



Baumappte

Netzgerät

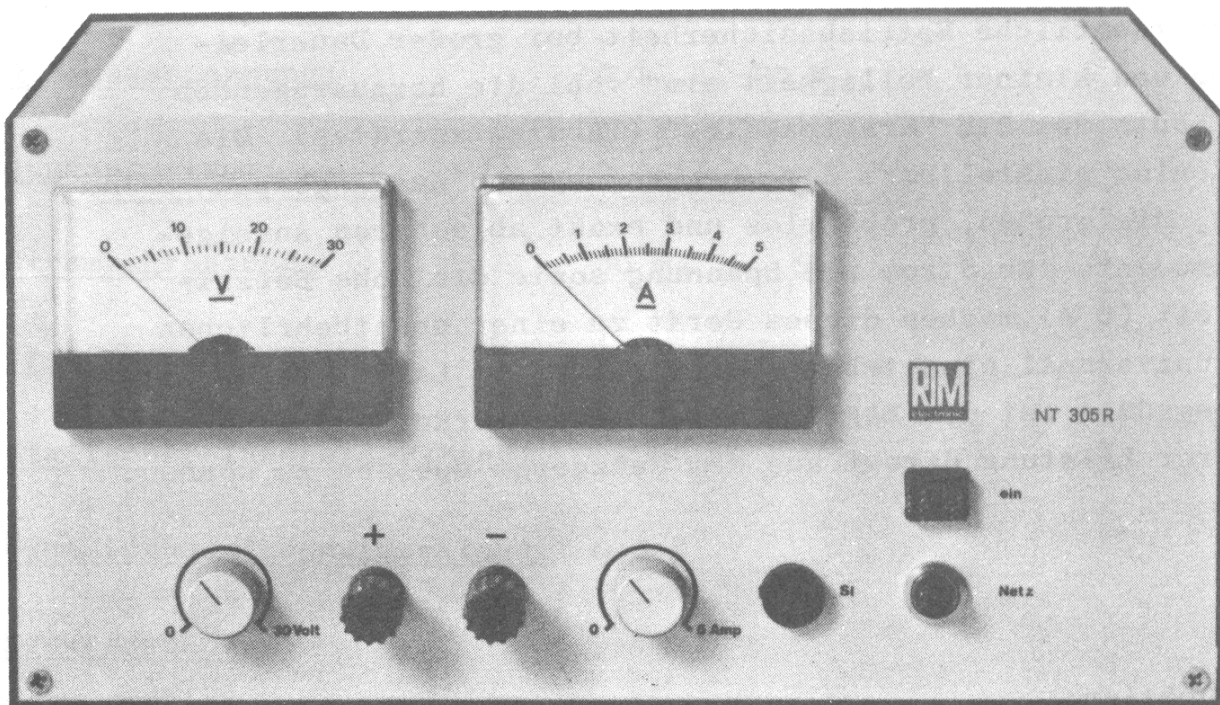
NT 305 R

**Diese Unterlagen wurden mir von Herrn H. Wimmer,
Bockhorn zur Verfügung gestellt.**

Vielen Dank!

Dipl. – Ing. H. R. Fredel

Netzgerät NT 305 R



INHALT:

1. Anwendung
2. Funktion
3. Technische Daten
4. Schaltungsbeschreibung
5. Aufbau
6. Inbetriebnahme
7. Bedienungsanleitung

1. Anwendung:

Außerordentliche Betriebssicherheit bei großer Dauerleistung und kleiner Welligkeit sind wohl die herausragenden Attribute des RIM "Kraftpaketes" (Labornetzgerätes). Die stufenlos einstellbare Strombegrenzung und Ausgangsspannung, die großen, problemlos und exakt ablesbaren Anzeigeeinstrumente für Strom und Spannung sowie die hohe Belastbarkeit (5 A) machen dieses Gerät zu einer unentbehrlichen und universell einsetzbaren Einrichtung im Labor. Besonders zu begrüßen ist die Möglichkeit, Endverstärker und Sender höherer Leistung direkt aus dem Netzgerät speisen zu können.

2. Funktion:

Das Netzgerät NT 305 R liefert eine Ausgangsspannung von 0,1 bis 30 Volt bei einer einstellbaren Strombegrenzung von 50 mA bis 5 A. Der eingestellte Strom kann nicht überschritten werden, da sich bei Überstrom automatisch die Spannung zurückregelt. Der Verpolungsschutz des Netzgerätes besteht aus einer Schmelzsicherung und einer dem Ausgang in Sperrichtung geschalteten Diode. Fließt durch falsche Polung mit einer fremden Spannungsquelle Strom in das Netzgerät, so wird die Diode leitend und die Schmelzsicherung unterbricht bei Überstrom den Stromkreis.

Ein Thermoschalter öffnet bei einer Kühlblechtemperatur von 85 ° C die Stromzuführung der Schaltung.

