

**Bauanleitung
zum Bausatz 20 11 21**

Leistungseinschub LE 30

LEISTUNGSEINSCHUB LE 30

Hinweis:

Dies ist nur eine Teilbauanleitung und beschreibt den Aufbau einzelner Platinen. Die Hauptbauanleitung finden Sie im Baupaket 2. Starten Sie - wenn möglich - dort.

Die vorliegende Bauanleitung beschreibt den Aufbau des sog. Leistungseinschubs LE 30, d. h., quasi des Kraftwerks der Orgel: Neben dem berührungssicher gekapselten Netztransformator, der alle für die Orgel erforderlichen Versorgungsspannungen bereitstellt, ist eine zweikanalige Leistungsstufe von 2 x 70 Watt Sinusleistung (an 4 Ohm) im LE 30 - Chassis untergebracht.

Die Arbeit umfaßt das Bestücken der beiden Platinen TS 5 (Triacschalter) und PA 10 (Zweikanal-Endstufe) sowie den Einbau dieser Platinen zusammen mit dem Trafo und einer Reihe von weiteren Teilen in das Chassis und schließlich eine Funktionsprüfung.

Zum Aufbau des Leistungseinschubs benötigen Sie den Bausatz (Karton) 201121 — Leistungseinschub LE 30 und — separat verpackt — den Trafo, das Chassis und die Abdeckhaube dazu. Beginnen Sie mit Stück- und Arbeitsliste 1.

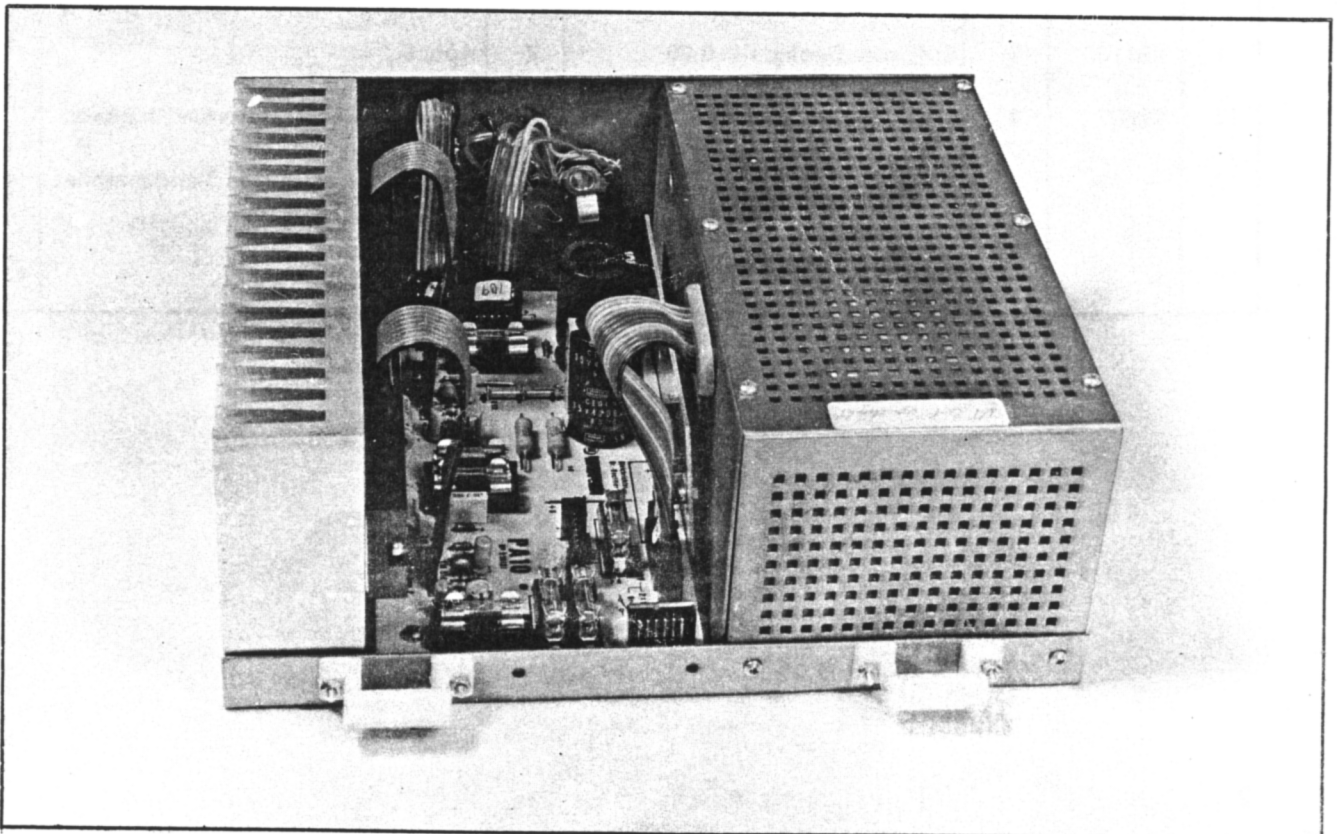


Abb. 1: Fertig aufgebauter Netzbaustein LE 30

Stück- und Arbeitsliste 1: Platine TS 5

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	51014	1	Platine TS 5	1	Elektronischer Schalter für gefahrloses Schalten der Netzspannung, ca. 55 x 80 mm, Abb. 2 und 3.	()
2	631139	1	Triac BT 139 o. ä.	1	Steuerbares Schaltelement. Montage nach Abb. 4, erst schrauben – dann löten.	()
3	630306	1	Kühlkörper 16 x 25 mm	1	Radiator, Abb. 4.	()
4	630164	1	Gewindeschraube M 3 x 8	1	Abb. 4.	()
5	652802	1	Zahnscheibe 3 mm	1	Abb. 4.	()
6	652422	1	Mutter M 3	1	Abb. 4.	()
7	633300	1	Widerstand 33 kOhm, 5 Watt	2	R 1. Mit etwa 5 mm Abstand von der Platine einlöten.	()
8	632230	1	Kondensator 0,047 uF/250 V	2	C 1. Nicht mit Position 9 verwechseln !	()
9	632003	1	Entstörkombination 100 Ohm + 0,1 uF	2	R/C-Unit.	()
10	651181	1	Stiftleiste 8-polig, RM 3,96	2	Plug 1. Die hochstehende Verpolungsschutzkante muß näher am Platinenrand liegen, vgl. Abb. 5.	()
11	651180	1	Stiftleiste 2-polig, RM 3,96	2	Abb. 5.	()
12	68007	1	Spezialtransformator NT 1	–	Auf dem Feld "Transformer" einlöten.	()
13	–	–	–	–	Die fertige Platine nach Sichtkontrolle vorerst zur Seite legen.	()
14	–	–	–	–	Weiter mit Stückliste 2.	()

