



Tonographie Apparatebau

v. Willisen &amp; Co. · 5600 Wuppertal 1 · Postfach 130534 · Telefon (02121) 447452

UnterlagenNetzteil N 324/4A2 (WDR)

<u>Zeichnungs-Nr.</u>	<u>Benennung</u>	<u>Format</u>	<u>Ablage</u>
	Kurzbeschreibung 3 Blatt		O 40
	Technische Daten 2 Blatt		O 40
	Steckerbelegung		O 40
NT - 30 S	Stromlaufplan	A 2	Z 6
NT - 24 B	Bestückungsplan N 324a	A 3	Z 12
NT - 28 B	Bestückungsplan N 324b,c,d	A 3	Z 12
	Stückliste 5 Blatt		O 41
NT - 35 S	Anschlußanordnung	A 4	O 41
	Umschalteinr. UP-N324/4A		
NT - 55	Maßzeichnung N324	A 3	Z 3/5

Kurzbeschreibung N 324/4A2(WDR)

ab Geräte-Nr. 161

Das Netzteil arbeitet mit einer internen Spannungsversorgung, die einer Zusatzwicklung des Trafos entnommen wird. Sie ist weitgehend unabhängig gegenüber externen Belastungen des Netzgeräts.

Mit dieser separaten Hilfsspannung werden alle internen Verbraucher gespeist. Außerdem wird daraus die Referenzspannung zur Stabilisierung der Ausgangsspannung gewonnen, wodurch eine erhöhte Konstanz bezüglich Last- und Netzschwankungen erreicht wird.

Über eine Wechselspannungsgegenkopplung werden am Ausgang noch verbliebene Rausch- und Brummanteile kompensiert, wodurch äußerst günstige Fremd- und Geräuschspannungswerte resultieren.

Durch eine integrierte Überwachungsschaltung wird das Verhalten des Netzgerätes bei internen oder externen Störungen bestimmt. Die gelbe Leuchtdiode auf der Frontplatte zeigt den störungsfreien Betrieb des Gerätes an.

1.) Kurzschluß oder Überstrom am Ausgang:

Bei Überschreiten des Nennstromes von 4A setzt eine Strombegrenzung ein, die im Kurzschlußfall auf ca. 5,5A begrenzt. Ab einem Ausgangsstrom von 4,4A beginnt ein Zeitablauf, wodurch das Gerät nach 2,5 s abschaltet. Nach einer Pause von ca. 12 s schaltet es sich selbsttätig wieder ein und bleibt im Falle der Beseitigung des Überstroms in Betrieb. Besteht die Störung weiterhin, wird nach 2,5 s wieder abgeschaltet.

Dieser Ablauf kann sich beliebig lange wiederholen. Die Überstromdauer von 2,5 s ermöglicht es Anlagen mit Kaltleitern und kapazitiven Lasten, die im Einschaltmoment den Nennstrom des Netzgerätes bei weitem überschreiten, trotzdem in Betrieb nehmen zu können.

2.) Überspannung am Ausgang:

Durch eine elektronische Überspannungssicherung ist das Gerät gegen Ausgangsspannungen über 27 V abgesichert. Im Überspannungsfall wird durch einen Thyristor die Feinsicherung ( 5 A - Picofuse) zerstört.

3.) Übernahme durch ein Reservegerät:

An den Anschlußstiften 14 (+) und 6 (-) der 31pol. Stiftleiste liegt eine Steuerspannung für eine externe Umschaltvorrichtung, womit bei Ausfall des Gerätes der Verbraucherkreis auf ein Reservegerät umgeschaltet werden kann. Hierzu steht die Umschaltvorrichtung Up zur Verfügung, die auf den Steuerausgang abgestimmt ist. Sie umfaßt eine Grundplatine mit AMP - Steckkontakten ( 6,25 x 0,8 mm) und einem zweipoligen Umschaltrelais mit Löschiode.

Umschalten auf Reserve erfolgt:

- a) bei fehlender Netzspannung bzw. ausgeschaltetem Gerät,
- b) bei Unterspannung am 24 V Ausgang (Erkennungsbereich 18-21 V)  
Ausnahme bei Kurzschluß bzw. Überstrom,
- c) bei einer Überspannungsauslösung.