3. Technische Daten:

<u>Ausgangsspannung:</u>	0,1 ... 30 V
<u>Ausgangsstrom:</u>	5 A (1 ... 30 V)
<u>Strombegrenzung:</u>	50 mA ... 5 A
<u>Fremdspannung:</u>	< 0,7 mV bei 5 A
<u>Statischer Innenwiderstand:</u>	< 60 m Ω
<u>Dynamischer Innenwiderstand:</u>	0,5 Ω
<u>Netzspannungen:</u>	220 V
<u>Kühlung:</u>	Lüfter
<u>Schutz:</u>	Thermoschalter, Verpolungsschutz
<u>Bestückung:</u>	4 Leistungstransistoren 6 Transistoren 1 Brückengleichrichter 9 Dioden
<u>Maße:</u>	115 x 180 x 125
<u>Gewicht:</u>	7,3 kg

4. Schaltungsbeschreibung:

Die vom Silizium-Brückengleichrichter gelieferte und im Ladeelko 5000 μF geglättete Gleichspannung gelangt über einen Widerstand 0,2 Ohm und den Längstransistor (vier parallelgeschaltete 2N 3055) zum Ausgang. Um eine lastunabhängige, konstante Ausgangsspannung zu erhalten, wird der Längstransistor so gesteuert, daß die Differenz zwischen der Spannung am Ladekondensator und am Ausgang an seiner Kollektor-Emitterstrecke abfällt. Die dabei entstehende Verlustleistung am Endtransistor, der sich aus oben genanntem Spannungsabfall und Ausgangsstrom ergibt, wird über ein belüftetes Kühlblech abgeleitet.

Der Transistor T 4 (BC 256 B) vergleicht die Ausgangsspannung mit einer Referenzspannung und steuert, der Abweichung entsprechend, den als Stromverstärker arbeitenden T 5 (BSY 55). Über einen weiteren Stromverstärker T 10 (2N 3054) wird der Längstransistor geregelt. Die Zenerdiode D 5 (ZPD 3,9) schützt die Basis-Emitterstrecke von T 4 vor Überspannung. Der als Konstantstromquelle geschaltete T 3 (BC 414 B) erzeugt an R 15 die Referenzspannung. Diese Spannung, die proportional dem eingestellten Widerstandswert ist, wird als Bezugsspannung der Basis von T 4 zugeführt.

Die Strombegrenzung spricht auf den Spannungsabfall am Widerstand R 3 und R 23 (je 0,4 Ohm) an, der durch T 1 (BC 109 B) verstärkt wird. Die Basisspannung wird ihm dabei über einen Spannungsteiler, bestehend aus R 2, R 4, R 5 und R 6 zugeführt. Um Netzspannungsschwankungen nicht auf die Einstellung der Strombegrenzung zu übertragen, sind diesem Spannungsteiler drei ZPD 5,1 (in Serie) parallelgeschaltet. Im Normalbetrieb ist T 1 durchgesteuert und T 2 (BC 109 B) gesperrt. Die Diode D 3 (BAY 17) dient zu dessen Schwellspannungserhöhung. Erhöht sich durch den Ausgangsstrom die Spannung an R 3, R 4 so wird der Fußpunkt des Spannungsteilers negativ und T 1 hochohmig. Seine Kollektorspannung gelangt über D 3 an die Basis von T 2. Dieser wird leitend und verringert die Basis-

spannung der Konstantstromquelle (T 3). Dadurch verringert sich die mit R 15 einstellbare Referenzspannung und T 4 wird hochohmig, wodurch der Längstransistor gesperrt wird. Der Kondensator C 2 (3,3 nF) verhindert hochfrequente Regelschwingungen.

Die Dioden D 6 und D 7 schützen die Schaltung vor induktiver Last und Verpolung.

5. Aufbau:

Der Aufbau des Gerätes läßt sich in folgender Reihenfolge vornehmen:

- A) Bestückung der gedruckten Schaltung.
- B) Montage und Verdrahtung der Einzelteile des Kühlelementes.
- C) Aufbau zu einem Netzteilmodul.
- D) Einbau des Moduls in das vorgefertigte Gehäuse und Verdrahtung.

A) Bestückung der gedruckten Schaltung:

- a) Anschluß und Lage der Bauelemente genauestens laut Bestückungsplan einhalten!
- b) Die elektrischen Werte der Widerstände sind meistens durch Farbringe gekennzeichnet. Die Widerstandswerte dieser Widerstände können Sie mit Hilfe des Farbcodes (z. B. Voltmeter, Best.-Nr. 20-10-010) leicht ermitteln.

- c) Beachten Sie die Polaritätsangaben bei Elektrolytkondensatoren (Pluspol) sowie die Spannungsangaben.
- d) Beim Einlöten der Transistoren muß die Bezeichnung und Reihenfolge der Anschlüsse genauestens laut Anschlußbild eingehalten werden. Ein Vertauschen der Anschlüsse kann zur Zerstörung der Halbleiter führen. Beim Einlöten der Transistoren und Dioden ist zu berücksichtigen, daß diese infolge Überhitzung defekt werden. Daher sind die Anschlüsse etwa 5 mm lang zu halten. Die Lötzeit sollte so gering wie möglich gehalten werden.
- e) Weiterhin sollte beachtet werden, daß möglichst nur einmal an einer Stelle gelötet wird, damit sich nicht die Leiterbahnen durch wiederholtes Ausdehnen und Zusammenziehen infolge Temperaturwechsel von der Isolierplatte lösen.

Günstig ist es, die Bauteile nur in der vorgezeichneten Lage durch die Bohrungen zu stecken, in gerader Lage zu halten und möglichst kurz anzulöten. Die restlichen Anschlußenden der Bauteile werden dann mit einem Seitenschneider abgezwickt.

Vorsicht: Keine eng beieinanderliegenden Leiterbahnen versehentlich miteinander verlöten.

- f) Die Bauteile dürfen sich auf der Bestückungsseite nicht berühren, ausgenommen davon sind nur Kondensatoren in isolierenden Kunststoffbechern.

