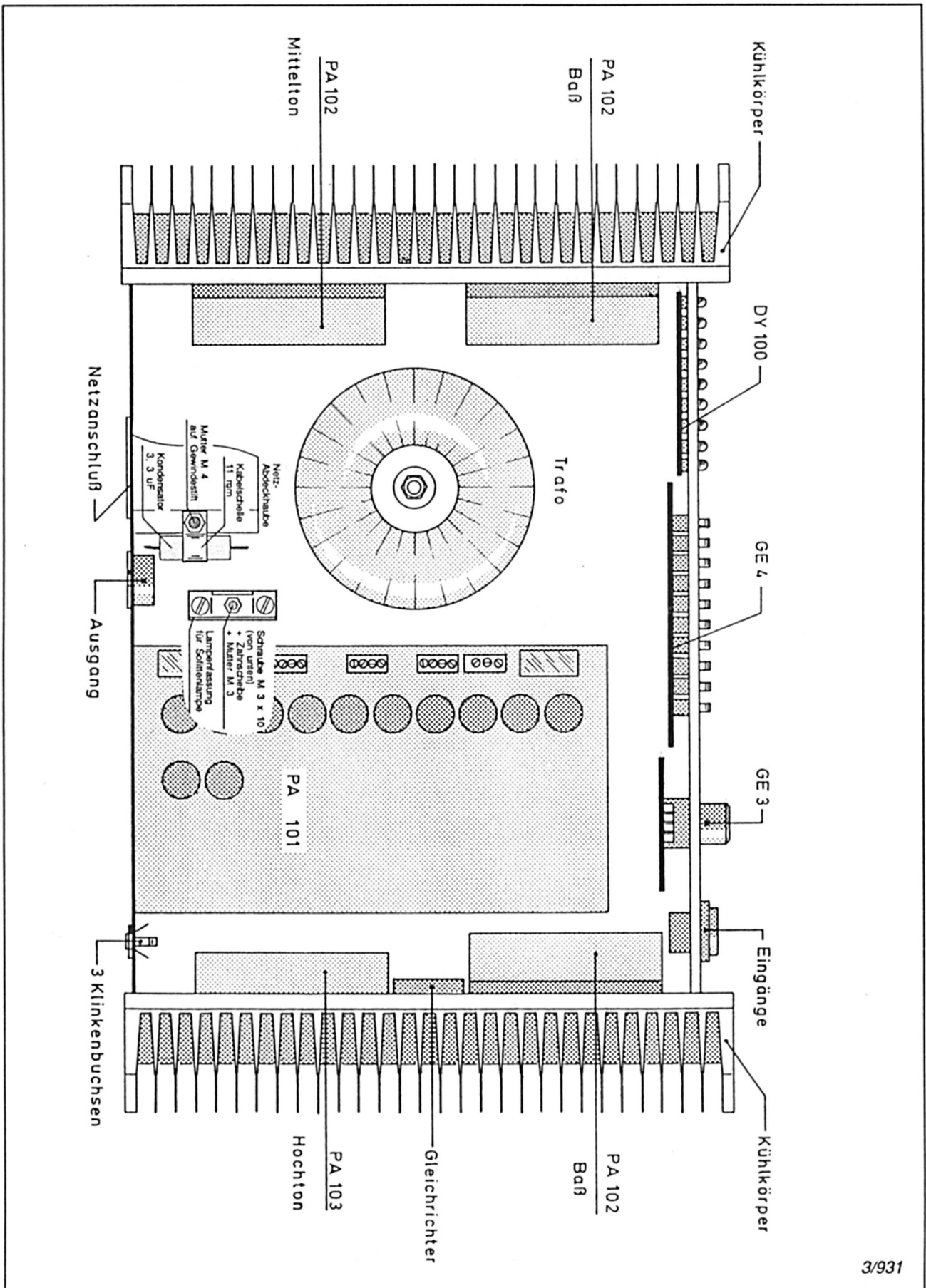


Abb. 15: Aufbau des linken Kühlkörpers



3/931

Abb. 16: Lage der Baugruppen im Chassis (Draufsicht von oben)

**Stück- und Arbeitsliste 8: Zusammenbau der Endstufe**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	6204158	1	Chassis für Endstufe T 410	-	-	( )
2	651010	2	Klinkenbuchsen mit Verriegelung	18	Nach Abb. 16 in die Frontplatte einsetzen, rote Verriegelungstaste jeweils links.	( )
3	630181	4	Schrauben M 3 x 8, liko	18	Befestigung der Klinkenbuchsen.	( )
4	652802	4	Zahnscheiben 3 mm	18	Zu Pos. 3.	( )
5	652422	4	Muttern M 3	16	Zu Pos. 3.	( )
6	652117	3	Abdeckkappen	19	Von außen in die drei übereinander liegenden Bohrungen an der Chassis-Rückseite eindrücken. Ausnahme siehe Pos. 7.	( )
7	651005	3	Klinkenbuchsen, mono (nicht im standardmäßigen Lieferumfang)	-	Nur erforderlich, wenn die Endstufe nicht mit der Box T 410 betrieben wird. Hier können dann die sonstigen vorgesehenen Boxen angeschlossen werden. Die Klinkenbuchsen nach Abb. 17 zusammen mit je 2 Isolierringen einbauen.	( )
8	640251	6	Isolierringe (nicht im standardmäßigen Lieferumfang)	-	Zu Pos. 7.	( )
9	651003	1	Sechspolige Buchse	19	In der Mitte der Rückfront von außen her einsetzen und festschrauben. Die beiden größeren Buchsen (Nr. 3 und 5) müssen näher in Richtung Rückfrontmitte liegen.	( )
10	630164	2	Schrauben M 3 x 8	16	Zur sechspoligen Buchse.	( )
11	652802	2	Zahnscheiben 3 mm	18	Zu Pos. 10.	( )
12	652422	2	Muttern M 3	16	Zu Pos. 10.	( )
13	-	1	Platine GE 4 (Eingangsstufe)	-	Die nach Stückliste 1 aufgebaute Platine GE 4 nach Abb. 16 von innen her in die Frontwand einsetzen und auf den dort vorhandenen 3 Gewindebolzen festschrauben. (Evtl. aufgesetzte Schutzkappen vorher von den Bolzen abziehen).	( )
14	630189	3	Schrauben M 3 x 5	17	Befestigung der Platine GE 4	( )
15	551033	1	Drehknopf	12	Die Achse des 12-stufigen Eingangsabschwächers mit den Fingern (Zange) bis zum linken Anschlag (gegen den Uhrzeiger) drehen. In dieser Stellung den Drehknopf	( )