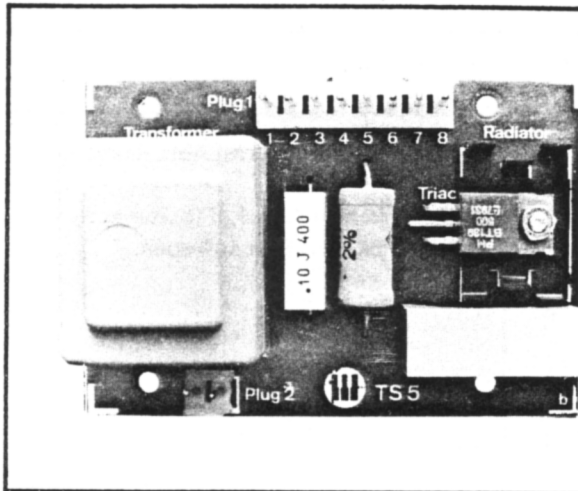


Abb. 2: Fertig bestückte Platine TS 5

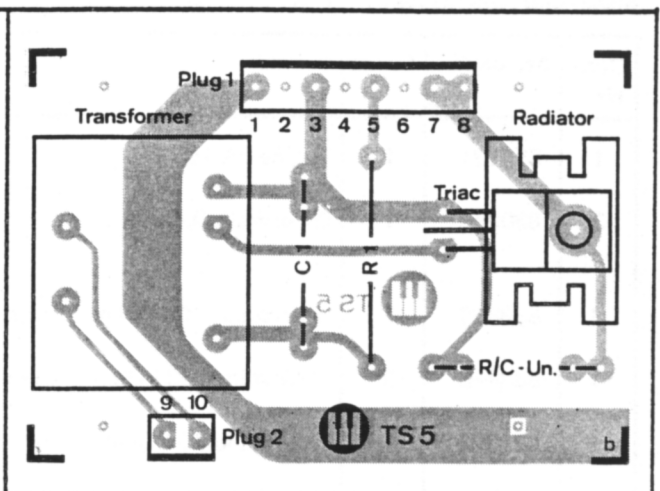


Abb. 3: Positionsdruck und Leiterbahnen TS 5

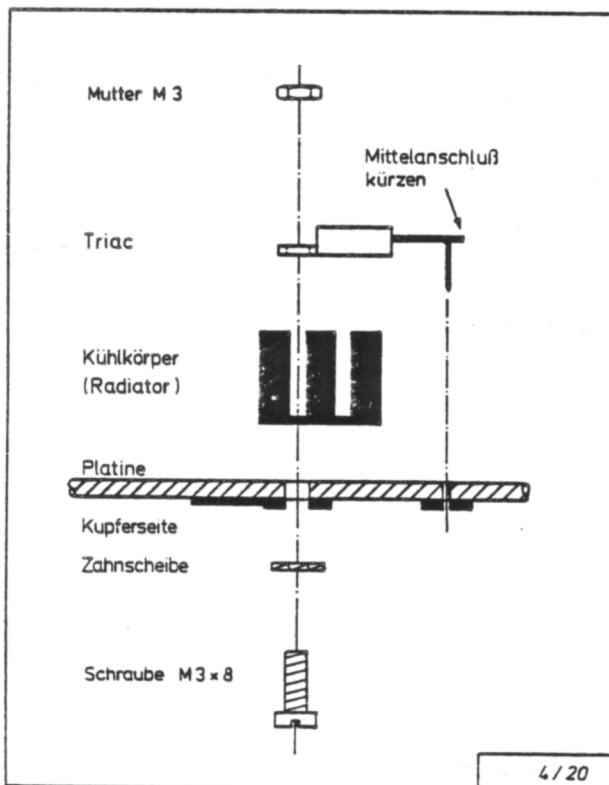


Abb. 4: Montage des Triac auf der Platine TS 5

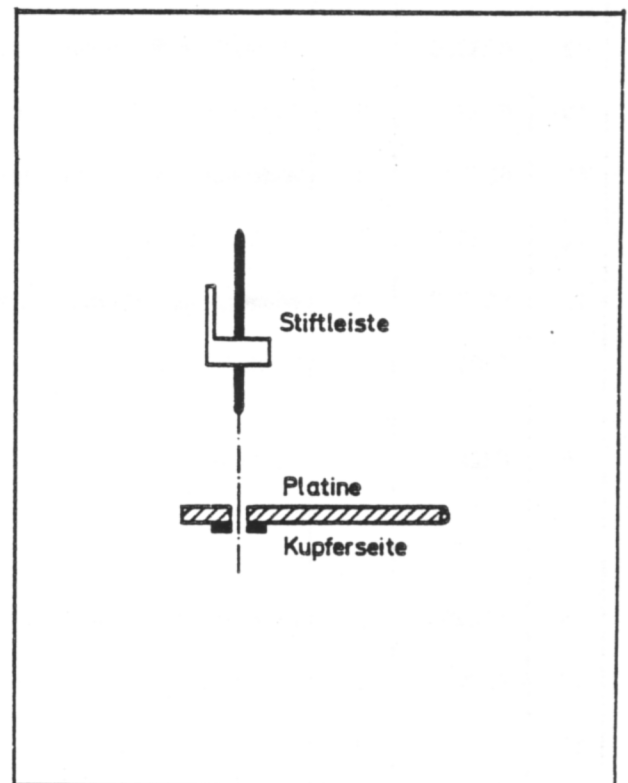


Abb. 5: Montage der Stiftleisten auf der Platine TS 5

Stück- und Arbeitsliste 2: Platine PA 10

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	510131	1	Platine PA 10	3	Endstufe ca. 9,5 x 20 cm, Abb. 6 und 7.	()
2	630250	1	Silberdraht 0,8 mm Ø	4	Drahtbrücken Ju 1, 2, 3, 5 (später auch Ju 4 vgl. Pos. 15), Rest aufheben.	()
3	633335	1	Widerstand 100 kOhm (br-sw-ge)	4	R 1.	()
4	633446	3	Widerstände 22 kOhm (rt-rt-or)	4	R 2, 11, 18.	()
5	633326	1	Widerstand 10 kOhm (br-sw-or)	4	R 3.	()
6	633323	1	Widerstand 3,3 kOhm (or-or-rt)	4	R 4.	()
7	633444	2	Widerstände 10 Ohm (br-sw-sw)	4	R 5, 12.	()
8	633311	2	Widerstände 47 Ohm (ge-vi-sw)	5	R 6, 13.	()
9	633325	2	Widerstände 6,8 kOhm (bl-gr-rt)	5	R 7, 14.	()
10	633324	2	Widerstände 4,7 kOhm (ge-vi-rt)	5	R 8, 15.	()
11	633317	2	Widerstände 470 Ohm (ge-vi-br)	5	R 9, 16.	()
12	633316	2	Widerstände 330 Ohm (or-or-br)	5	R 10, 17.	()
13	633305	2	Widerstände 100 Ohm, 2 Watt	6	R 19, 20.	()
14	62012	1	Diode 1 N 4002	6	D 1, Polung beachten ! (k = Kathode = Ring an der Diode)	()
15	642517	4	Lötstifte	6	Für Ju 4. Nach dem Einsetzen der Lötstifte ein ca. 3,5 cm langes Stück Silberdraht durch die Ösen schieben und sorgfältig verlöten.	()
16	632253	2	Kondensatoren 470 pF, keramisch	6	C 7, 16.	()
17	632255	2	Kondensatoren 1000 pF, keramisch	6	C 9, 18 (oft mit "102" bedruckt).	()
18	631237	1	Transistor BC 237 B	6	Q 1, Polung !	()
19	632214	2	Kondensatoren 0,1 uF	7	C 5, 14 (0,1 uF = .1 uF = 100 nF).	()
20	632101	2	Elkos 1 uF/50 V stehend	7	C 8, 17, Polung !	()
21	632110	5	Elkos 10 uF/40 V stehend	7	C 3, 6, 11, 15, 20, Polung !	()
22	632112	2	Elkos 22 uF/40 V stehend	7	C 12, 22, Polung !	()
23	632108	3	Elkos 100 uF/10 V stehend	7	C 4, 10, 19, Polung !	()