B) Montage und Verdrahtung der Einzelteile des Kühlelementes.

Zunächst werden alle Einzelteile mechanisch auf das Kühlblech montiert. Die Leistungstransistoren werden mit Glimmerscheiben und Isoliernippeln isoliert befestigt.

Sämtliche Lötstützpunkte müssen nach Plan in die richtige Lage (Richtung der Lötflächen) gebracht werden und dürfen nicht übermäßig festgezogen werden.

Bei den Basis- und Emitteranschlüssen der Leistungstransistoren ist darauf zu achten, daß keine Masseverbindung (Lötzinntropfen) mit dem Kühlblech entsteht. Der Hochlastwiderstand R 1 (0,2 Ohm) soll im Luftstrom und deshalb senkrecht auf die Lötstützpunkte gelötet werden. Die restliche Verdrahtung muß genau nach Plan erfolgen.

C) Aufbau zu einem Netzteilmodul.

Das Netzteilmodul setzt sich aus Kühlelement, Platine, Ladeelko und Lüfter zusammen. Diese Teile werden auf das Kühlblech montiert und nach Plan verdrahtet. Elektrisch ist das Kühlelement nur mit Emitter, Basis, Kollektor (Längstransistor) und Thermoschalter mit der Platine verbunden (Punkt 5, 6, 7 und 1). Auf keinen Fall dürfen die Anschlüsse des Ladeelko (Punkt 2 = minus, 3 = plus) vertauscht werden!

Nach genauer Überprüfung der Verdrahtung ist das Modul anschlussbereit.

D) Einbau des Moduls in das vorgefertigte Gehäuse und Verdrahtung!

Der Aufbau des Netzgerätes beginnt mit der Befestigung der Bodenplatte. Dies wird folgendermaßen durchgeführt:

1. Profilgehäuse ohne Frontplatte zusammenbauen.
2. Chassis mittels Montageschienen (locker geschraubt) in das Winkelprofil einschieben.

3. Frontplatte auf Gehäuse befestigen und Bodenplatte von unten festschrauben.

Nun ist das Chassis mit den Profilen fest verbunden und die Front-, Rück- und Deckplatte sowie die Seitenteile werden entfernt, um ungehindert die inneren Teile montieren und verdrahten zu können.

Auf die Frontplatte werden Meßinstrumente, Netzschalter, Signallämpchen, Sicherungselement und Polklemmen montiert.

Das Chassis enthält den Transformator, das Netzteilmodul, das Sicherungselement und die Netzbuchse. Die Anschlüsse des Trafos sollten beim Einbau in Richtung Modul stehen. Bei der Verdrahtung und Einstellung des Gerätes wird die Frontplatte mit der Beschriftung nach unten vor die Bodenplatte gelegt.

Sämtliche, den Ausgangsstrom führende Leitungen müssen mindestens $0,75 \text{ mm}^2$ Querschnitt aufweisen. Punkt 9 und 10 dürfen nicht auf der Platine, sondern erst an der Plus-Polklemme verbunden werden, da diese als Fühlerleitung dient, um den Innenwiderstand niedrig zu halten. Die Verdrahtung sollte genau nach Plan ausgeführt werden. Nachdem die Sicherungen eingeschraubt sind, kann das Gerät abgeglichen werden.

6. Inbetriebnahme:

A) Voreinstellung (ohne Netzanschluß):

- a) Strom und Spannungsregler (R 6 und R 15) auf Rechtsanschlag bringen.
- b) Einstellregler (R 4, R 5 und R 8) auf Mittelstellung drehen.

B) Einstellung der Spannung:

Dies erfolgt bei eingeschaltetem Netz und angeschlossenem Ampere- und Voltmeter.

- a) Einstellregler R 8 (4,7 k) so weit nach rechts drehen, bis das Voltmeter 30 V anzeigt.

C) Einstellung der Strombegrenzung:

- a) Stromregler (R 6) nach links drehen, Einstellregler R 4 (470 Ω) so weit nach links drehen, bis 30 V gerade noch erreicht werden.
- b) Ausgangsklemmen kurzschließen.
- c) Zuerst R 5, dann R 6 auf Rechtsanschlag, Ausgangsstrom durch Linksdrehung des R 5 auf 5 Ampere bringen.
- d) Kurzschluß unterbrechen, Stromregler R 6 auf Linksanschlag. R 4 so weit nach rechts drehen, bis am Ausgang 30 V anstehen.
- e) Ausgang kurzschließen, Stromregler R 6 auf Rechtsanschlag.
- f) Kurzschlußstrom durch Rechtsdrehung des Schleifers R 5 auf 5 Ampere begrenzen.
- g) Wiederholung des Abgleichs in der Reihenfolge d, e, f so oft vornehmen, bis bei Linksanschlag des Stromreglers R 6 bei unbelastetem Ausgang 30 V konstant bleiben.

Nachdem die Frontplatte auf das Gehäuse gesetzt wurde, ist das Gerät betriebsbereit.

7. Bedienungsanleitung:

Mit dem Spannungsregler wird die gewünschte Spannung im Bereich von 0,5 bis 30 V eingestellt. Der Stromregler begrenzt den Ausgangsstrom zwischen 50 mA und 5 A. Die Sicherung auf der Frontplatte muß nur bei versehentlicher Verpolung mit einer Spannungsquelle ausgewechselt werden. Die mit Nullpunktkorrektur ausgestatteten Drehspulinstrumente erlauben eine exakte Überprüfung vom Ausgangsstrom und der Spannung. Bei Überlastung im Störfall schaltet sich das Gerät automatisch ab.