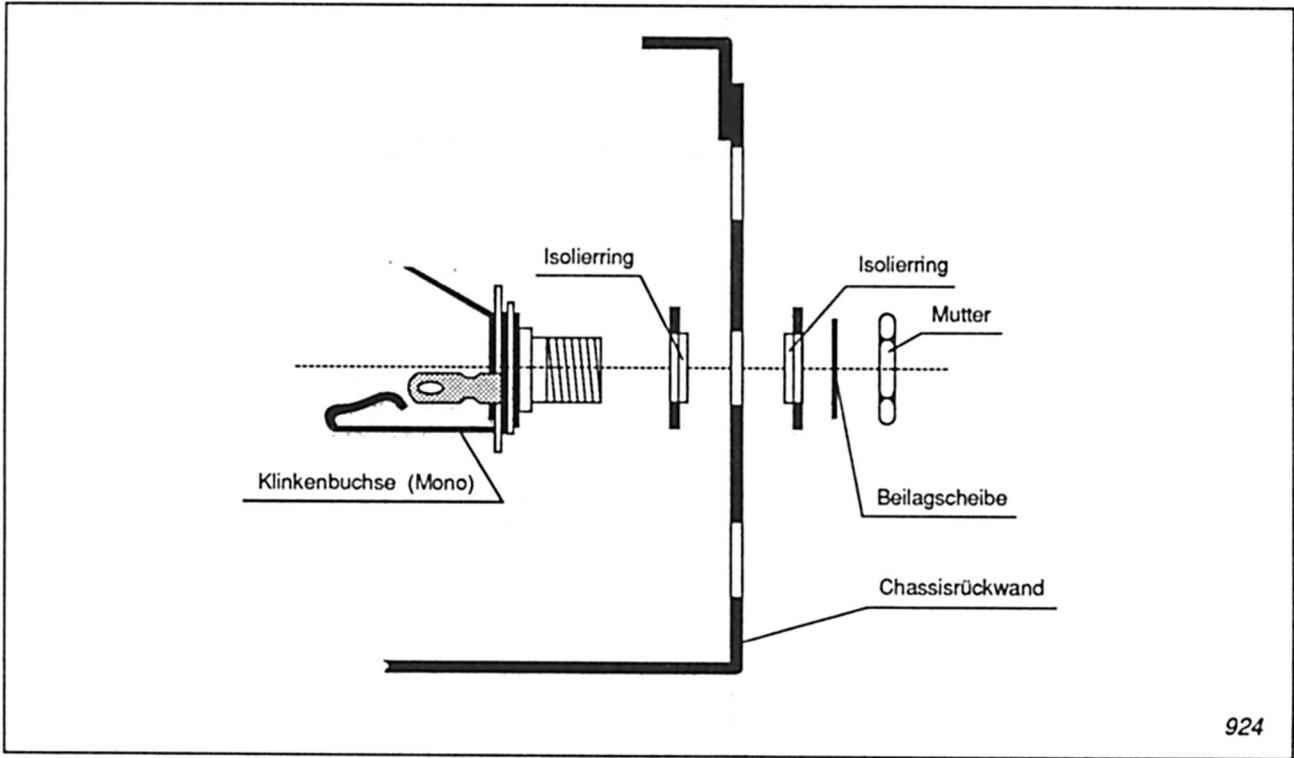


Abb. 17: Einbau der Klinkenbuchsen in die Chassis-Rückwand

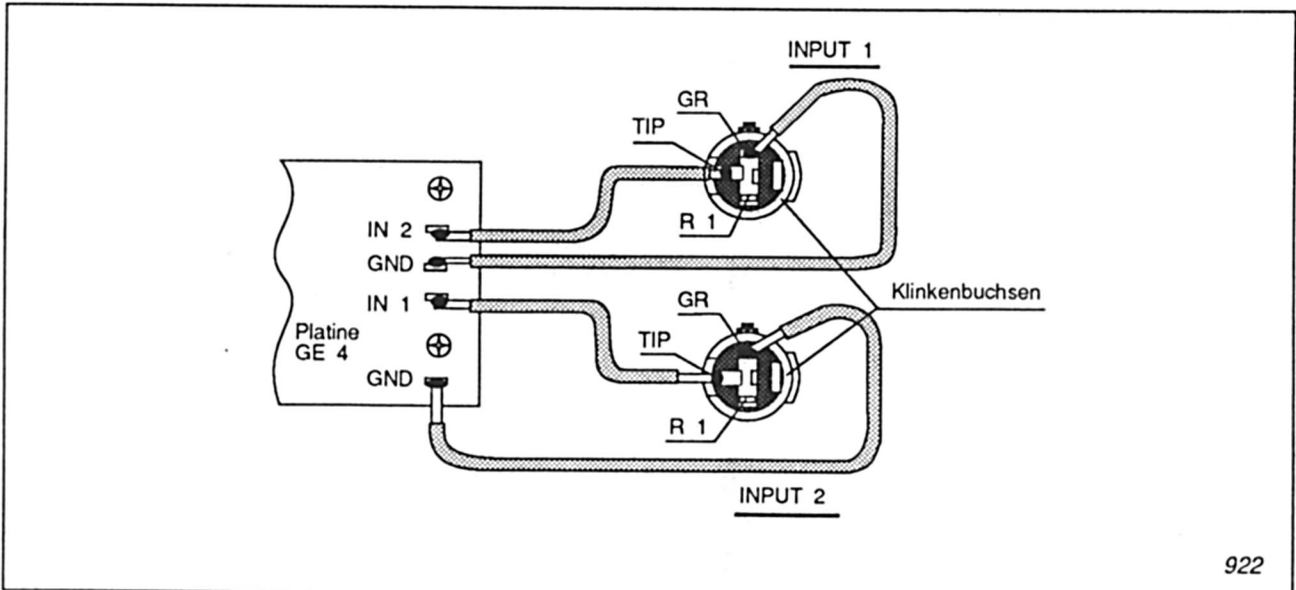


Abb. 18: Verdrahtung der Eingangsklinkenbuchsen

Stück- und Arbeitsliste 8: Zusammenbau der Endstufe

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
16	642113	20	cm Litze, dünn	12	so festschrauben, daß dessen Markierung auf den Frontplattendruck "+ 20 dB" zeigt. Zuletzt den Regler auf "0 dB" drehen. In vier gleiche Stücke (je ca. 5 cm) zerschneiden, alle Enden 1 bis 2 mm weit abisolieren, verzinnen und nach Abb. 18 zwischen der Platine GE 4 und den Klinkenbuchsen verlegen.	( )
17	-	1	Platine GE 3 (Equalizer)	-	Die nach Stückliste 2 aufgebaute Platine GE 3 nach Abb. 16 in die Frontwand einsetzen und auf den dort vorhandenen 4 Gewindebolzen wie folgt festschrauben:	( )
18	630189	2	Schrauben M 3 x 5	17	Befestigung der Platine GE 3 vorerst nur an den beiden unteren Bolzen, nahe am Chassisboden.	( )
19	631553	2	Abstandsbolzen 15 mm	19	Befestigung der Platine GE 3 an den beiden oberen Gewindebolzen.	( )
20	205028	1	Abdeckhaube für GE 3	-	Über die Platine GE 3 setzen und an den beiden Abstandsbolzen festschrauben.	( )
21	630189	2	Schrauben M 3 x 5	17	Zu Pos. 20.	( )
22	K0041	1	Flachkabel 10-adrig, ein Ende ohne Stecker, ca. 45 cm lang	22	Am steckerlosen Ende die bereits eingeritzte Isolierung vollends abziehen und die 10 Leitungsenden in die Platine DY 100 (vorbereitet nach Stückliste 6) von der unbedruckten Seite her so einsetzen, daß der schwarze Kenndraht näher in Richtung der roten Leuchtdiode liegt. Auf der Leiterbahnseite löten.	( )
23	-	-	Platine DY 100	-	Nach Abb. 16 in die Frontwand einbauen, Abstandsrollen verwenden. Die rote LED muß rechts beim Frontwandaufdruck "+ 1 dB" liegen, das 10-adrige Flachkabel muß nach unten abgehen.	( )
24	652004	2	Abstandsrollen 4 mm	19	Zwischen Platine DY 100 und Frontwand.	( )
25	652422	2	Muttern M 3	16	Zu Pos. 23.	( )
26	-	-	-	-	Jetzt die restlichen LED-Anschlüsse anlöten.	( )
27	652859	1	Klebeschelle	19	Befestigung des 10-adrigen Flachkabels auf dem Chassisboden unmittelbar hinter der Platine DY 100.	( )

**Stück- und Arbeitsliste 8: Zusammenbau der Endstufe**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
28	571017	1	Lampenfassung für Sofitte	19	Nach Abb. 16 auf dem Chassisboden befestigen.	( )
29	630167	1	Schraube M 3 x 10, Senkkopf	19	Zu Pos. 28, von unten durch den Chassisboden stecken.	( )
30	652802	1	Zahnscheibe 3 mm	18	Zu Pos. 29.	( )
31	652422	1	Mutter M 3	16	Zu Pos. 29.	( )
32	-	-	Platine PA 101	-	Die nach Stückliste 3 aufgebaute Platine PA 101 nach Abb. 16 auf dem Chassisboden festschrauben. Die großen 2200 uF-Elkos liegen näher in der Mitte des Chassis.	( )
33	630189	7	Schrauben M 3 x 5	17	Befestigung der PA 101.	( )
34	642182	1	Erdungskabel, gelb/grün, ca. 15 cm lang mit Flachstecker	15	Den Flachstecker auf den Erdungsanschluß auf dem Chassisboden aufstecken, das Kabelende durch die große Öffnung (für den Netzschalter) an der Chassisrückwand nach außen führen und vorerst hängen lassen.	( )
35	205065	1	Abdeckhaube für die Netzschalterkombination	-	Nach Abb. 16 an den beiden Stehbolzen auf dem Chassisboden festschrauben. Gleichzeitig den nachstehenden Kondensator mit der Kabelschelle neben der Lampenfassung befestigen.	( )
36	634225	1	Kondensator 3, 3 uF	20	Abb. 16.	( )
37	652855	1	Kabelschelle 11 mm	20	Abb. 16.	( )
38	652803	2	Zahnscheiben 4 mm	16	Zu Pos. 39	( )
39	652423	2	Mutter M 4	20	Befestigung der Abdeckhaube und des Kondensators.	( )
40	652114	1	Gummidurchführung	20	In das runde Loch hinten an der Abdeckhaube eindrücken.	( )
41	68025	1	Ringkerntrafo RT 450	-	Nach Abb. 16 auf dem Gehäuseboden befestigen.	( )
42	652438	1	Schraube M 6 x 60	20	Befestigung des Trafos von unten durch den Chassisboden.	( )
43	652819	1	Scheibe 6 x 20	20	Zu Pos. 42.	( )
44	650317	1	Mutter M 5, selbstsichernd	20	Zu Pos. <del>43</del> 42	( )