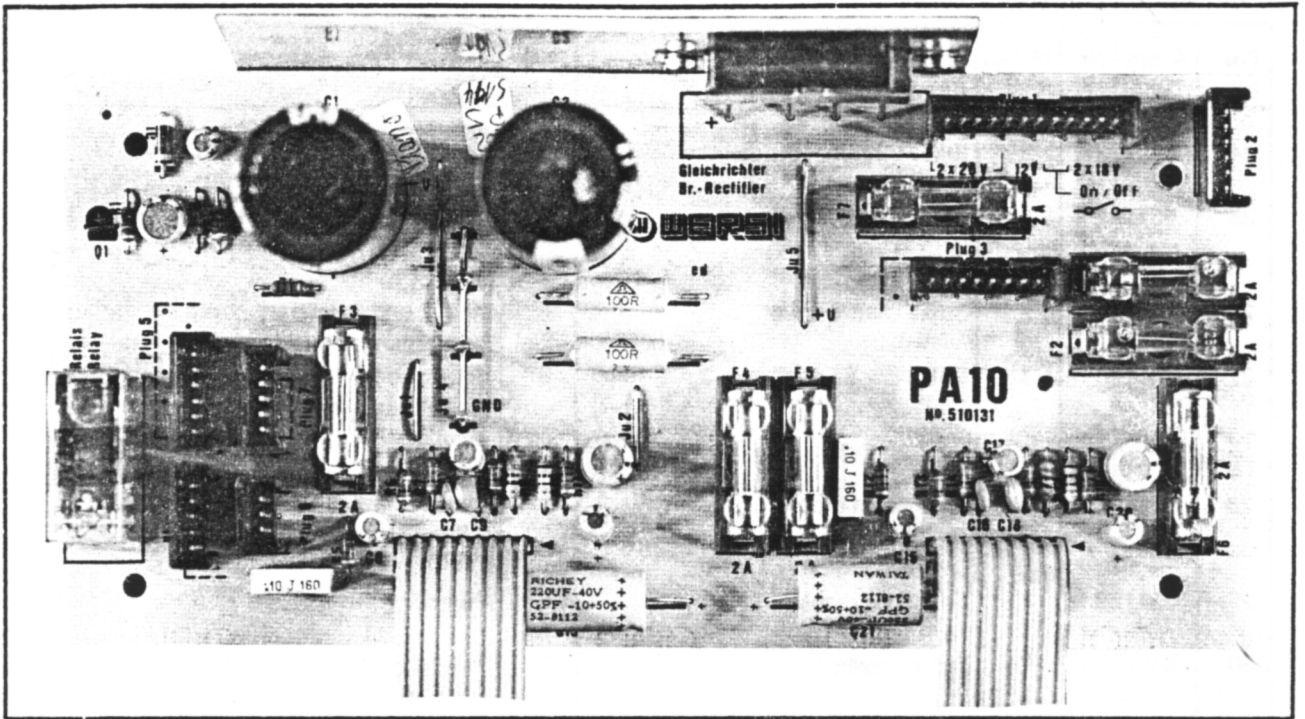


Abb. 6: Fertig bestückte Platine PA 10

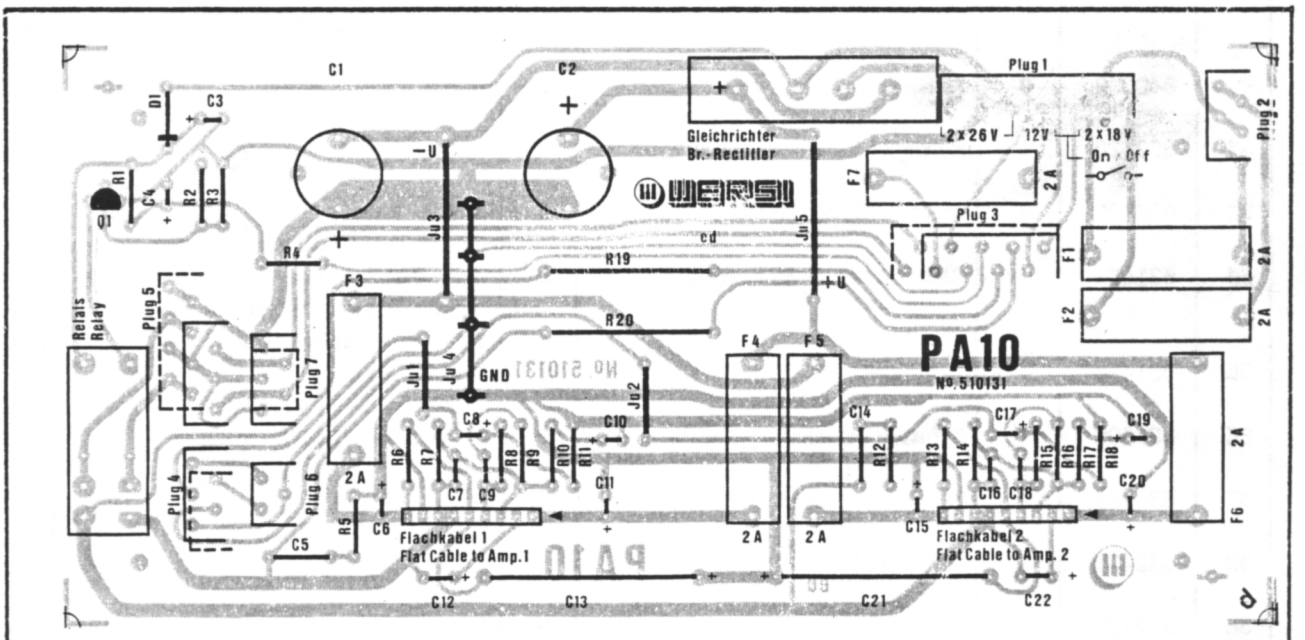


Abb. 7: Positionsdruck und Leiterbahnen PA 10

Stück- und Arbeitsliste 2: Fortsetzung

Pos.- Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack- Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
24	632123	2	Elkos 220 uF/40 V liegend	7	C 13, 21, Polung !	()
25	651141	1	Stiftleiste 12-polig	8	Plug 1, Gehäuse nach Positionsdruck ausrichten.	()
26	651146	2	Stiftleisten 6-polig	8	Plug 2 und 5, letzteren nach der durchgezogenen Linie bestücken.	()
27	651148	1	Stiftleiste 8-polig	8	Plug 3. Nach der durchgezogenen Linie bestücken.	()
28	651145	2	Stiftleisten 5-polig	8	Plug 4 und 7, beide nach der durchgezogenen Linie einlöten.	()
29	651168	1	Stiftleiste 3-polig	8	Plug 6	()
30	640233	7	Sicherungshalter	8	F 1 bis F 7 F 1 : 18 V AC für Netzteil F 2 : 18 V AC für Netzteil F 3 : 35 - 40 V negativ für Endstufe 1 F 4 : 35 - 40 V positiv für Endstufe 1 F 5 : 35 - 40 V negativ für Endstufe 2 F 6 : 35 - 40 V positiv für Endstufe 2 F 7 : 12 V AC für Beleuchtung.	() () () () () () ()
31	640202	9	Feinsicherungen 2 A	8	In F 1 bis F 7* einsetzen (2 als Reserve)	()
32	652130	1	Relais 24 V	9	In Pos. "Relais" einlöten.	()
33	632120	2	Elkos 4700 uF/40 V stehend	9	C 1, 2, Polung !	()
34	631404	1	Gleichrichter B 80 C 7000	9	Anschlüsse vorerst nicht kürzen, Polung, Abb. 6 und 8 beachten. Nach dem Löten evtl. nach unten überstehende Drahtenden abkneifen.	()
35	631406	1	Kühlblech	9	Abb. 8.	()
36	631405	1	Befestigungsschelle	9	Zu Pos. 35, Abb. 8.	()
37	630189	2	Zylinderkopfschrauben M 3 x 5	9	Abb. 8.	()
38	652422	2	Muttern M 3	1	Zu Pos. 37.	()
39	642160	2	Flachkabel 9-fach	9	Flachkabel 1 und 2. Der farblich abgesetzte Kenndraht muß beim Pfeil des Positionsdruckes liegen. — Platine vorerst zur Seite legen.	()
40	—	—	—	—	Weiter mit Stückliste 3.	()