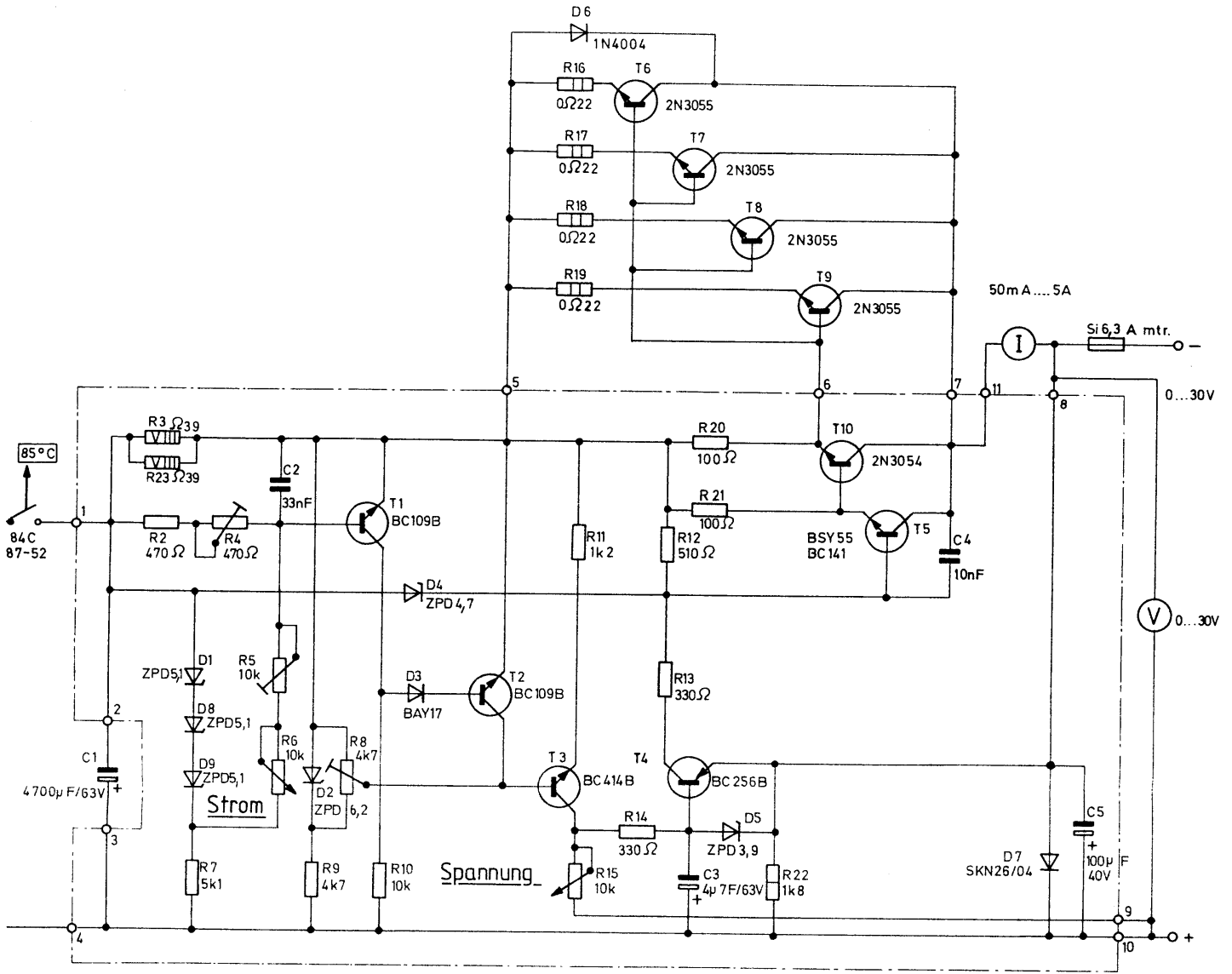
WICHTIGE HINWEISE

=====

1. Beachten Sie bitte beim Selbstbau die VDE-Bestimmungen, die der Verband Deutscher Elektrotechniker zur Gefahrenvermeidung beim Betrieb elektrotechnischer Geräte aufgestellt hat.
2. Für den Selbstbau von Geräten gelten die VDE-Bestimmungen nur bedingt, solange der fachkundige Erbauer damit hantiert. Wird aber ein Selbstbaugerät verschenkt oder durch ein Familienmitglied bedient, sichert nur die Einhaltung der VDE-Vorschriften vor Schadenersatzforderungen.
3. Irgendwelche Schäden, die durch RIM-Erzeugnisse entstehen, berechtigen nicht zu einem Schadenersatzanspruch irgendwelcher Art!
4. TECHNISCHE ÄNDERUNGEN - ohne Vorankündigung - VORBEHALTEN!
5. Nachdruck, auch auszugsweise untersagt. Kommerzielle Verwendung und Ausnutzung der Baumappenunterlagen, insbesondere der Pläne, nicht gestattet!