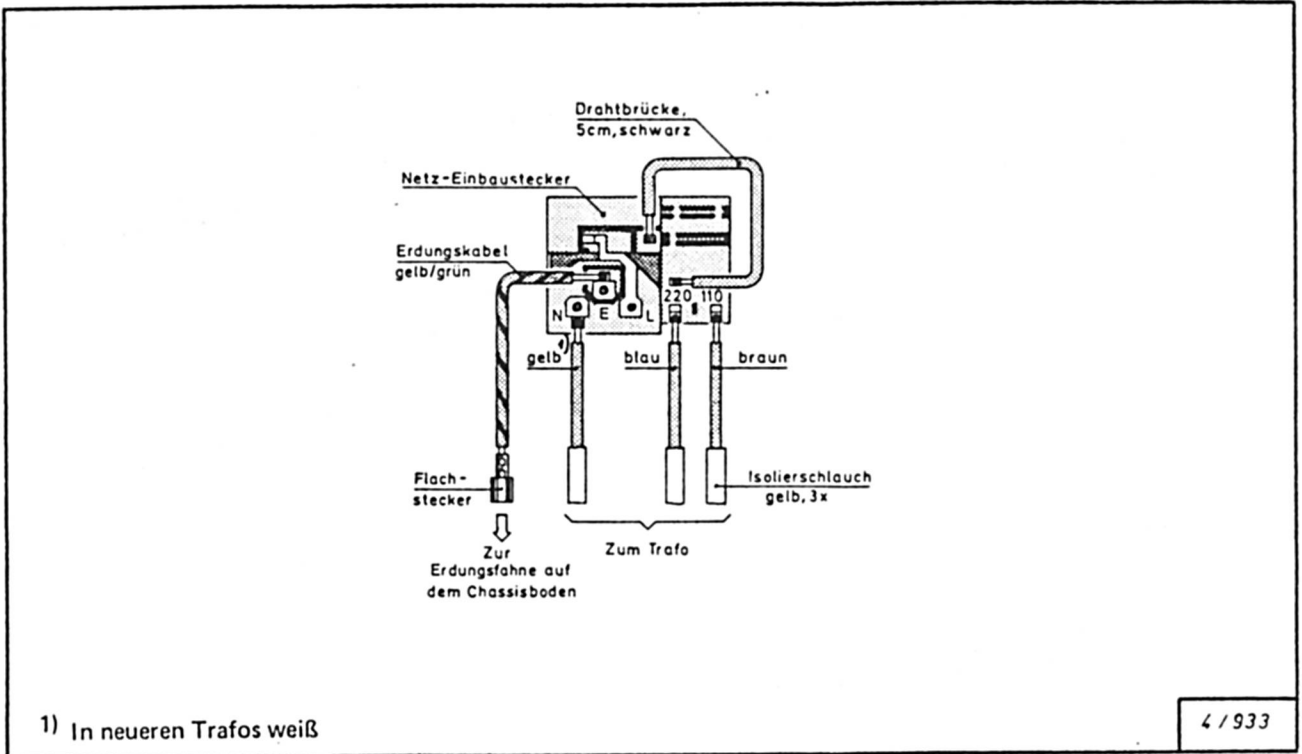


Abb. 19: Verdrahtung des Netzeinbausteckers

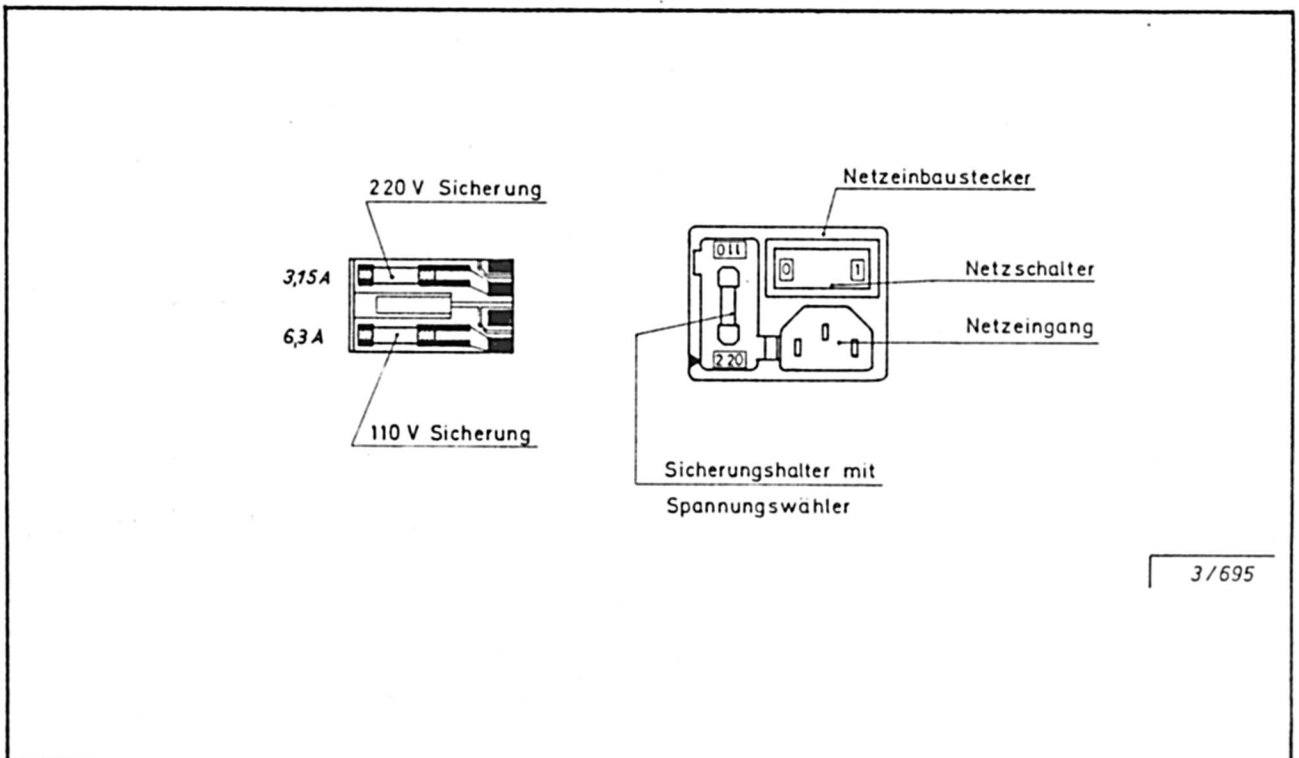


Abb. 20: Wahl der Netzspannung und Netzsicherung

**Stück- und Arbeitsliste 8: Zusammenbau der Endstufe**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hlnweise	Erl. (✓)
45	-	-	-	-	Die drei Leitungen blau, braun und gelb <sup>1)</sup> , die mit je einem zusätzlichen Isolierschlauch (meist gelb) überzogen sind, durch die Gummidurchführung ins Innere der Abdeckhaube für den Netzschalter stecken und hinten aus der Rückfront herausziehen.	( )
46	651126	1	Netzeinbaustecker	12	Nach Abb. 19 zunächst hinter das Chassis legen, die Drahtbrücke und die drei vom Trafo kommenden Leitungen sowie das gelb/grüne Erdungskabel anlöten.	( )
47	642102	20	cm Kabel, 1 mm <sup>2</sup> , schwarz	21	5 cm davon für die Brücken am Netzeinbaustecker abschneiden, Rest aufbewahren.	( )
48	-	-	Netzeinbaustecker	-	Nach sorgfältiger Kontrolle der Leitungen und Lötungen in die Chassistrückwand bis zum Einrasten eindrücken. Der Schalter (Wippe) liegt oben, auf Aus ("0") schalten.	( )
49	-	-	Sicherungshalter	-	Dieses im Netzeinbaustecker steckende Teil (manchmal auch lose beigelegt) nach Abb. 20 mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers ähnlich wie eine Schublade herausziehen. Nach dem Anheben des Kunststoffhakens in der Mitte des Sicherungshalters läßt sich eine kleine Platte, der eigentliche Halter der Sicherungen, herausziehen.	( )
50	642110	2	Sicherungen 3, 15 (oder 4) A, träge	20	Für 220 Volt-Betrieb (1 x Reserve). Eine der beiden Sicherungen nach Abb. 20 oben in die Trägerplatte eindrücken.	( )
51	640203	2	Sicherungen 6, 3 A, träge	20	Für 110 Volt-Betrieb (1 x Reserve). Nach Abb. 20 unten eindrücken.	( )
52	-	-	Sicherungs-Trägerplatte	-	Wieder bis zum Einrasten in den Sicherungshalter einsetzen.	( )
53	-	-	Sicherungshalter	-	Je nach vorhandener Netzspannung in verschiedener Lage in den Netzeinbaustecker eindrücken: Bei 220 V-Betrieb muß die eingeprägte "220" unten (an der keilartigen Markierung) liegen, bei 110 V-Betrieb muß die geprägte "110" unten liegen.	( )

<sup>1)</sup> In neueren Trafos weiß

**Stück- und Arbeitsliste 8: Zusammenbau der Endstufe**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
54	220143	-	Aufkleber "Achtung..."	13	Auf die Abdeckhaube des Netzbereiches kleben.	( )
55	-	-	<b>Wichtiger Hinweis</b>	-	Die Netzverdrahtung ist damit abgeschlossen. Sie wissen: <b>Netzspannung ist lebensgefährlich.</b> Vor jedem Öffnen der Abdeckhaube des Netzbereichs muß der Netzstecker gezogen werden.	( )
56	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 9.	( )