Diese Funktionen können auf der Frontplatte des N 324 durch Aufleuchten der roten Leuchtdiode signalisiert werden.

Voraussetzung ist jedoch der Anschluß einer externen 24 V - Gleichspannung (vorzugsweise vom Reservegerät) an die Stifte 8, 10, 12 (+) und 2,4 (0V) der 31pol. Stiftleiste.

4.) Alarmeinrichtung:

Das Gerät verfügt über einen potentialfreien Schaltausgang in Form eines Umschaltrelais, dessen Wurzel am Stift 27, der Ruhekontakt an Stift 17 und der Arbeitskontakt an Stift 16 der 31pol. Stiftleiste liegen.

Hierüber kann eine Alarmeinrichtung bis zu einer Schaltgleichspannung von 28 V und einem Schaltgleichstrom von 250 mA betrieben werden.

**Eine Alarmauslösung erfolgt:**

- a) bei allen Kriterien wie für die Umschaltung auf Reserve.**
- b) bei Abschalten des Gerätes durch Kurzschluß bzw. Überstrom.**

**Diese Funktionen werden auf der Frontplatte des N 324 durch Erlöschen der gelben Leuchtdiode signalisiert.**



TECHNISCHE DATEN für NETZGERÄT N 324/4A2 (WDR)

ab Geräte-Nr. 161

Ausführung	Steckkartengerät Größe 4
Frontplatte	116 x 159,5 x 3 mm
Einbautiefe	einschließlich Kühlkörper 242 mm ab Vorderkante
Gewicht	5 Kg
Nennbetriebsspannung	220 V / 50 Hz
zul. Betriebsspannungsbereich	220 V $\pm$ 10 %
Scheinleistungsaufnahme	$\leq$ 180 VA
bei Nenngleichstrom 4 A	
Ausgangsgleichspannung	24 V $\pm$ 0,1 V
Betriebsanzeige	gelbe Leuchtdiode
Restwelligkeit und Rauschen	$\leq$ 0,1 mV , gemessen unbe-
bei Nenngleichstrom 4 A	wertet von 30 Hz - 20 kHz mit Siemens U 2033
<b>Elektronische Sicherung:</b>	
Strombegrenzung	max 5,5 A $\pm$ 10 %
Strombegrenzungseinsatz	> 4 A
Strombegrenzungsdauer	2,5 s $\pm$ 0,5 s
Abschalteinsatz	4,4 A $\pm$ 200 mA
Abschaltdauer	12 s $\pm$ 2 s
Überspannungsauslösung	27 V $\pm$ 0,5 V
Ausfallschutz	Steueranschluß für ext. Umschalteinrichtung Up
Ausfallanzeige	rote Leuchtdiode

Alarmeinrichtung

Potentialfreier Schalt-  
ausgang zur Auslösung  
einer Alarmanlage

Kontaktbelastung

I=max 250 mA

U=max 28 V / 3 W

Schmelzsicherung:

Netzseite

4 AT, 2AMT ab Ger.-Nr. 588

Gleichstromseite

5 A Picofuse

Zulässige Umgebungstemperatur

0 - + 45°C

Technische Änderungen vorbehalten

Steckerbelegung

N324/4A2(WDR)

v. Rückseite gesehen

● 61 Schutzleiter  
Gehäuse

○

○

● ~ 220 V

○

○

○

● ~ 220 V

○

○

○ 51

0V  
ext.

+ 24V  
ext.