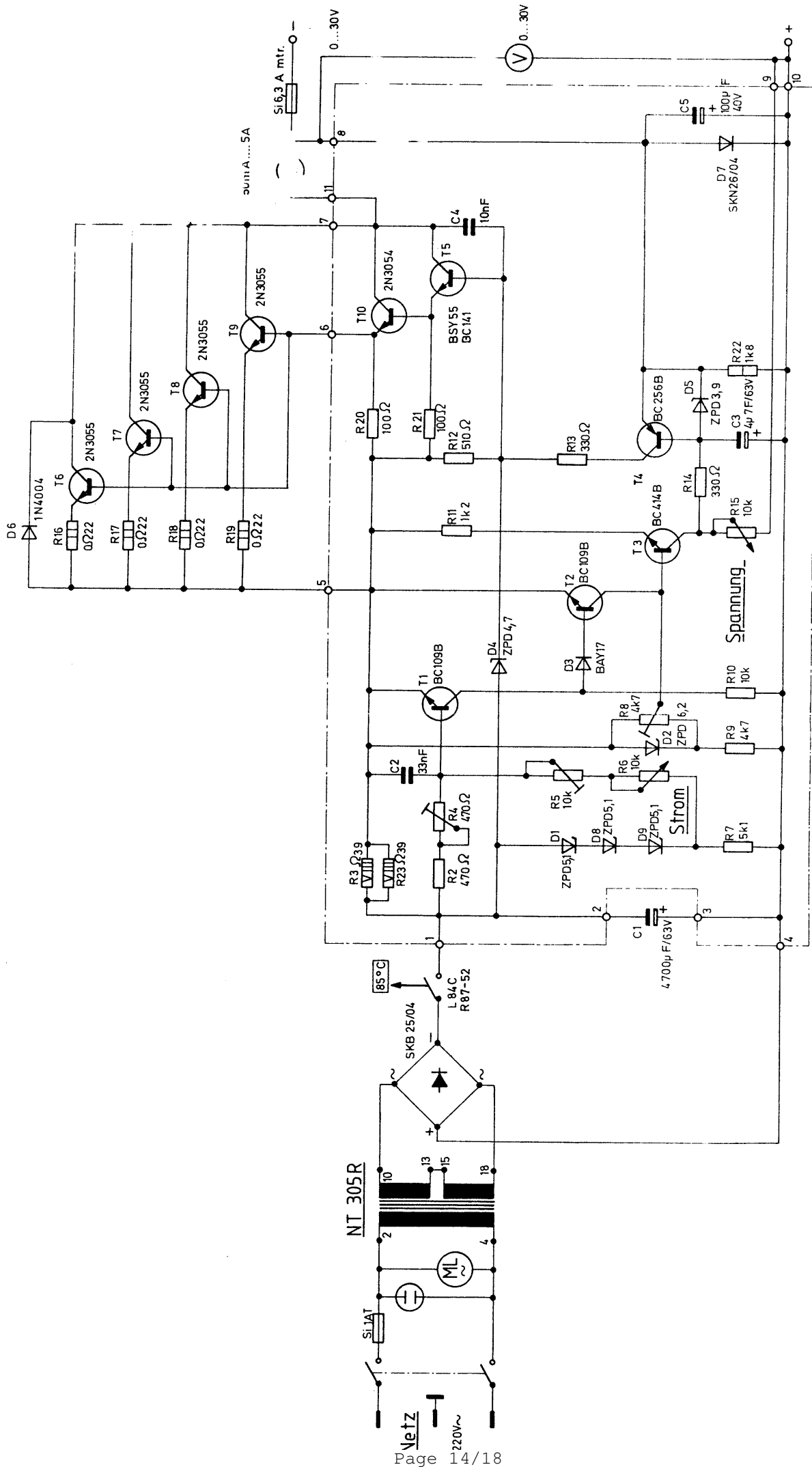
RADIO-RIM

L a b o r



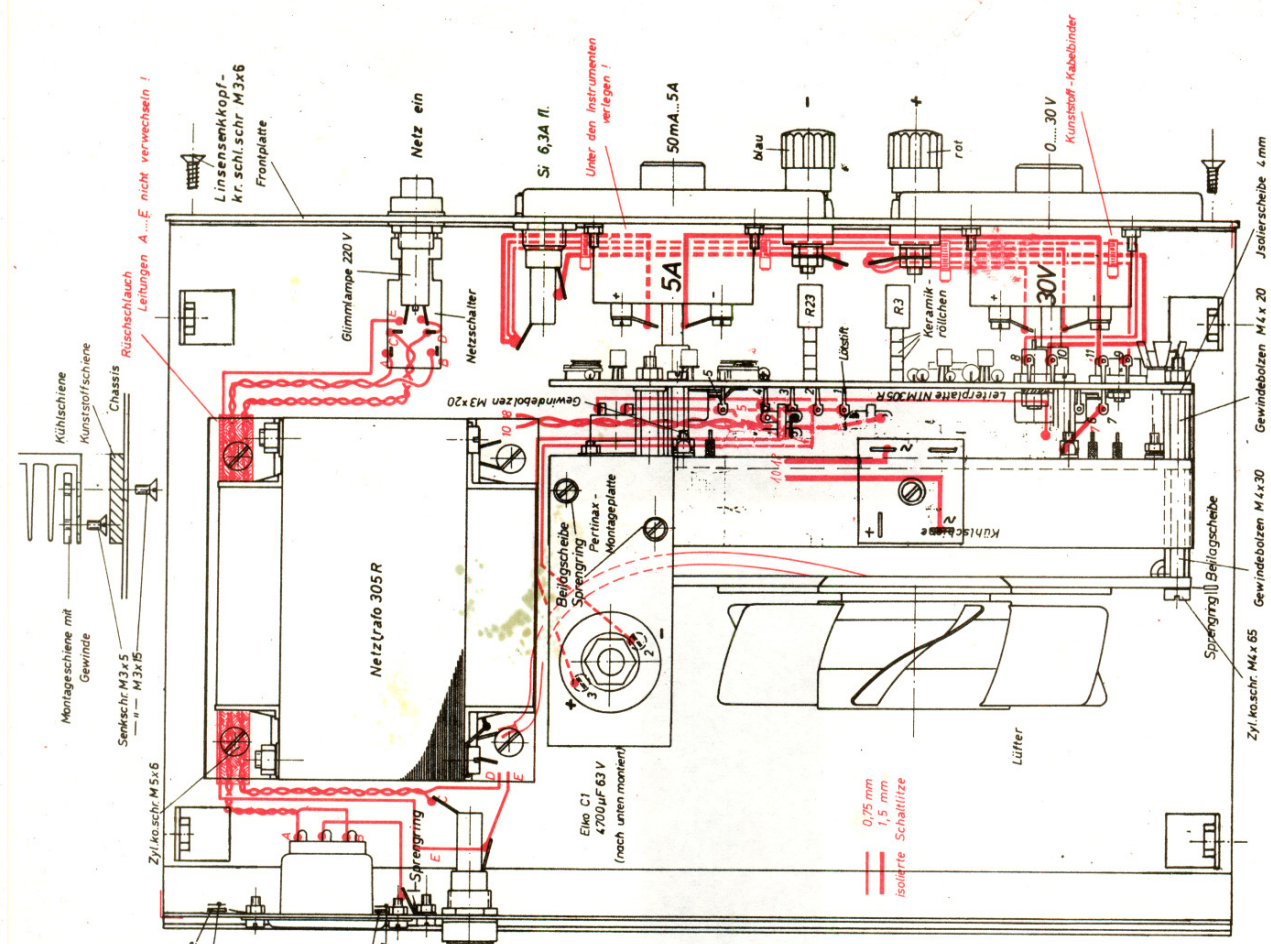
.....30V
50mA.....5A / 5A bei 1.....30V

RIM NTM 305 R
electronic NETZTEILMODUL
Schaltplan
8340



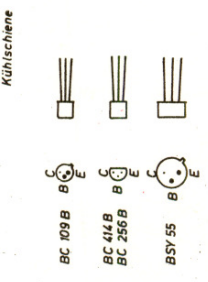