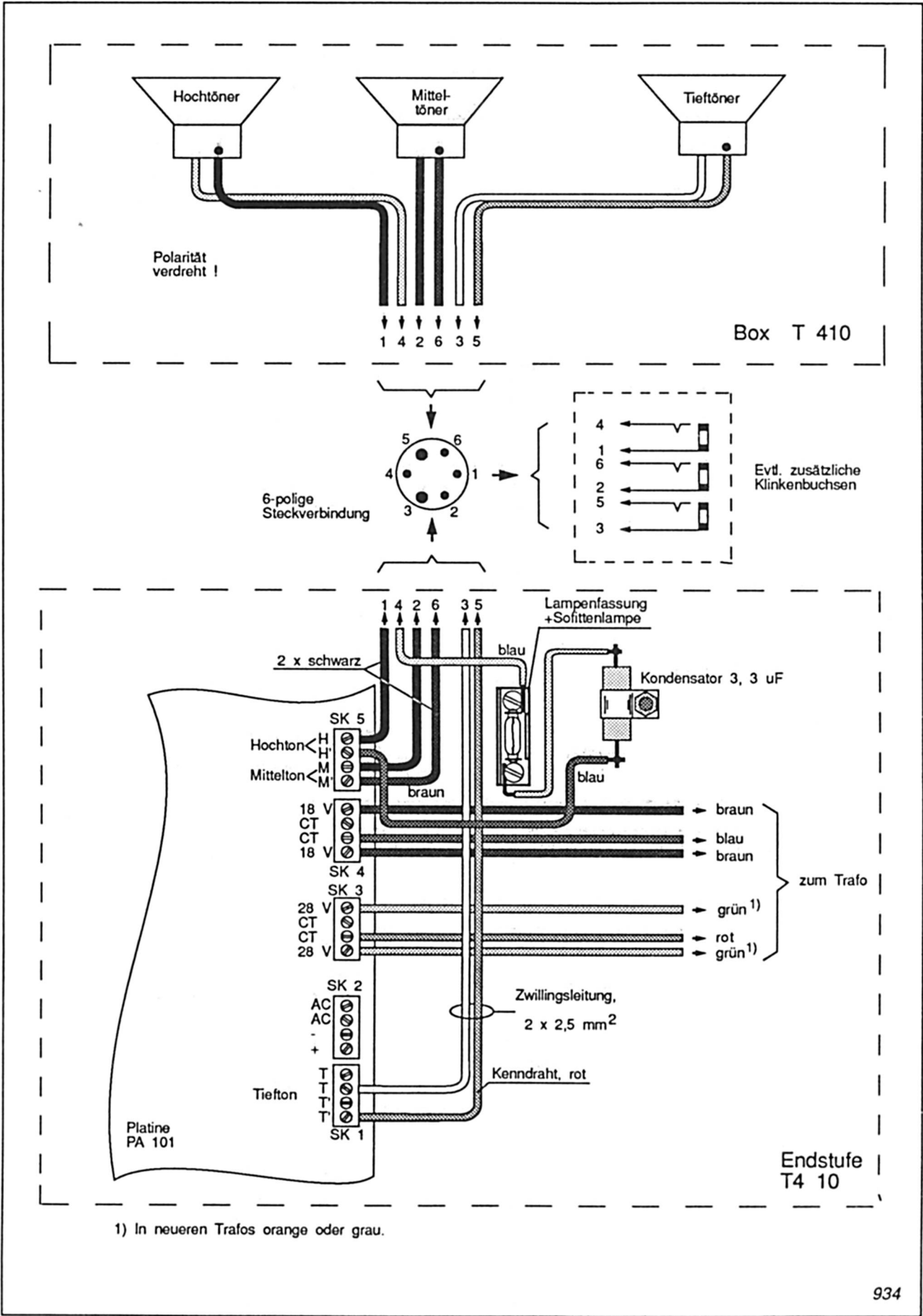


Abb. 21: Verdrahtung des Trafos und der Ausgangs-NF

Stück- und Arbeitsliste 9: Endverdrahtung

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	-	-	Hinweis	-	Die Verdrahtung der Endstufe wird durch einbaufertige Flachkabel und Kabelbunde sehr vereinfacht, auch die wenigen Einzelleitungen sollten keine Schwierigkeiten bereiten. Gehen Sie zweckmäßig genau in der nachstehenden Reihenfolge vor und kontrollieren Sie Ihre Arbeit sofort nach Ausführung und später noch einmal komplett.	( )
2	-	-	Trafo-Anschluß 2 x 28 bzw. 2 x 18 V AC	-	Nach Abb. 21 wie folgt an die Schraubklemmen SK 3 bzw. SK 4 der Platine PA 10: a) Grün - SK 3, 28 V <sup>1)</sup> b) Rot - SK 3, CT (eine der beiden mittleren Klemmen) c) Grün - SK 3, 28 V <sup>1)</sup> Die beiden grünen Leitungen sind vertauschbar. d) Braun - SK 4, 18 V e) Blau - SK 4, CT (eine der beiden mittleren Klemmen) f) Braun - SK 4, 18 V Die beiden braunen Leitungen sind vertauschbar.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
3	-	-	NF-Ausgänge	-	Alle Leitungen sind in Abb. 21 dargestellt. Material siehe Pos. 4 bis 7, passende Längen abschneiden, Enden 3 bis 4 mm weit abisolieren und vorverzinnen. <b>Ausnahme:</b> Die Enden an den Schraubklemmen werden nur zusammengedreht - nicht verzinkt.	( )
4	632049	25	cm Zwillingsleitung, 2 x 2, 5 mm <sup>2</sup> , mit rotem Kenndraht	21	Für Ausgang Tiefton: a) Kenndraht von SK 1, T zur 6-poligen Buchse, Punkt 5. b) Unmarkierte Leitung von SK 1, T zur 6-poligen Buchse, Punkt 3.	( ) ( ) ( )
5	-	15	cm Kabel, 1 mm <sup>2</sup> , schwarz (Rest aus Stückliste 8)	21	In zwei Stücke von 5 bzw. 10 cm Länge zerschneiden und wie folgt anschließen: a) 5 cm: Von SK 5, H zur Buchse, Punkt 1. b) 10 cm: Von SK 5, M zur Buchse, Punkt 2.	( ) ( ) ( )
6	642105	15	cm Kabel, 1 mm <sup>2</sup> , blau	21	In zwei Stücke von 5 bzw. 10 cm Länge zerschneiden und wie folgt anschließen: a) 5 cm: Von SK 5, H' zur Lampenfassung, A (Abb. 21). b) 10 cm: Von Lampenfassung B zur Buchse, Punkt 4.	( ) ( ) ( )

<sup>1)</sup> Neuere Trafos haben hier orange oder graue Leitungen

**Stück- und Arbeitsliste 9: Endverdrahtung**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
7	642103	8	cm Kabel, 1 mm <sup>2</sup> , braun	21	Von SK 5, M' zur Buchse, Punkt 6.	( )
8	-	-	Hinweis	-	Für den Fall, daß die Endstufe mit drei zusätzlichen Ausgängen in Form von Klinkenbuchsen ausgestattet ist, werden diese nach Abb. 21 mit sechs zusätzlichen Leitungen an der 6-poligen Buchse angeschlossen. Die Klinkenbuchsen müssen unbedingt mit Hilfe von Isolierringen gegen das Chassis isoliert werden.	( )
9	630335	4	Schrauben M 4 x 8	19	Befestigung der Kühlkörper von unten durch das Chassis.	( )
10	K0131	1	Kabelbund "Gleichrichter", ca. 26 cm, 4 Leitungen rot,blau 2 x schwarz, einseitig mit Flachsteckern	21	Die 4 Flachstecker auf die Anschlußfahnen des Gleichrichters in der Mitte des linken Kühlkörpers (vgl. Abb. 15) aufstecken und zwar: a) Rot auf "+". b) Blau auf "-". c) Die beiden schwarzen - beliebig vertauschbar - auf die Wechselfspannungsanschlüsse "~" (AC). Die vier anderen Enden an der Schraubklemme SK 2 der Platine PA 101 wie folgt anklennen: a) Rot auf "+". b) Blau auf "-". c) Die beiden schwarzen - beliebig vertauschbar - auf die Klemmen "AC".	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
11	K0133	1	Kabelbund "Verstärker 3", ca. 18 cm 4 Leitungen rot, blau, grün schwarz, beidseitig mit 4-poligen Steckern.	21	Von PA 101, PL 3 zu PA 102 links, Plug 1. (Die Kabelenden sind vertauschbar, die Stecker sind verpolungssicher).	( )
12	K0132	2	Kabelbunde "Verstärker 1 + 2", ca. 30 cm, 4 Leitungen rot, blau grün, schwarz, beidseitig mit 4-poligen, verpolungsgeschützten Steckern	21	a) Erster Bund von PA 101, PL 4 zu PA 102 rechts vorne (nahe Frontseite), Plug 1 (nahe Rückwand neben PL 8) zu PA 102 rechts hinten, Plug 1.	( )
13	K0134	1	Kabelbund "NF", 4 abgeschirmte Leitungen grau (15 cm), rot (26 cm) gelb (35 cm), grün (46 cm), an einem Ende mit 8-poligem Stecker, alle anderen Enden 2-polig	21	Den 8-poligen Stecker an PA 101 auf PL 2 aufstecken, breiten Wulst am Stecker in Richtung Platinenrand. Die anderen anderen Enden wie folgt: a) Grau - PA 102 links vorne. b) Rot - PA 103. c) Gelb - PA 102 rechts vorne. d) Grün - PA 102 rechts hinten. Der breite untere Wulst an den Steckern zeigt jeweils zur hochstehenden Verpolungsschutzkante der dazugehörigen zweipoligen Stiftleiste, bei PA 102	( ) ( ) ( ) ( ) ( )