* Für DELTA F 7 = 4 A (aus Tüte 12) !

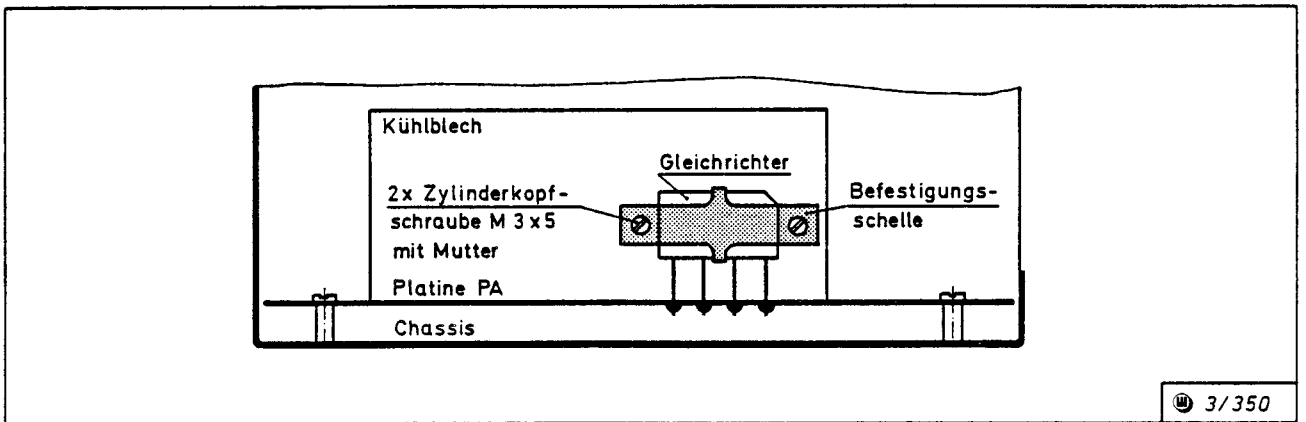
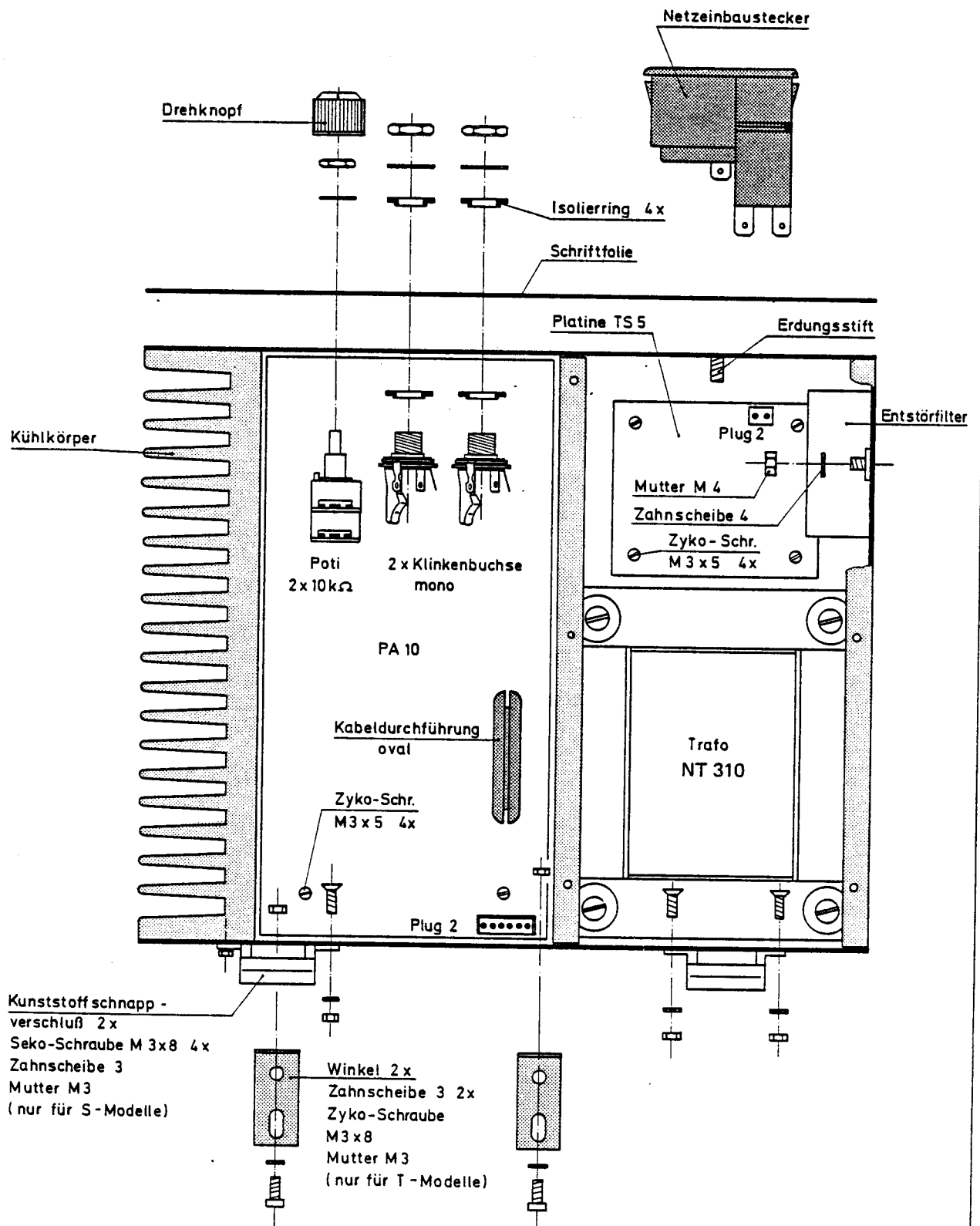