Ausg. 0V

Gehäuse

1

- Umschaltrelais

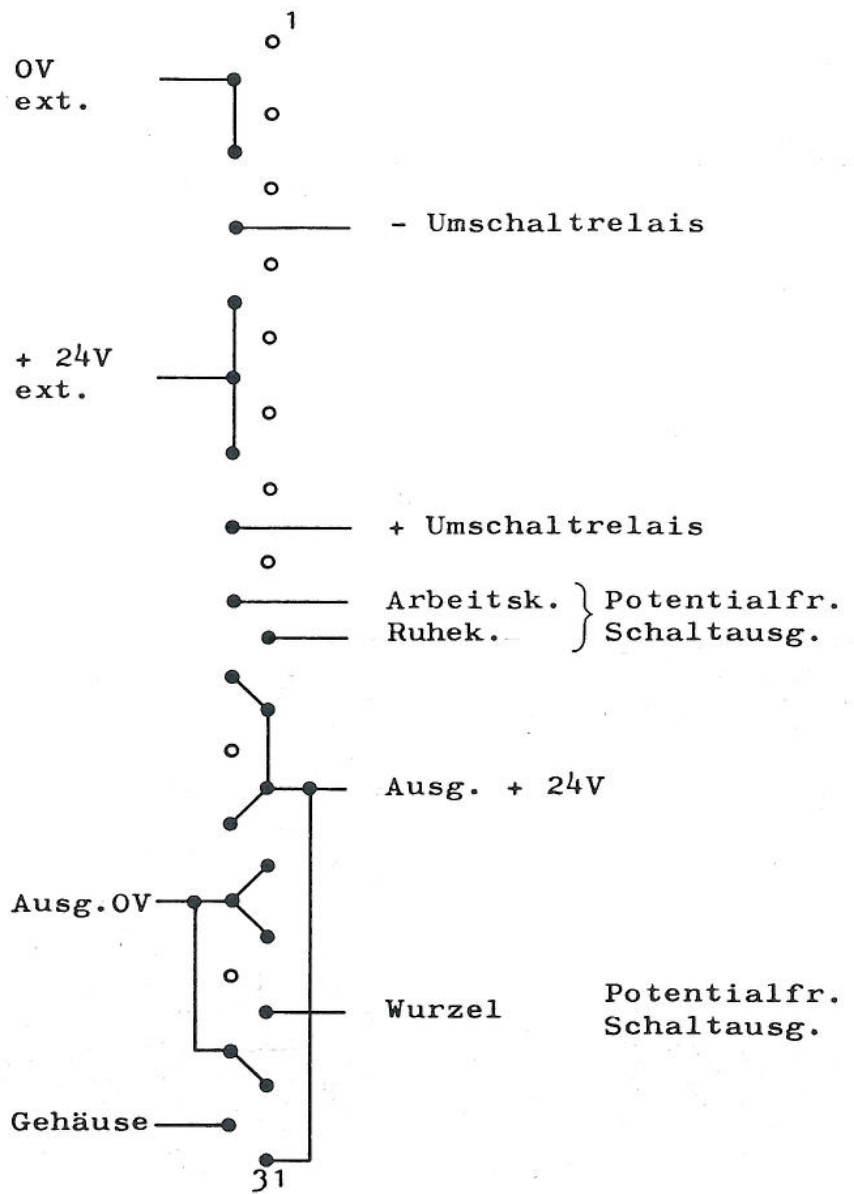
+ Umschaltrelais

Arbeitsk. } Potentialfr.  
Ruhek. } Schaltausg.


Ausg. + 24V

Wurzel } Potentialfr.  
Schaltausg.

31




Pos.	Bezeichnung	Typ	Lag.-Nr.	Lieferant
	<b>Widerstände</b>			
R 1,2	Drahtwid. 0,56 Ohm 4W 5%	KH 16.018 4W 1,2 Ohm 5%		Vitrohrm
R 3-6	" 0,56 " 4W 5%	KH 16.018 4W 0,56 " 5%		"
R 7,8	Kohleschicht 1K Ohm 1/8W	2%	2132	
R 21,40	" 1K " "	"	2132	
R 44	" 1K " "	"	2132	
R 9,48	" 4,7K " "	"	2241	
R 10,14	" 1,5K " "	"	2244	
R 11	" 18K " "	"	2190	
R 12,17	" 2,7K " "	"	2249	
R 13	" 3,6K " "	"	2154	
R 15,16	" 10K " "	"	2138	
R 20,49	" 10K " "	"	"	
R 24,32	" 10K " "	"	"	
R 35,42	" 10K " "	"	"	
R 18,19	" 6,8K " "	"	2136	
R 23,31	" 6,8K " "	"	"	
R 22,39	" 100 Ohm "	"	2182	
R 47	" 100 " "	"	"	
R 25	" 47K Ohm "	"	2147	
R 26	" 180K " "	"	1951	
R 27	" 680K " "	"	3009	
R 28,29	" 22K " "	"	2140	
R 30	" 22K " "	"	"	
R 33	" 620 Ohm "	"	1669	
R 34	" 3,9K " "	"	2135	
R 36	Drahtwid. 820 Ohm 4W 5%	KH 16.018 4W 820 Ohm 5%		Vitrohrm
R 37	Kohleschicht 2,2K 1/3W 5%		1652	
R 41	" 120 Ohm 1/8W 2%		2183	
R 43	" 270 " 1/2W 5%	GBT 270 Ohm 1/2W	1960	Vitrohrm
R 45	" 3,3K 1/8W 2%		1650	
R 46	" 470 Ohm 1/8W 2%		2192	
R 50,51	Drahtwid. 0,1 Ohm 5W 10%	Serie K 212-0 R10 10%		Vitrohrm
R 53	" 100 " 7W 10%	KT 19.050 7W 100 Ohm 10%		"
R 54	Kohleschicht 27 Ohm 1/8W 5%		2247	