## Stück- und Arbeitsliste 9: Endverdrahtung

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
14	K0041	1	Flachkabel 10-adrig	-	also zum Platinenrand, bei PA 103 zur Stromschiene hin.  Dieses an der Platine DY 100 bereits angelötete Kabel am Chassisboden entlang hinter den Platinen GE 3 und GE 4 vorbei zur Platine PA 101 führen und dort auf PL 6 aufstecken. Die weiße Leitung muß näher am Platinenrand liegen.	( )
15	K0135	1	Flachkabel 8-adrig, ca. 25 cm lang	22	Von PA 101, PL 8 nach PA 103 Plug 1.	( )
16	K0117	1	Flachkabel 5-adrig, ca. 9 cm lang	22	Von GE 3, Plug 2 (unten) nach GE 4. Plug 2 (unten).	( )
17	K0136	1	Flachkabel 5-adrig, ca. 14 cm lang	22	Von PA 101, PL 5 nach GE 3, Plug 1 (oben).	( )
18	K0136	1	Flachkabel 5-adrig, ca 14 cm lang	22	Nach Abb. 22 vorbereiten, d. h. nahe an einem (beliebigen) Ende die braune Leitung durchtrennen und aus dem Flachkabel herauslösen. Das lange Ende 1 bis 2 mm weit abisolieren und verzinnen.	( )
19	-	-	-	-	Die Stecker des vorbereiteten Kabels nach Abb. 22 aufstecken, und zuletzt die braune Leitung am linken Ende (bezogen auf Abb. 22) des Zusatzwiderstandes 220 Ohm anlöten.	( )
20	-	-	-	-	Die Verdrahtung des Verstärkers ist damit abgeschlossen, vorerst zur Seite stellen.	( )
21	642183	30	cm Rundkabel, 8-adrig	22	Zum Anschluß des Verstärkers an die Box. Den äußeren Kunststoffmantel an beiden Enden 25 mm weit entfernen, die freigelegten 8 Leitungen an beiden Enden 2 - 3 mm weit abisolieren und verzinnen.	( )
22	651103	2	Stecker, 6-polig	20	An beiden Kabelenden wie folgt anlöten: a) Weiß - 4. b) Grau + rosa - 5. c) Braun + rot - 3. d) Grün - 2. e) Blau - 6. f) Gelb - 1.	( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )
23	-	-	-	-	Das Kabel mit der am Stecker angebrachten Zugentlastung festquetschen, alle Leitungen nochmals auf korrekte Verlötung prüfen und Kappe aufschrauben.	( )

### Stück- und Arbeitsliste 9: Endverdrahtung

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
24	-	-	-	-	Das fertige Kabel vorerst zur Seite legen.	( )
25	-	-	-	-	Weiter mit Stückliste 10.	( )