Abb. 8: Montage des Gleichrichters mit Kühlblech

Stück- und Arbeitsliste 3: Aufbau des Chassis LE 30

Pos.- Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack- Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	206047	1	Chassis LE 30	BP	Separat im Baupaket.	()
2	652498	1	Schriftfolie, selbstklebend	3	Schutzpapier vorsichtig abziehen, Folie entsprechend dem Lochbild auf die Stirnfläche des Chassis kleben.	()
3	651018	2	Klinkenbuchsen, mono mit Schaltkontakt	10	Zusammen mit je zwei Isolierringen nach Abb. 9 im Chassis einbauen.	()
4	640251	4	Isolierringe	10	Zu Pos. 3.	()
5	633010	1	Drehpotentiometer 2 x 10 kOhm	10	Einbau nach Abb. 9 (Vorwahl der Maximallautstärke).	()
6	551023	1	Drehknopf	10	Zu Pos. 5.	()
7	652206	2	Kunststoff-Schnappverschlüsse	10	Nur für S-Modelle wie z. B. DX 400 S und DX 500 S. Nach Abb. 9 am Chassis montieren. Die von innen her angesenkten Chassisbohrungen benutzen.	()
8	652444	4	Senkkopfschrauben M 3 x 8	10	Zu Pos. 7.	()
9	652802	4	Zahnscheiben 3 mm	1	Zu Pos. 8 oder 12.	()
10	652422	4	Muttern M 3	1	Zu Pos. 8 oder 12.	()
11	52224	2	Winkel	10	Nur für T-Modelle wie z. B. DX 400 T und DX 500 T Abb. 9; der Schenkel mit <i>einem</i> Loch liegt am Chassis, der andere bündig mit der Montagefläche.	()
12	630164	2	Zylinderkopfschrauben M 3 x 8	1	Zu Pos. 11.	()
13	—	—	Platine TS 5	—	Die nach Stückliste 1 vorbereitete Platine nach Abb. 9 einbauen.	()
14	630189	4	Zylinderkopfschrauben M 3 x 5	9	Zu Pos. 13. (Die Kunststoffkappen, die evtl. auf den Gewindebolzen des Chassis-Bodens sitzen, abziehen.)	()
15	—	—	Platine PA 10	—	Die nach Stückliste 2 vorbereitete Platine nach Abb. 9 einbauen.	()
16	630189	4	Zylinderkopfschrauben M 3 x 5	9	Befestigung PA 10 an Chassis.	()
17	642500	1	Lötfahne, dreifach	10	Montage am Erdungstift nach Abb. 10.	()
18	652803	2	Zahnscheiben M 4	10	Zu Pos. 17, Abb. 10.	()
19	652430	2	Muttern M 4, Messing	10	Zu Pos. 17, Abb. 10.	()
20	632004	1	Netz-Entstörfilter	11	Befestigung nach Abb. 9.	()



2 / 700

Abb. 9: Aufbau des LE 30 - Chassis

Stück- und Arbeitsliste 3: Fortsetzung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
21	652803	1	Zahnscheibe M 4	10	Zu Pos. 20.	()
22	652430	1	Mutter M 4, Messing	10	Zu Pos. 20.	()
23	652116	1	Gummi-Durchführung, oval	11	In die Chassis-Mittelwand einsetzen, Abb. 9.	()
24	K 0087	1	Flachkabel 5-adrig, Nr. 87	11	Nach Abziehen der Isolierung gemäß Abb. 11 am Lautstärkepoti anlöten. Gleichzeitig die Drahtbrücke (Silberdraht) am Poti anbringen.	()
25	—	—	—	—	Das Kabel 87 auf Plug 4 der Platine PA 10 aufstecken.	()
26	K 0109	1	Flachkabel 6-adrig, Nr. 109	11	Nach Abb. 11 an den Klinkenbuchsen anlöten.	()
27	—	—	—	—	Das Kabel 109 auf Plug 5 der Platine PA 10 aufstecken.	()
28	68021	1	Netztransformator NT 310	BP	Separat im Baupaket. Nach Abb. 12 in das Chassis setzen, vorerst jedoch noch nicht befestigen, um etwas Spielraum beim Anschließen zu haben.	()
29	K 0090	1	Flachkabel 12-adrig, Nr. 90	11	Nach Abb. 12 durch die Gummitülle stecken und am Trafo anlöten. Farben genau beachten ! Den Stecker vorerst noch nicht an der PA 10 aufstecken.	()
30	642158	1	Stück (20 cm) 10-adriges Flachkabel (oder einzelne Leitungen in verschiedenen Farben)	11	Zur Herstellung der Verdrahtung nach Abb. 12. — Das Kabel der Länge nach in einzelne Leitungen zerlegen und jeweils passend kürzen.	()
31	651126	1	Netzeinbaustecker	11	Nach Abb. 12 zunächst außen neben das Chassis legen.	()
32	642111	1	Stück (20 cm) Litze, gelb/grün	11	In 2 Stücke von 8 bzw. 12 cm Länge schneiden, alle Enden ca. 2 - 3 mm weit abisolieren und verzinnen. Eine Leitung nach Abb. 12 zwischen Löt-fahne und Netzeinbaustecker verlegen, die andere zwischen Löt-fahne und Triacschalter, hierzu werden ein Anschlagkontakt und das 8-polige Buch-sengehäuse benötigt.	()
33	651209	6	Anschlagkontakte	12	Abb. 12.	()