Pos.	Bezeichnung	Typ	Lag.-Nr.	Lieferant
<b>Stückliste</b> ab Gerät-Nr. 500		Type N 324/2	Bezeichnung Netzgerät 24V/4A (WDR)	
aufgestellt	Tag 4/78	Name Schmä.	Stückliste besteht aus .....5..... Blatt	
Ersatz für			Blatt-Nr. 1	
			 <b>Tonographie Apparatebau</b> v. Willisen & Co. Wuppertal-Elberfeld	



R 55	KOhleschicht 22K 1W 10%	ABT 22K 1W		Vitrohm
SIOV	Varistor 31V	Q69X3021 SIOV S14K25		Siemens
NTC	Thermistor 500 Ohm 10%	2322610 12501		Valvo
	Trimpotentiometer			
Tr 1,3	Cermet 470 Ohm liegend	Beckm.o.Ohmic	1691	
Tr 4	" 470 "	" "	1691	
Tr 2	" 1K "	" "	1697	
	Kondensatoren			
C 1	Elko sth. 4700 $\mu$ F/63V	EYB 4700 $\mu$ F/63V	2715	Sasco (Roe)
C 2	" lieg. 4,7 $\mu$ /350V	B43283-C4475-T		Siemens
C 3	" " 470 $\mu$ /63V	ENEF 470/63	3331	Frako
C 4, 13	" " 100 $\mu$ /63V	B41010-A8107-T	2225	Siemens
C 5, 6	MKT 0,47 $\mu$ F	B32560-D1474-J	1487	"
C 7	ETR 3 2,2 $\mu$ F/35V	ETR 3/2,2	3383	Roederstein
C 8	Elko steh. 47 $\mu$ /40V	B41316-A7476-V	1972	Siemens
C 9	ETR 3* 15 $\mu$ F/20V	ETR 3*/15 20V	1990	Roederstein
C 10	Elko steh. 4,7 $\mu$ /63V	B41316-A8475-Z		Siemens
C 11	MKT 0,22 $\mu$ F	B32560 D1224-J	1491	Siemens
C 12, 16	ETR 3 4,7 $\mu$ /35V	ETR 3/4,7	1728	Roederstein
C 15	MKT 0.1 $\mu$	B32560 D1104-J	1482	
C 14	Keramik 15nF	B37986-J5102-J	2268	Siemens
C Abgl.	" 10nF	B37983-J5103-J		Siemens
	Dioden/Gleichrichter			
G1 1	Brückengleichrichter	26MB20		Sasco (IR)
G1 2	" "	B1280-B500C1000/700	3433	Siemens
D 1, 2,	Diode 1N4007	1N4007	1852	"
D 3, 4	" "	"	1852	"
D 17, 23	" "	"	1852	"
D 24, 28	" "	"	1852	"
D 31	" "	"	1852	"
D 7, 9,	" 1N4148	1N4148	3302	