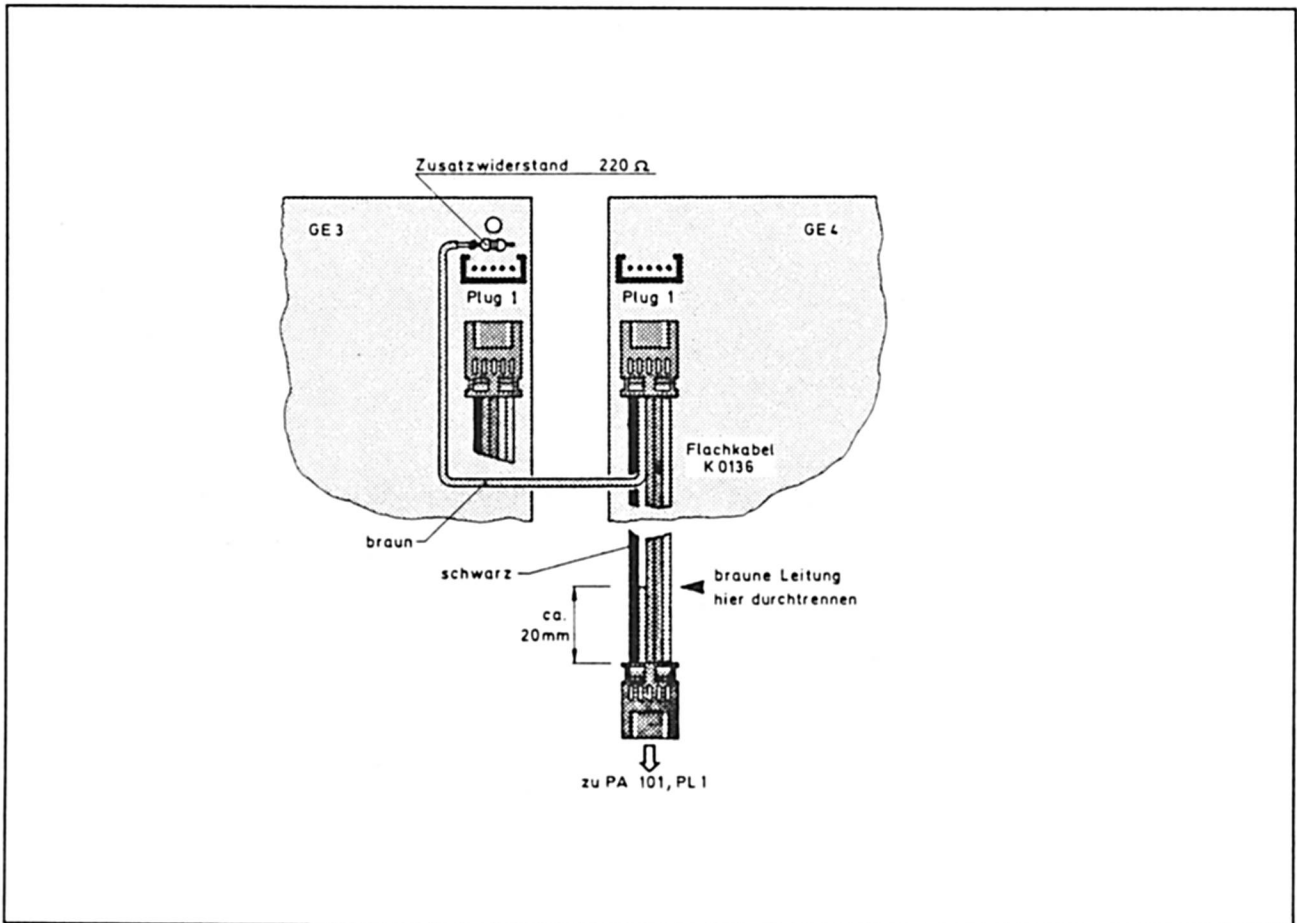


Abb. 22: Verarbeitung des Flachkabels K0136

**Stück- und Arbeitsliste 10: Inbetriebnahme**

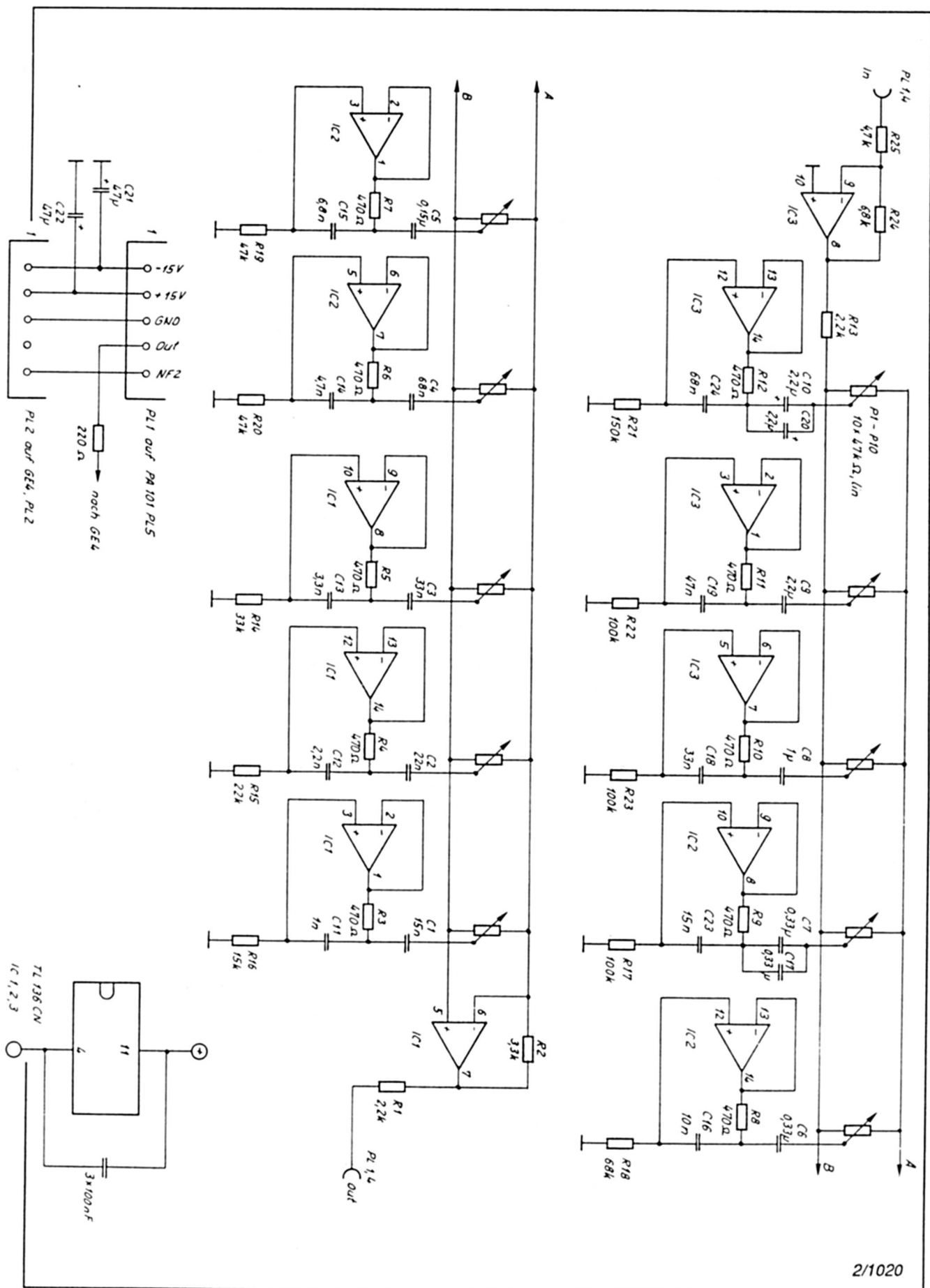
Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	-	-	Fertige Endstufe	-	Wieder auf den Arbeitstisch stellen.	( )
2	-	-	Voreinstellungen	-	a) Netzschalter (an Rückfront) aus (0). b) Alle Schiebeschalter (an Vorderfront) nach links. c) Drehschalter auf "0 dB". d) Alle Regler des Equalizers in Mittelstellung (0).	( )
3	-	-	Kontrolle Netzabdeckung	-	Prüfen, ob Netzeinbaustecker mit Abdeckhaube versehen ist, daß also keine Netzspannung führenden Teile berührt werden können. <b>Nochmalige Warnung:</b> Netzspannung ist lebensgefährlich ! Ohne Abdeckhaube darf die Endstufe nicht an das Netz angeschlossen werden.	( )
4	-	-	Kontrolle der Netzspannungswahl und der Sicherung	-	Überzeugen Sie sich davon, daß die am Sicherungshalter vorgewählte Netzspannung der örtlich vorhandenen entspricht, ggf. ändern. Auch die Sicherung überprüfen: 6, 3 A bei 110 V, 3, 15 A (oder 4 A) bei 220 V.	( )
5	-	-	4-adrige Kabelbunde (rot, blau, grün, schwarz)	-	Die Stecker an den Kabelbunden auf den 3 Platinen PA 102, jeweils Plug 1, vorübergehende nochmals abziehen und neben die Platinen legen.	( )
6	-	-	8-adriges Flachkabel	-	Von Plug 1 der Platine PA 103 vorübergehend nochmals abziehen.	( )
7	57120	1	Lampe 12 V/10 W (oder 18 W)	11	In die Fassung eindrücken.	( )
8	642161	1	Netzanschlußkabel	-	In den Netzanschluß der Endstufe und eine vorschriftsmäßig installierte "Schuko"-Steckdose einstecken.	( )
9	-	-	Netzschalter	-	Endstufe aus respektvollem Abstand beobachten und dann vorsichtig einschalten. Wahrscheinlich leuchtet jetzt die "linkeste" aller Leuchtdioden - "ON" - auf, und die beiden Relais auf der Platine PA 101 ziehen mit deutlich hörbarem Klick an. Diese beiden "Lebenszeichen" signalisieren bereits einen hohen Grad von Funktionsfähigkeit. - Für den Fall jedoch, daß verdächtiges Knistern, evtl. verbunden mit Rauchentwicklung auftritt, sollte vor dem Entstehen größeren Schadens das Gerät sofort ausgeschaltet und nach der Ursache gesucht werden.	( )

Stück- und Arbeitsliste 10: Inbetriebnahme

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
10	-	-	Schiebeschalter "Speaker Off"	-	Nach rechts schieben. - Die vorher angezogenen Relais müssen abfallen.	( )
11	-	-	Schiebeschalter "Speaker Off"	-	Wieder nach links schieben. - Die Relais ziehen wieder an.	( )
12	-	-	Netzschalter	-	Aus. - Die LED "ON" verlöscht, die Relais fallen ab.	( )
13	-	-	Inbetriebnahme der Hochton-Endstufe	-	Das 8-adrige Kabel wieder auf Plug 1 der Platine PA 103 aufstecken.	( )
14	-	-	Netzschalter	-	Ein. - Außer dem Leuchten der LED "ON" und dem Anziehen der Relais - wie gehabt - darf sonst keine Reaktion auftreten.	( )
15	-	-	Netzschalter	-	Aus.	( )
16	-	-	Inbetriebnahme der Mittelton-Endstufe	-	Den 4-adrigen Kabelbund auf Plug 1 der Mitteltonplatine PA 102 - hinten auf dem rechten Kühlkörper - aufstecken.	( )
17	-	-	Netzschalter	-	Ein. - Das Ergebnis muß gleich sein wie unter Pos. 14.	( )
18	-	-	Netzschalter	-	Aus.	( )
19	-	-	Inbetriebnahme der beiden Baß-Endstufen	-	Die 4-adrigen Kabelbunde auf die beiden jeweils vorn liegenden Platinen PA 102, Plug 1 aufstecken.	( )
20	-	-	Netzschalter	-	Ein. - Wenn auch jetzt die LED "ON" noch leuchtet und die Relais auf PA 101 anziehen, liegen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine Fehler in den eigentlichen Endstufen vor, so daß jetzt auch erstmals Lautsprecher angeschlossen werden können.	( )
21	-	-	Netzschalter	-	Aus.	( )
22	204157	-	Deckel zum Endverstärker	-	Oben auf dem Chassis und den Kühlkörpern anbringen.	( )
23	630181	4	Schrauben M 3 x 8, Linsenkopf	18	Befestigung des Deckels an den Kühlkörpern.	( )
24	630267	4	Blechschauben 2, 9 x 9, 5, Linsenkopf	18	Befestigung des Deckels an der Front- und Rückseite des Chassis.	( )

**Stück- und Arbeitsliste 10: Inbetriebnahme**

Pos. Nr.	Artikel Nr.	Stck.	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
25	-	-	Hinweis	-	Die nun fertige Endstufe kann jetzt mit der Box T 410 oder einer vergleichbaren verbunden werden. Zum Anschluß der T 410 dient einfach das kurze, 6-polige Verbindungskabel, für Fremdboxen benutzt man zweckmäßig die (evtl. zusätzlich noch einzubauenden) Klinkenbuchsen.	( )



2/1020

Abb. 23: Schaltbild der Platine GE 3 (Equalizer)