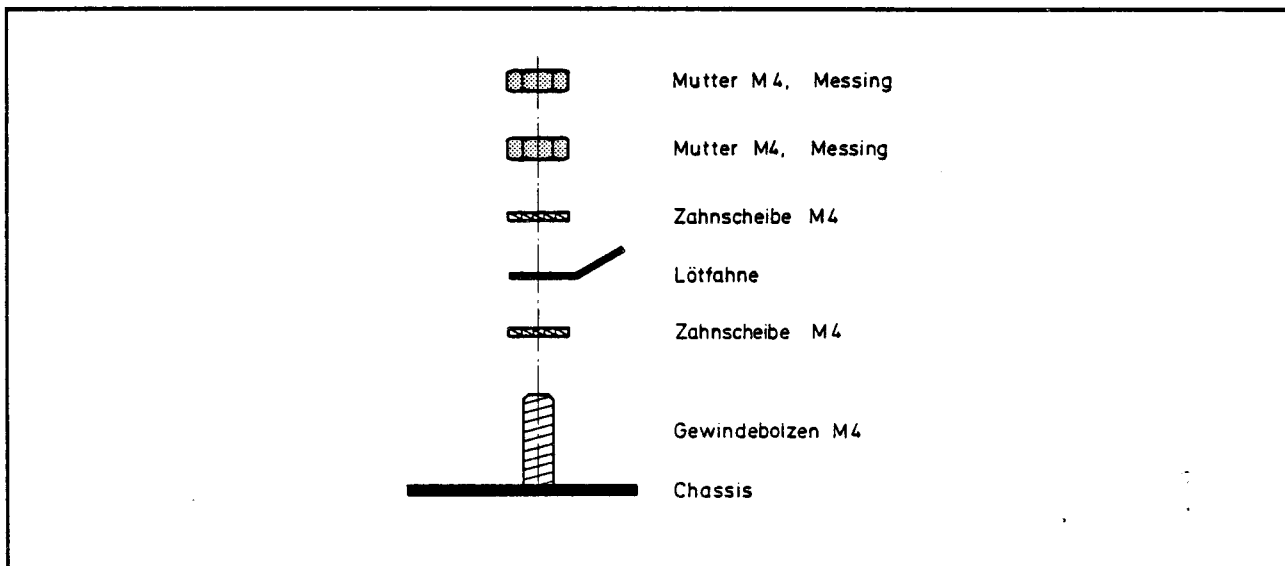


Abb. 10: Montage der Lötahne am Erdungsstift

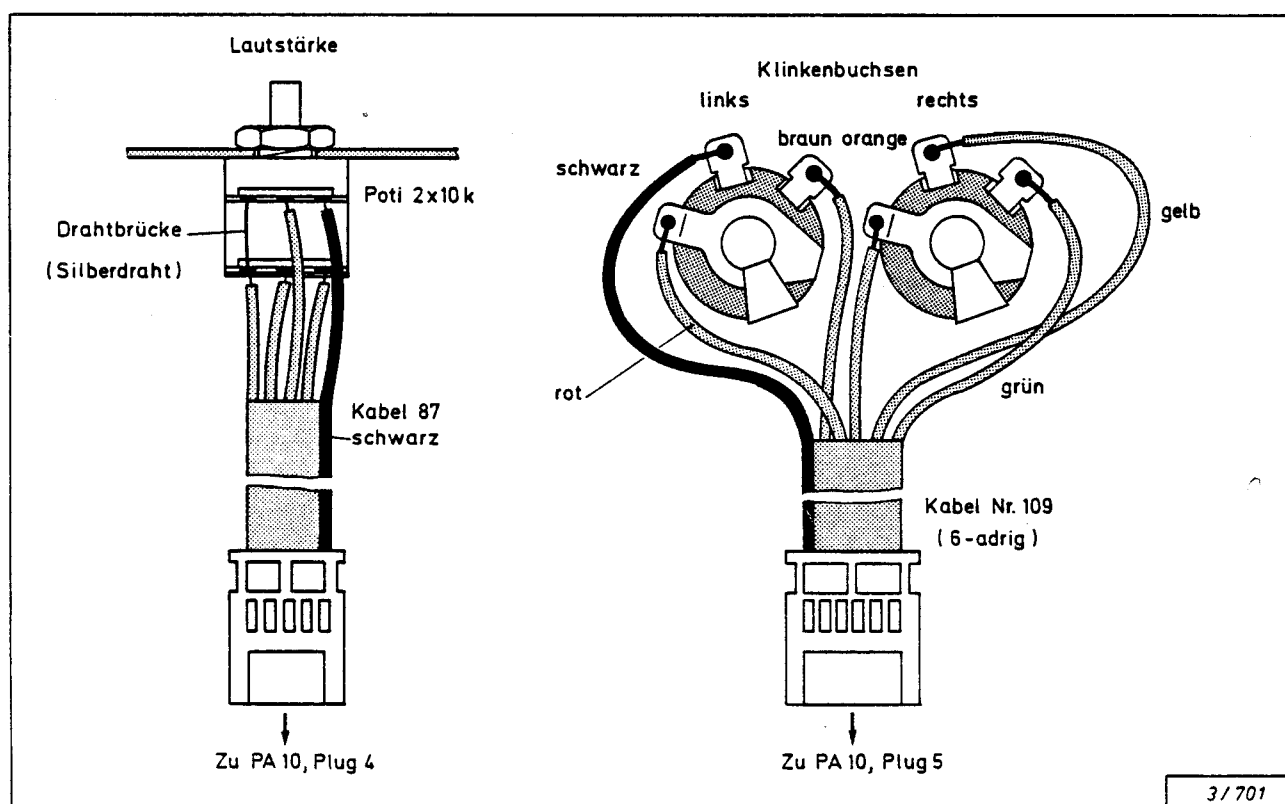


Abb. 11: Anschluß des Drehpotis und der Klinkenbuchsen

3/701

Stück- und Arbeitsliste 3: Fortsetzung

Pos.- Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack- Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
34	651191	1	Buchsengehäuse, 8-polig	12	Abb. 12, zu Plug 1 von TS 5.	()
35	651190	1	Buchsengehäuse, 2-polig	12	Abb. 12, zu Plug 2 von TS 5.	()
36	—	—	—	—	Nach Fertigstellung aller Leitungen die beiden Buchsengehäuse auf TS 5 aufstecken.	()
37	—	—	—	—	Alle Leitungen anhand des Leitungsverzeichnisses (im Anschluß an diese Stückliste) der Reihe nach sorgfältig kontrollieren, Fehler können hier Lebensgefahr bedeuten.	()
38	—	—	Netzeinbaustecker	—	Nach beendeter Leitungskontrolle bis zum Einrasten in die Chassis-Anschlußplatte eindrücken. Der Schalter liegt oben.	()
39	630182	4	Senkkopfschrauben M 5 x 10	12	Befestigung des Trafos von unten durch den Chassisboden.	()
40	2060431	1	Abdeckhaube zum LE 30	BP	Am Chassis festschrauben.	()
41	630146	8	Blehschrauben 2,9 x 6,5	12	Zur Haube, 6 oben, 2 hinten.	()
42	630305	1	Rippenkühlkörper	—	Kühlelement für die Endstufen.	()
43	630140	2	Hybrid-Endstufen OM 961	12	Anschlüsse auf 10 mm kürzen, dann nach Abb. 13 am Kühlkörper festschrauben, Anschlüsse nach oben (= ungebohrte Kühlkörperseite).	()
44	630170	4	Schrauben M 4 x 10 (Zyko.)	12	Zu Pos. 43 an 42.	()
45	630171	3	Schrauben M 4 x 10 (Senkkopf)	12	Befestigung des Kühlkörpers am Chassis, 2 von unten, 1 durch die Anschlußplatte.	()
46	—	—	Flachkabel, 9-adrig	—	Die Stecker der beiden 9-adrigen Flachkabel auf die Anschlüsse der Endstufen aufstecken.	()