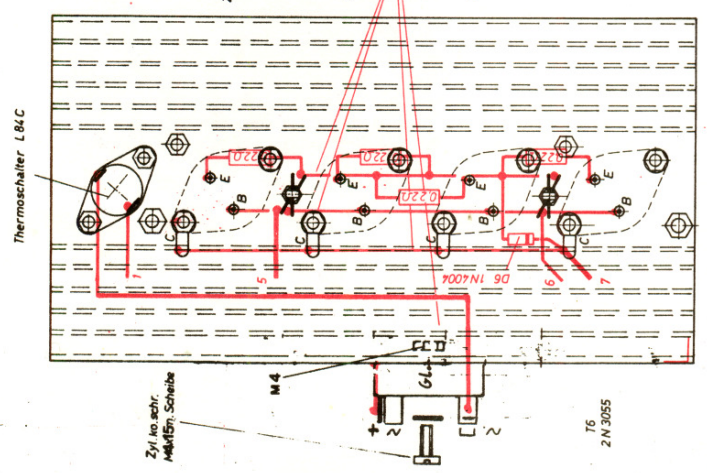
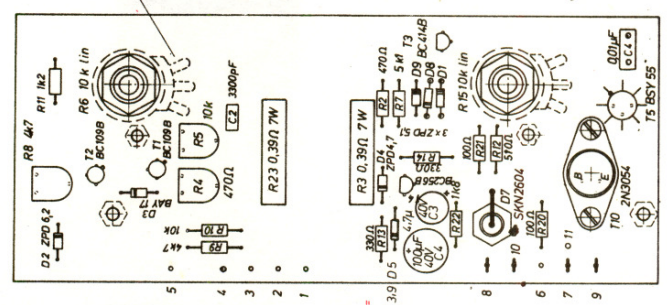
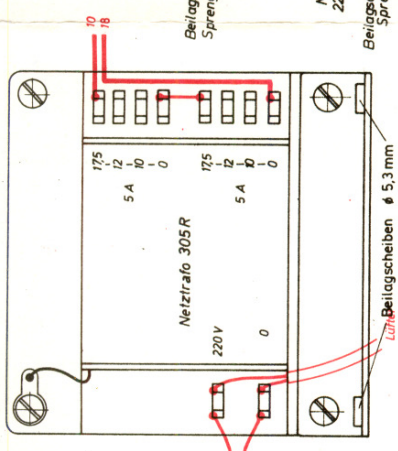
Einstellbare Ausgangsspannung 0...30V
 Einstellbare Strombegrenzung 50mA...5A / 5A bei 1...30V