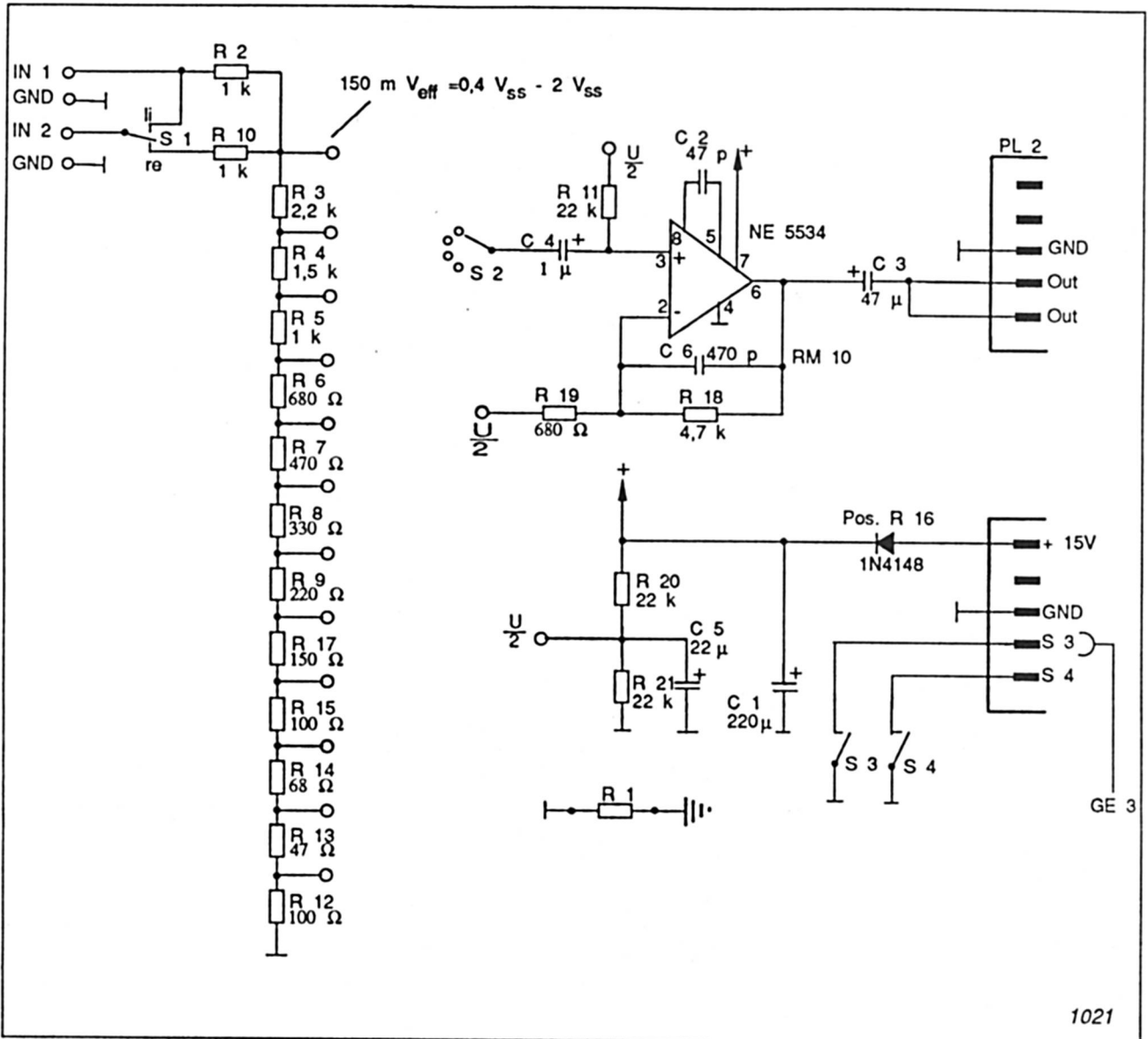


Abb. 24: Schaltbild der Platine GE 4 (Vorverstärker, Eingangsabschwächer)

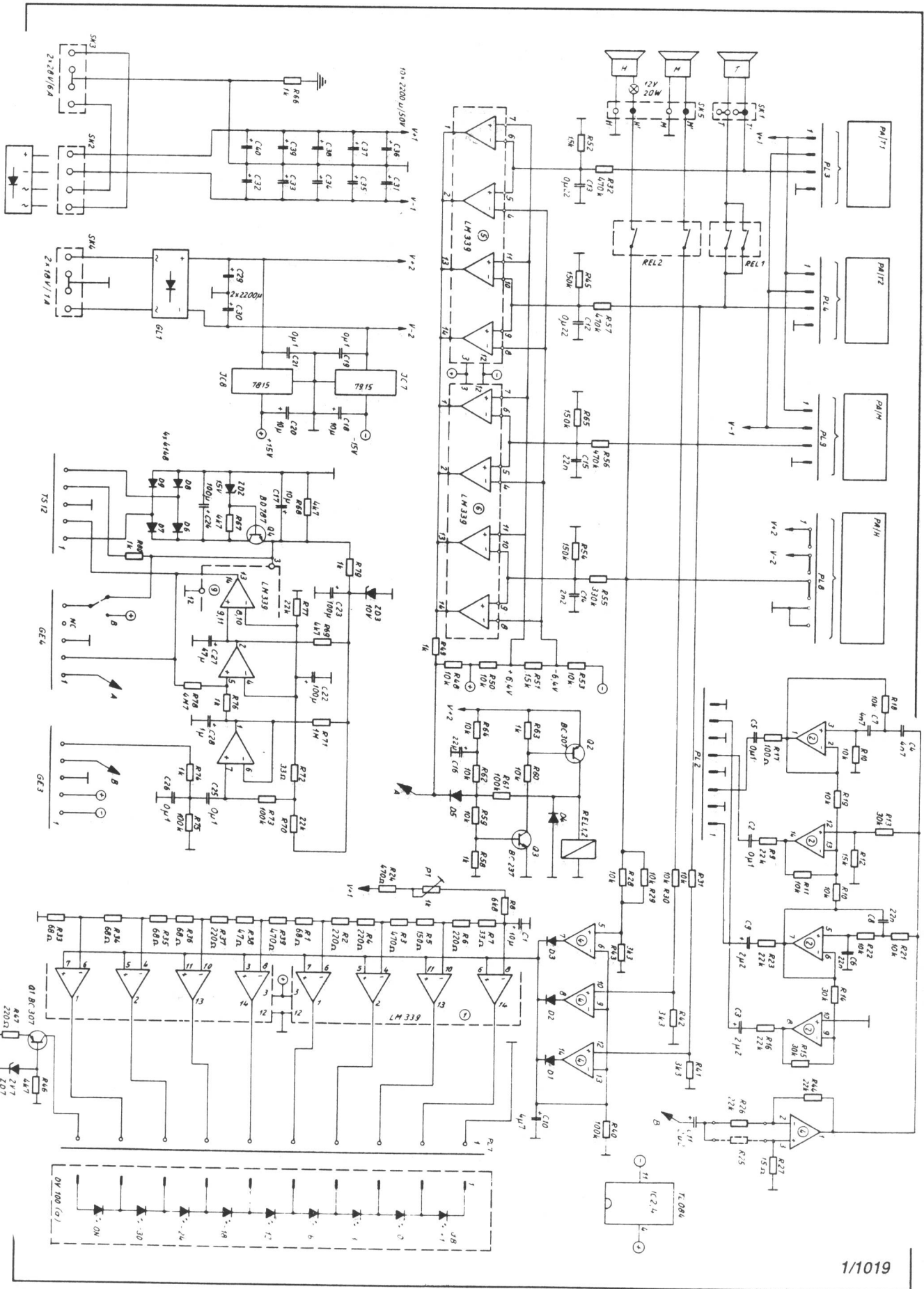


Abb. 25: Schaltbild der Platine PA 101 (Netzteil, Vorstufen, Aussteuerungsanzeige)

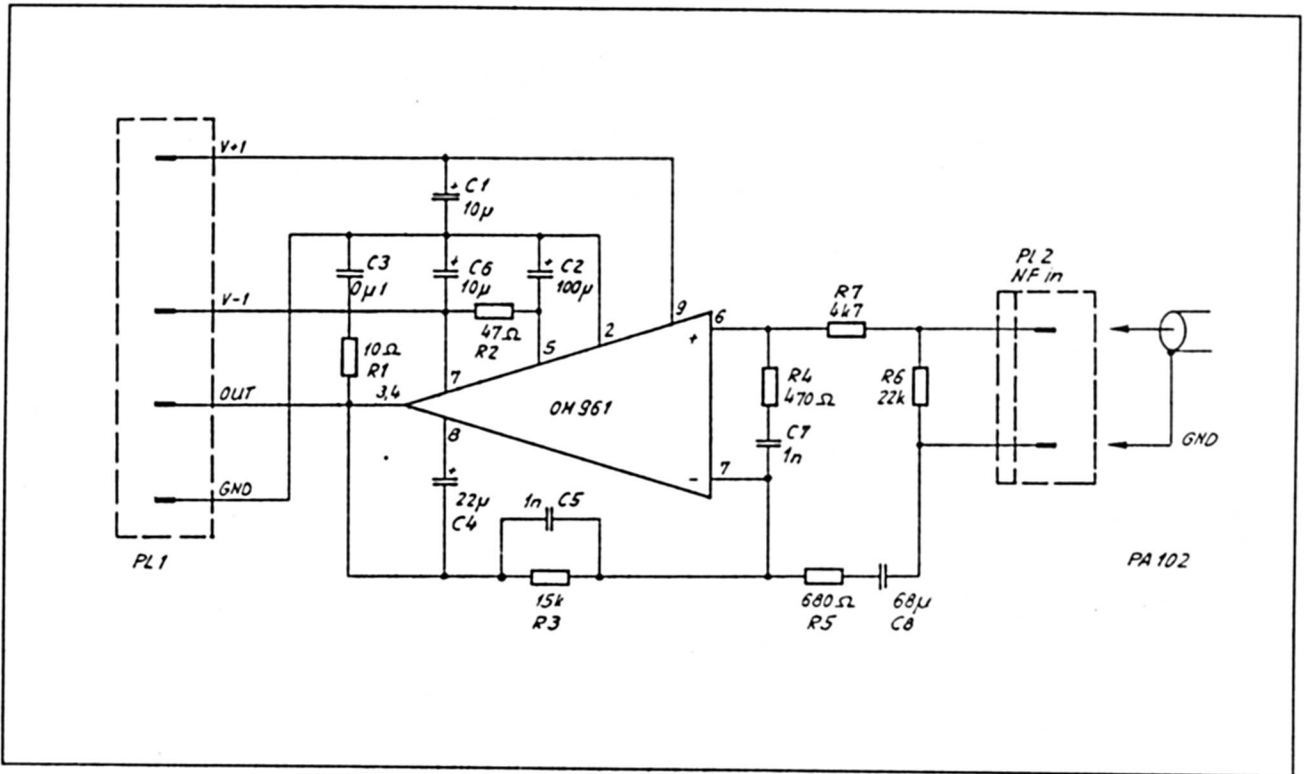


Abb. 26: Schaltbild der Platine PA 102 (Endstufe Tief- und Mittelton)