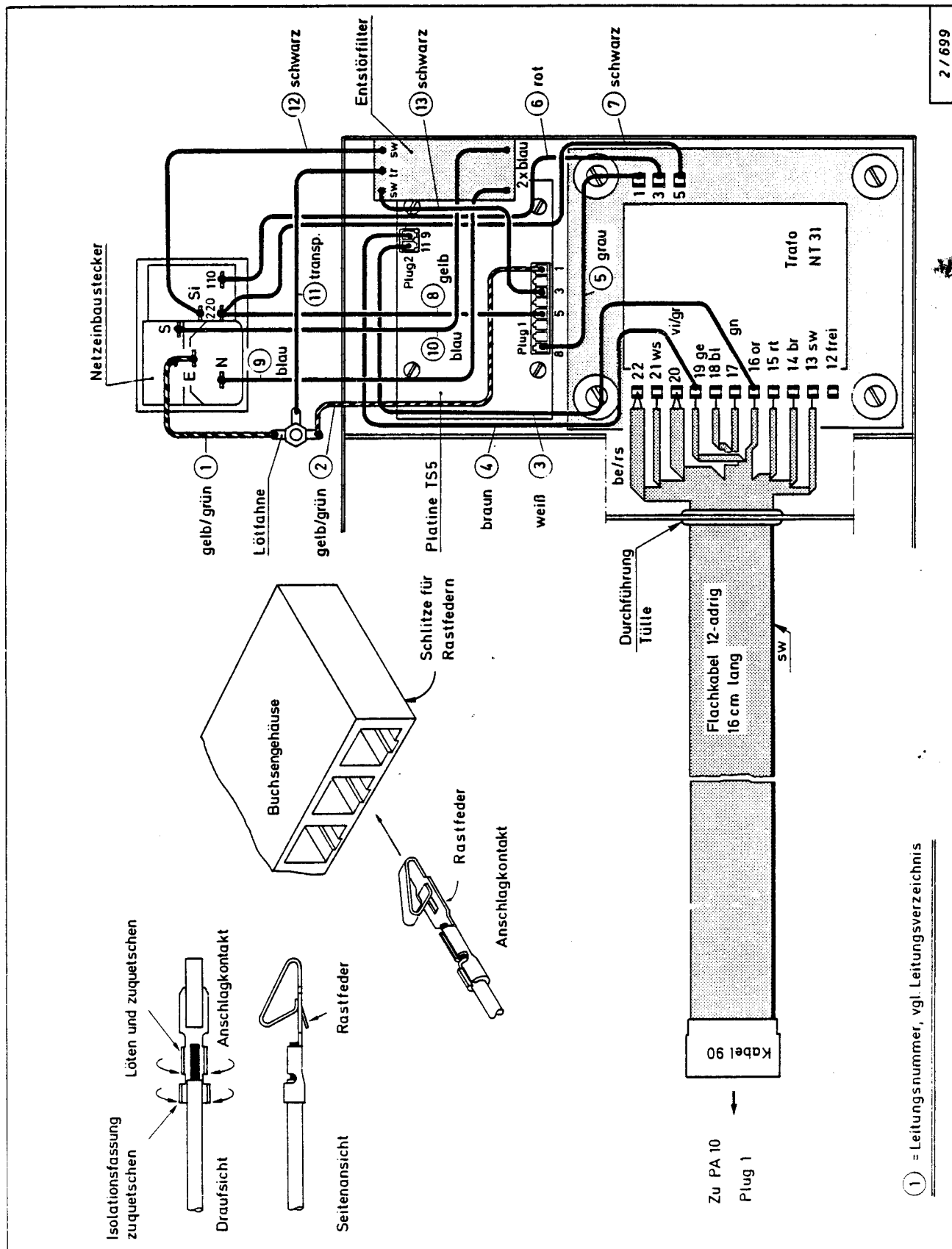


Abb. 12: Verdrahtung des Netzspannungsbereiches

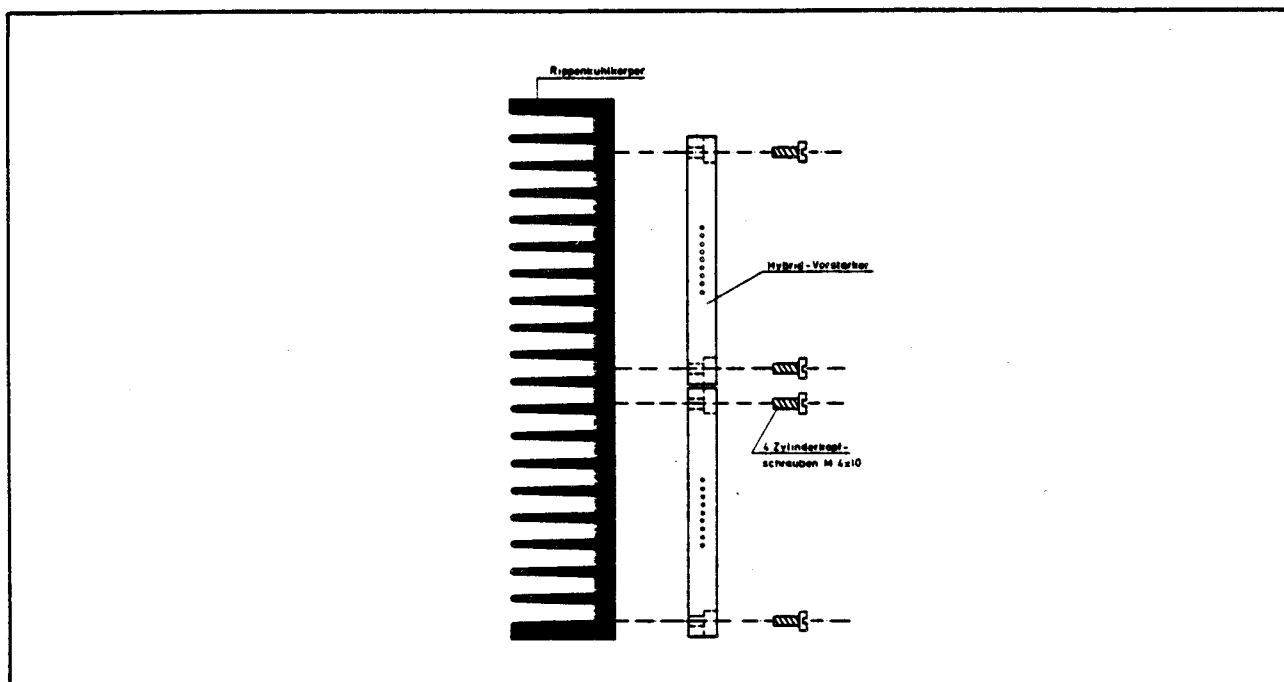


Abb. 13: Montage der Endstufen am Kühlkörper

Leitungsverzeichnis zum LE 30

Nr.	Farbe	Länge (cm)	Anfangspunkt	Endpunkt
1	gelb/grün	8	Lötfahne	Netzeinbaustecker, E (Schutzerde)
2	gelb/grün	12	Lötfahne	TS 5, Plug 1, Stift 1
3	weiß	20	Trafo, Punkt 16 ¹⁾	TS 5, Plug 2, Stift 10
4	braun	20	Trafo, Punkt 19 ¹⁾	TS 5, Plug 2, Stift 9
5	grau	12	Trafo, Punkt 1	TS 5, Plug 1, Stift 8
6	rot	20	Trafo, Punkt 3	Netzeinbaustecker, 110 V
7	schwarz	20	Trafo, Punkt 5	Netzeinbaustecker, 220 V
8	gelb	12	Netzeinbaustecker, 220 V ²⁾	TS 5, Plug 1, Stift 5
9	blau		Entstörfilter	Netzeinbaustecker N (Abb. 12)
10	blau		Entstörfilter	Netzeinbaustecker S (Abb. 12)
11	transp.		Entstörfilter	Lötfahne (Abb. 18)
12	schwarz		Entstörfilter	Netzeinbaustecker Si (Abb. 12)
13	schwarz		Entstörfilter	TS 5, Plug 1, Stift 3 (Abb. 12)

1) Zu den dort bereits angelöteten Leitungen des 12-adrigen Flachkabels Nr. 90 hinzu.

2) Zu der dort bereits angelöteten Leitung Nr. 7 hinzu.