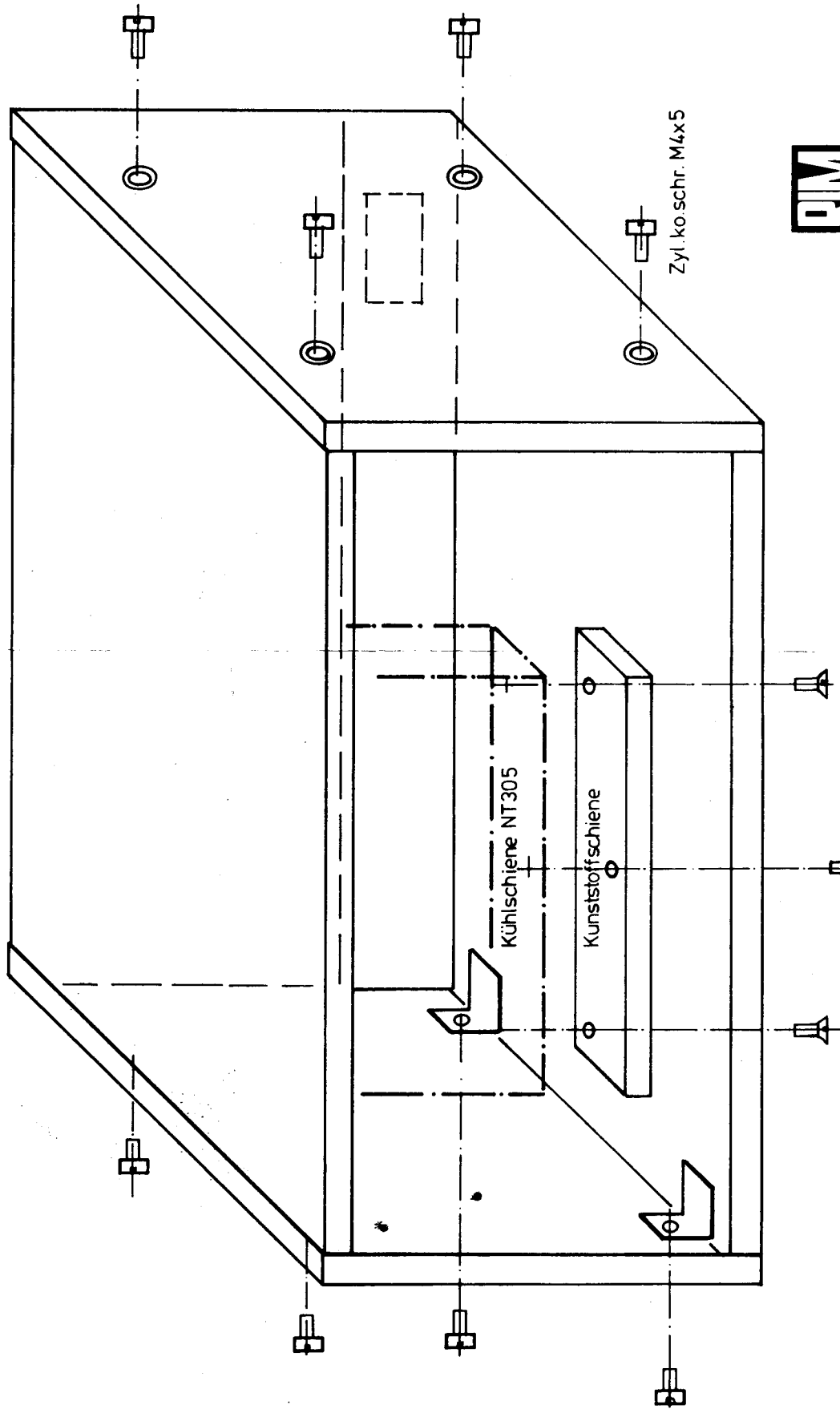
Nachdruck verboten
 alle Rechte vorbehalten