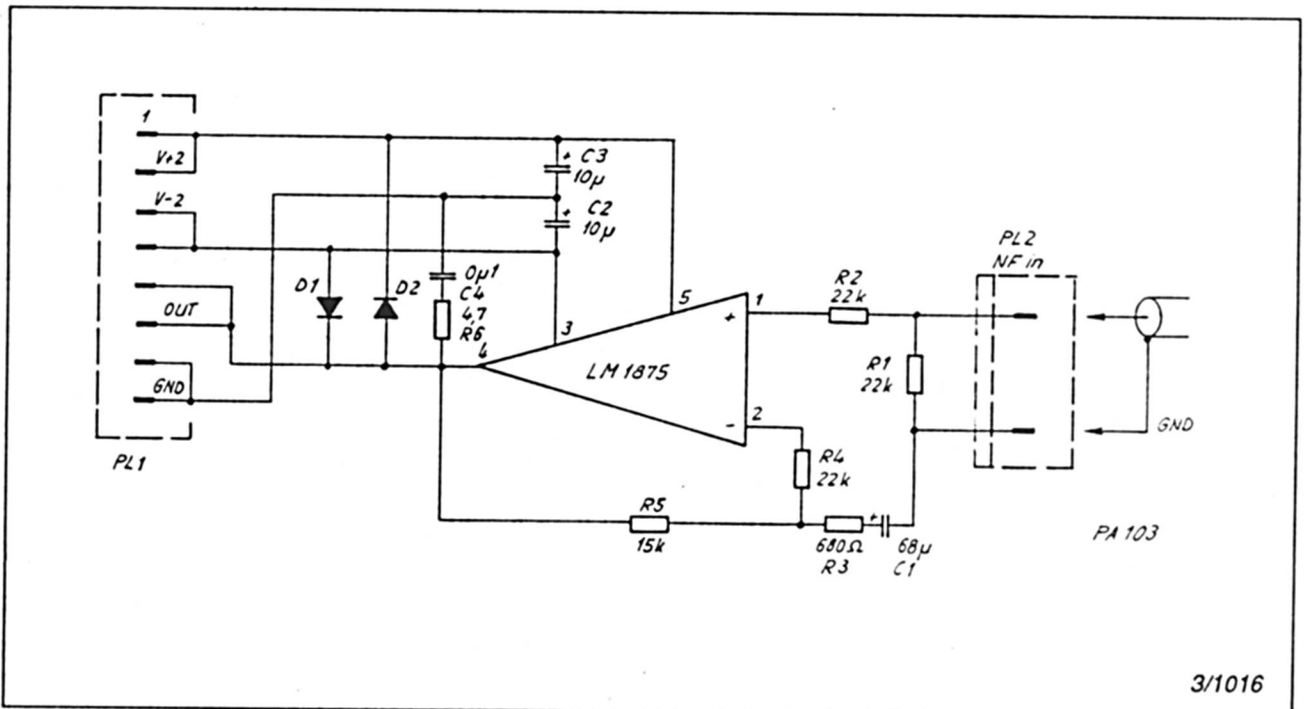


Abb. 27: Schaltbild der Platine PA 103 (Endstufe Hochton)

## Allgemeine Hinweise zu den Bestimmungen DIN / VDE 0869

Seit Januar 1985 gelten für elektronische Bausätze strenge DIN- und VDE Bestimmungen, nach denen ein aus einem Bausatz ordnungsgemäß aufgebautes Gerät weder bei normalem Gebrauch noch im gestörten Betrieb gefährlich werden darf. Insbesondere muß der Bausatz so beschaffen sein, daß Vorsorge getroffen ist für den Schutz von Personen gegen

- gefährliche Körperströme
- die Auswirkungen zu hoher Temperaturen
- die Implosionswirkung
- die unzureichende Standfestigkeit des Gerätes
- Verletzung durch bewegte Teile
- Feuergefahr.

Diese grundsätzlichen Anforderungen an den Bausatz müssen vom Bausatzhersteller - hier WERSI - erfüllt und durch genau vorgeschriebene Prüfungen - die sog. Typprüfung - gesichert werden. Kurz: Der Kunde, der einen Bausatz gemäß der dazugehörigen Bauanleitung aufbaut, kann sicher sein, daß gegenüber allen o.g. Gefahren - soweit sie überhaupt bestehen - geeignete Schutzmaßnahmen bereits getroffen sind.

Dennoch bleiben nach den neuen Bestimmungen für den Erbauer eines Gerätes aus einem Bausatz zwei Punkte zur sorgfältigen Beachtung:

1. Wer ein Bausatzgerät nicht ausschließlich für sich selbst, sondern für einen anderen aufbaut, gilt als Hersteller und ist damit verpflichtet, Begleitpapiere mitzuliefern und seine Identität anzugeben.
2. Jedes aus einem Bausatz aufgebaute Gerät muß vom Aufbauer einer sog. Stückprüfung unterzogen werden, deren Ziel es ist, Gefahren durch unsachgemäßen Zusammenbau und durch Materialschäden zu erkennen.

### Ablauf einer Stückprüfung

Die Stückprüfung umfaßt eine Sichtprüfung und eine elektrische Prüfung. Letztere ist nur für Bausätze mit Netzanschluß erforderlich. In umfangreichen Bausätzen, wie z.B. einer kompletten Orgel, braucht nur diejenige Baugruppe, die unmittelbar mit dem Netz verbunden ist, der elektrischen Prüfung unterzogen zu werden.

#### 2.1 Sichtprüfung

Hierbei darf das Gerät nicht mit seiner Stromversorgung (Netz) verbunden sein. Es ist zu prüfen, daß alle mechanischen Verbindungen, Steckverbindungen, Klemmen usw. festen Sitz haben, daß alle Abdeckungen gemäß Bauanleitung ordnungsgemäß angebracht, und daß lose Teile wie z.B. Drahtreste aus dem Gerät oder der Teilgruppe des Gerätes entfernt sind. Es ist auch zu prüfen, ob Verletzungsgefahr durch scharfe Ecken, Kanten usw. besteht. Etwaige Mängel sind zu beseitigen.

#### 2.2 Elektrische Prüfung (für netzbetriebene Geräte oder Baugruppen)

- a) Gerät auf trockener, nichtleitender Unterlage aufstellen, mit dem Netz verbinden, **jedoch nicht einschalten**.
- b) Mit einem "Phasenprüfer" (Prüfschraubenzieher, Spannungsprüfer), dessen Funktion vorher an einer Steckdose zu überprüfen ist, der Reihe nach alle äußeren Metallteile des Gerätes, mit Ausnahme derer, die mit einem Blitzpfeil gekennzeichnet sind, auf Spannungslosigkeit überprüfen. Wenn der Phasenprüfer aufleuchtet, kann Gefahr bestehen.
- c) Leuchtet der Phasenprüfer nicht auf, die Prüfung b) bei eingeschaltetem Gerät wiederholen.
- d) Leuchtet der Phasenprüfer auch jetzt nicht, sind die Prüfungen b) und c) (d. h. einmal bei aus- und einmal bei eingeschaltetem Gerät) **bei vorher umgepoltem Netzstecker an der gleichen Steckdose zu wiederholen.** -

Nur wenn bei keiner der bisherigen Prüfungen durch Aufleuchten des Phasenprüfers eine Spannung angezeigt wurde, kann zur Funktionsprüfung des Gerätes gemäß Bauanleitung übergegangen werden.

- e) Falls der Phasenprüfer aufleuchtet, muß die Höhe der Spannung wie folgt festgestellt werden:  
Zwischen die Klemmen eines geeigneten Wechselspannungsmessers (Voltmeter mit einem Innenwiderstand von mindestens 10 kOhm pro Volt) wird ein Widerstand von 56 kOhm (grün-blau-orange, den betroffenen Bausätzen beiliegend) gelegt - vgl nachstehende Skizze. Danach wird eine Meßleitung mit dem seitlichen Schützkontakt einer (anderen) Steckdose verbunden und mit der Prüfspitze der anderen Meßleitung die Stellen abgetastet, an denen der Phasenprüfer aufgeleuchtet hatte. Dabei darf **nirgends eine Spannung höher als 24 Volt** angezeigt werden. Bei höheren Spannungen darf das Gerät nicht in Gebrauch genommen werden, bis der Fehler gefunden und behoben ist.

### 3. Wärmeableitung

Jeder Bausatz ist nach den Angaben der Bauanleitung so aufzustellen bzw. einzubauen, daß Gefahren durch behinderte Wärmeableitung vermieden werden. Vorhandene Belüftungslöcher oder -schlitze dürfen auf keinen Fall abgedeckt werden, um stets eine gute Luftzirkulation sicherzustellen.