Pos.	Bezeichnung	Typ	Lag.-Nr.	Lieferant
<b>Stückliste</b>		Type	Bezeichnung	
		N. 324/2	Netzgerät 24V/4A (WDR)	
aufgestellt	Tag 4/78	Name Schmä.	<b>Tonographie Apparatebau</b> v. Willisen & Co. Wuppertal-Elberfeld	
Ersatz für				
Stückliste besteht aus ..... 5 ..... Blatt				
Blatt-Nr. 2				

D 11,12	Diode 1N4148	1N4148	3302	
D 14,19	" "	"	"	
D 20,22	" "	"	"	
D 25,26	" "	"	"	
D 30	" "	"	"	
D 8,10	Z-Diode BZX79C 6,2V	BZX79C 6,2V	2094	
D 13,15	" " "	" "	2094	
D 16,18	" " "	" "	2094	
D 32	Diode 1N4148	1N4148	3302	
D 21	Z-Diode BZX79C 8,2V	BZX79C 8,2V	1844	Valvo
D 27	Z- " 1N5359 24V	1N5359		Motorola
D 29	Z- " BZX79C 18V	BZX79C 18V	2089	Valvo
Transistoren				
T 1	40250 V1	40250 V1		Neye
T 2,3	BC547b		1847	
T 5,13	"		"	
T 4	BC 161/10			
T 6	BC 637			
T 7	BC 237b		3405	
T 8	(BC 141/10) BD 137	ab Gerät Nr. 961	3360	
T 9	BD 137		3360	
T 10	2N 3055		1825	Siemens
T 11,12	2N 3055 gepaart m. Glimmerscheibe u. Isolierhülsen	2N 3055 U 58-P	"	"
Ic's				
Ic 1	HA 911	HA 911	2646	Harris
Ic 2	MC 1458 CP1	MC 1458 CP1		Motorola
Th 1	Thyristor	BSt D0 313 S6		Siemens
LED 1	Leuchtdiode gelb	5082/4555	2047	EBV

Pos.	Bezeichnung	Typ	Lag.-Nr.	Lieferant
------	-------------	-----	----------	-----------


<b>Stückliste</b>		Type N 324/2	Bezeichnung Netzgerät 24V/4A (WDR)	
	Tag	Name	Stückliste besteht aus ..... 5 ..... Blatt	
aufgestellt	4.78	Schmä.	 <b>Tonographie Apparatebau</b> v. Willisen & Co. Wuppertal-Elberfeld	
geändert Ersatz für	7.2.84	Kreys		



LED 2	Leuchtdiode rot	5082/4655	2047	EBV
	Relais			
Rel 1	2 x Wechsler	RR 25002 L1		Kaco
Rel 2	1 x "	281-24-U	1063	Steinecker
Rel 3	2 x "	RO 28002 L 1		Kaco
OK 1	Opto-Koppler	4N30	3912	Motorola
NT	Netztransformator	RNF 182 M	3063	Pikatron
Plat.	4 Platinen N 324 a,b,d,e	0,75 $\mu$ Cu/0.35 Sn	1077	
	1 " N 324 c	0,35 $\mu$ Cu/0.35 Sn		
Si 1	1 Feinsicherung 4 AT	2AMT ab Geräte-Nr. 588	1016	
	1 " - Ersatz "		1016	
	1 Einbausicherungshalt.	FEP 031.1026	1658	Schurter
Si 2	1 Picofuse 5A 275005	5146 - 578		Merkelbach
	1 " - Ersatz 5A			
	5 Sicherungssteckbuchsen 19555	4072		Wickmann
	1 Netzschalter 2pol./Löt	4141/22	4023	apv
	1 Stiftleiste 31pol.	C 42334-A55-A8	1768	Siemens
	1 " 11pol.	C 71334-A12-A1	1763	"
	Kühlkörper			
K1 1	Aufsatzkühlkörper T03	K1 175		Seifert
K1 2	1 Kühlrippe nBV	K1 102 1000 mm SW		"
K1 3	1 " NT-23			"
	Gehäuse			
	1 Gehäusesatz nBV			
	NT -09, -26, -11, -29, -21, -22, -28, -27, -20, -23, -25			

Pos.	Bezeichnung	Typ	Lag.-Nr.	Lieferant
------	-------------	-----	----------	-----------