Stück- und Arbeitsliste 4: Inbetriebnahme des Leistungseinschubs LE 30

Pos.- Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack- Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
1	—	—	Sicherungshalter	—	Nach Abb. 14 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	8	Für 220 Volt-Betrieb (1 x Reserve). Eine der beiden 2 A-Sicherungen nach Abb. 14 oben in die Trägerplatte eindrücken.	()
3	640204	2	Sicherungen 4 A, träge	12	Für 110 Volt-Betrieb (1 x Reserve). Nach Abb. 14 unten eindrücken.	()
4	—	—	Sicherungs-Trägerplatte	—	Wieder bis zum Einrasten in den Sicherungshalter einschieben.	()
5	—	—	Sicherungshalter	—	Je nach Netzspannung in verschiedener Lage in den Netzeinbaustecker eindrücken: Bei 220 Volt muß die eingeprägte "220" unten liegen, bei 110 Volt muß die eingeprägte "110" unten liegen.	()
6	642161	1	Netzanschlußkabel	—	Am LE 30 und in eine vorschriftsmäßig installierte "Schuko"-Steckdose einstecken. Der LE 30 wird jetzt ein kaum spürbares Vibrieren und ein kaum hörbares Brummen zeigen. Warnung: Netzspannung ist lebensgefährlich, niemals darf das Netzkabel bei entfernter Abdeckhaube eingesteckt werden.	()
7	630250	—	Silberdraht, Rest aus Stückliste	4	Ca. 5 cm zu einem U-förmigen Drahtbügel biegen und nach Abb. 15 in die Buchsen "or" und "ge" des Flachkabels Nr. 90 einstecken. (Keine Angst, hier liegt nur eine ungefährliche Kleinspannung !) Dabei verschwindet das erwähnte Vibrieren und Brummen, weil der Triacschalter (TS 5) abschaltet.	()
8	—	—	U-förmiger Drahtbügel	—	Wieder herausziehen: Der LED 30 schaltet sich wieder ein.	()
9	—	—	Meßinstrument, Meßbereich 50 V Wechselspannung (AC)	—	Nach Abb. 15 die Sollspannungen am 12-adrigen Flachkabel Nr. 90 nachprüfen. Die Werte dürfen um $\pm 20\%$ abweichen.	()

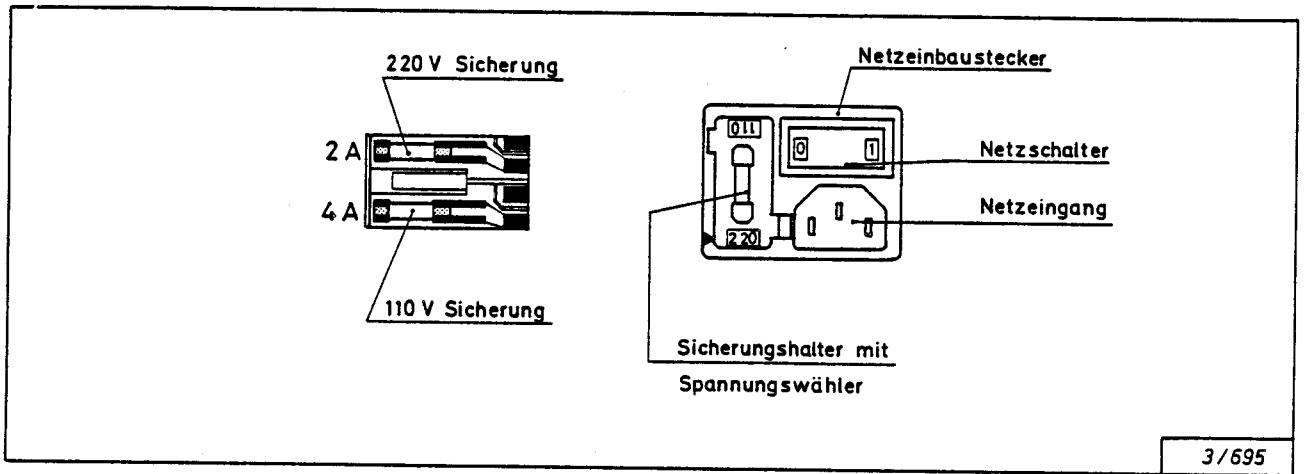


Abb. 14: Sicherungswahl

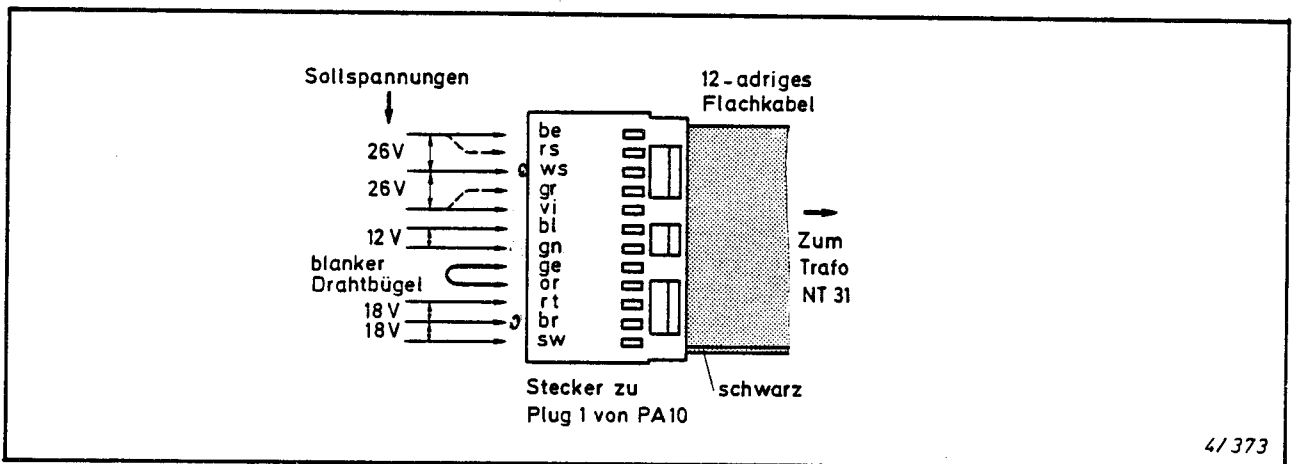


Abb. 15: Sollspannungen am Netzbaustein

Stück- und Arbeitsliste 4: Fortsetzung

Pos.-Nr.	Artikel-Nr.	Menge	Bauteil	Pack-Nr.	Verwendung, Hinweise	Erl. (✓)
					Hinweis: Die 2 x 26 V versorgen später die Endstufen, die 1 x 12 V speisen eine eventuelle Beleuchtung und die 2 x 18 V werden dem Netzteil zugeführt.	()
10	—	—	Netzanschlußkabel	—	Am LE 30 abziehen.	()
11	—	—	12-poliges Flachkabel Nr. 90	—	Auf Plug 1 der Endstufenplatine PA 10 aufstecken.	()
12	—	—	Netzanschlußkabel	—	Am LE 30 wieder einstecken. Nach einer kurzen Verzögerung zieht das Relais auf PA 10 mit einem deutlichen "Klick" an.	()
13	—	—	Meßinstrument	—	An der Platine PA 10 die Spannungen nach Tabelle 1 nachprüfen. Vorsicht beim Hantieren mit den Meßspitzen, keine Kurzschlüsse zwischen Bauteilen verursachen !	()
14	—	—	Netzanschlußkabel	—	Am LE 30 und an der Steckdose entfernen.	()
15	—	—	—	—	Weitere Verarbeitung des nun fertigen LE 30 gemäß der entsprechenden Aufbauanleitung.	()

Tabelle 1: Meßwerte an der Platine PA 10

Nr.	Meßbereich	Minuspolschwarz Meßstrippe an	Pluspolrot Meßstrippe an	Sollwert	Istwert	Funktion
1	DC 50 V	Ju 4 (GND)	Ju 5	35 - 40 V		Betriebsspannung positiv
2	DC 50 V	Ju 3	Ju 4 (GND)	35 - 40 V		Betriebsspannung negativ
3	AC 5 V	Ju 4 (GND)	linkes Ende von R 19	kleiner als 1 V		Lautsprecher Ausgang Kanal 1
4	AC 5 V	Ju 4 (GND)	linkes Ende von R 20	kleiner als 1 V		Lautsprecher Ausgang Kanal 2

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

Nachdruck, auch auszugsweise nur nach Rücksprache mit uns.