Hochleistungsnetzgerät NT 305 R

Aufbau - Verdrahtung
 Nachdruck verboten! Alle Rechte vorbehalten!
 9.79
 1/8 F0





Hochleistungsnetzgerät NT 305
Gehäusemontage

Stückliste NT 305 R

05-40-190

03-40-181	1	Gehäusebausatz NT 305 R (ohne Frontplatte)	
03-40-182	1	Pertinax Montageplatte	
03-40-183	1	Montageschiene für Kühlkörper	
03-40-190	1	Frontplatte NT 305 R	
03-40-210	1	Leiterplatte NTM 305 R	
03-40-220	1	Kühlkörper NTM 305 R	
13-25-114	2	Transistoren BC 109 B	T 1/2
13-25-166	1	Transistor BC 141-10 oder 2 N 1983 oder BSY 55	T 5
13-25-630	1	Transistor BC 550 B (Ers. f. BC 414)	T 3
13-25-636	1	Transistor BC 556 B (Ers. f. BC 256)	T 3
13-74-541	1	Transistor 2 N 3054	T 10
13-74-542	4	Transistoren 2 N 3055	T 6/9
14-25-780	1	Diode BAY 17 = BAV 17	D 3
14-60-150	1	Diode SKN 26/04 mit Mutter u. Zahnscheibe M 6	D 7
14-65-484	1	Zenerdiode ZPD 3,9	D 5
14-65-486	3	Zenerdioden ZPD 5,1	D 1/8/9
14-65-487	1	Zenerdiode ZPD 4,7	D 4
14-65-491	1	Zenerdiode ZPD 6,2	D 2
14-70-248	1	Diode 1 N 4004	D 6
17-45-210	1	Gleichrichter SKB 25/04 o. ä.	
18-45-260	1	Netztransformator NT 305 R	
20-16-025	2	Widerstände 100 Ohm 1/4 W	R 20/21
20-16-037	2	Widerstände 330 Ohm 1/4 W	R 13/14
20-16-041	1	Widerstand 470 Ohm 1/4 W	R 2
20-16-042	1	Widerstand 510 Ohm 1/4 W	R 12
20-16-051	1	Widerstand 1,2 kOhm 1/4 W	R 11
20-16-065	1	Widerstand 4,7 kOhm 1/4 W	R 9
20-16-066	1	Widerstand 5,1 kOhm 1/4 W	R 7
20-16-073	1	Widerstand 10 kOhm 1/4 W	R 10
20-24-080	1	Widerstand 1,8 kOhm 1 W	R 22
20-44-211	4	Widerstände 0,22 Ohm 2 W	R 16/19
20-44-225	2	Widerstände 0,39 Ohm 2 W	R 3/23
22-18-066	2	Potentiometer 10 kOhm lin.	R 6/15
22-52-032	1	Trimmer 470 Ohm 0,1 W	R 4
22-52-035	1	Trimmer 5 kOhm 0,1 W	R 8
22-52-036	1	Trimmer 10 kOhm 0,1 W	R 5
24-65-333	1	FKC-Kondensator 3300 pF/160 V	C 2
24-65-410	1	MKS-Kondensator 0,01 uF/100 V	C 4
26-11-647	1	NV-Elko 4,7 uF/63 V	C 3
26-65-950	1	NV-Elko 4700 uF/63 V mit Mutter	C 1
26-08-810	1	NV-Elko 100 uF/40 V	C 5
32-30-255	1	Drucktastenschalter mit Zentralbefest.	
32-45-322	1	Thermoschalter 2455/R 87-52	
32-74-090	1	Pabst-Lüfter Typ 4750	
33-30-040	1	Signalleuchte 220 V rot	
33-50-031	1	Netzsicherung 1,0 A mittelträge	
33-50-032	1	Sicherung 6,3 A mittelträge	
33-60-070	2	Berührungssichere Sicherungshalter	
33-70-220	8	Isoliernippel B 13 b	

33-70-255	4	Glimmerscheiben TO 3		
33-72-210	1	Kühlstern TO 5		
35-20-127	2	Drehknöpfe 506.611		
35-50-020	5	Lötösen 3 mm		
35-50-025	2	Lötösen 4 mm		
35-50-101	13	Lötstifte mit Öse		
35-54-195	2	Lötstützpunkte 2pol.		
35-54-280	16	Keramik-Isolierperlen		
35-58-018	2	Senkkopfschrauben	M	3 x 5
35-58-024	3	Senkkopfschrauben	M	3 x 16
35-58-034	2	Zylinderkopfschrauben	M	2,5 x 8 (Thermostat)
35-58-036	2	Zylinderkopfschrauben	M	2,5 x 10
35-58-044	1	Zylinderkopfschraube	M	4 x 15
35-58-045	4	Zylinderkopfschrauben	M	5 x 6
35-58-050	15	Zylinderkopfschrauben	M	3 x 5
35-58-052	2	Zylinderkopfschrauben	M	3 x 8
35-58-056	8	Zylinderkopfschrauben	M	3 x 12
35-58-066	2	Zylinderkopfschrauben	M	4 x 8
35-58-071	2	Muttern M 2,5		
35-58-072	19	Muttern M 3		
35-58-074	5	Muttern M 4		
35-58-111	2	Fiberscheiben 4 mm		
35-58-120	2	Beilagscheiben 3,2 mm		
35-58-122	18	Beilagscheiben 4,2 mm		
35-58-123	4	Beilagscheiben 5,3 mm		
35-58-130	6	Sprengringe 3,2 mm		
35-58-142	10	Zahnscheiben M 3		
35-58-222	2	Abstandsbolzen B M 3 x 20		
35-58-241	2	Abstandsbolzen B M 4 x 20		
35-58-242	2	Abstandsbolzen B M 4 x 30		
35-58-300	4	Kunststoff-Kabelbinder		
35-58-382	4	Selbstklebende Gummifüße, Type 793.11		
36-15-085	1	Polklemme RG 07 rot		
36-15-085	1	Polklemme RG 07 blau		
36-80-020	1	Kaltgeräte-Einbaustecker		
36-80-070	1	Kaltgeräte-Netzkabel		
38-04-215	0,35	m Schaltdraht blank, versilbert 1 mm		
38-09-130	0,50	m Kunststofflitze 0,75 mm schwarz		
38-09-131	0,50	m Kunststofflitze 0,75 mm rot		
38-09-132	0,50	m Kunststofflitze 0,75 mm blau		
38-09-133	0,50	m Kunststofflitze 0,75 mm gelb		
38-09-134	0,50	m Kunststofflitze 0,75 mm grün		
38-09-350	0,70	m Kunststofflitze 1,5 mm		
38-24-050	0,20	m Isolierschlauch 7 mm Ø		
40-46-225	1	Einbauinstrument 5 A, Typ 86		
40-46-291	1	Einbauinstrument 30 V, Typ 86		
44-45-215	1	Rolle Lötzinn 1,0 mm Ø		

Die sofortige Kontrolle aller Teile laut Stückliste auf Vollständigkeit und einwandfreie Beschaffenheit bei Erhalt der Ware erspart Zeit und Verärgerung. Bei Reklamationen bitte den beiliegenden Kontrollzettel mit einreichen.

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN OHNE VORANMELDUNG VORBEHALTEN!

München, 8/1986

RIM-electronic GmbH