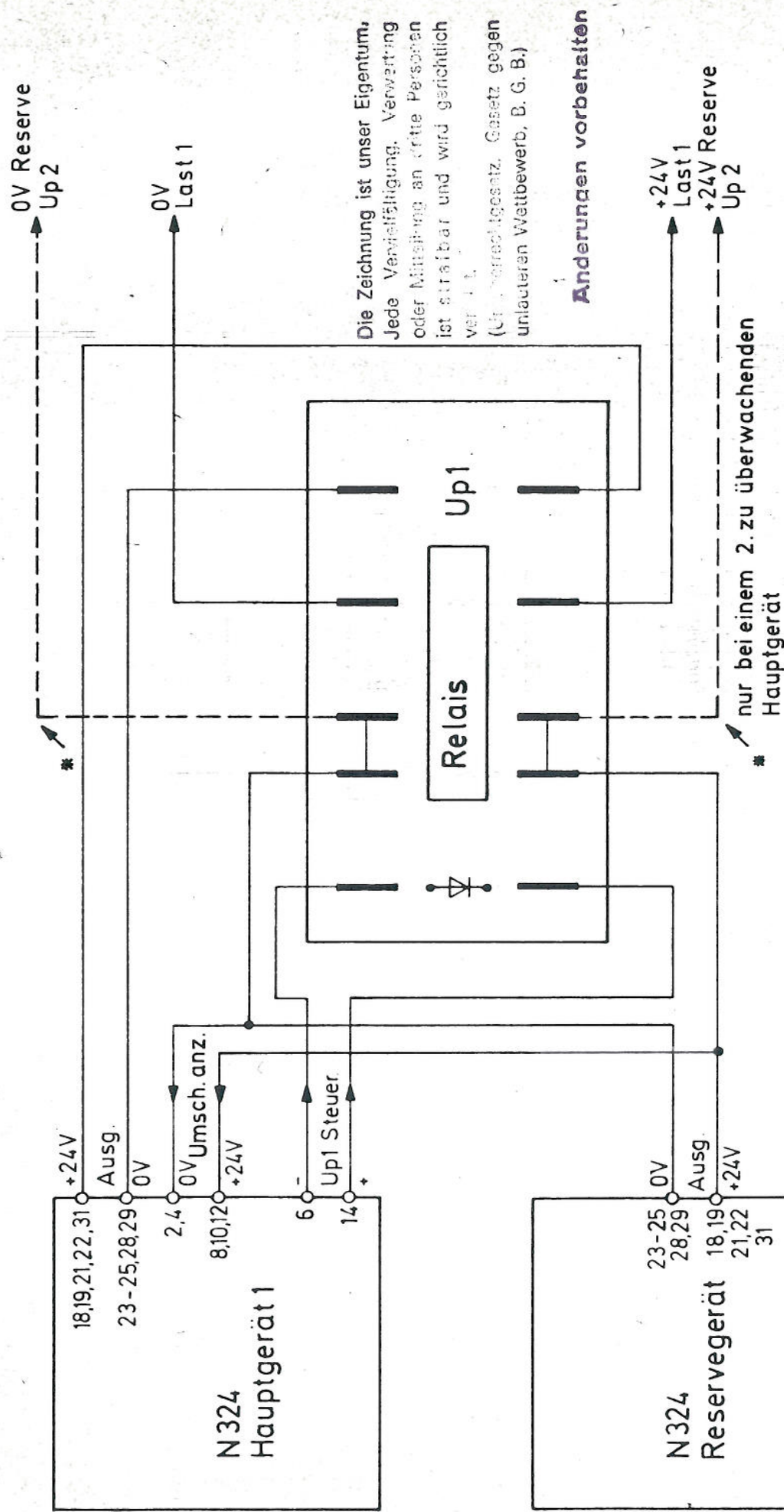
<b>Stückliste</b>		Type N 324/2	Bezeichnung Netzgerät 24V/4A (WDR)
aufgestellt	Tag 4.78	Name Schmä.	Stückliste besteht aus 5 Blatt
Ersatz für			Blatt-Nr. 4



**Tonographie Apparatebau**  
v. Willisen & Co.  
Wuppertal-Elberfeld







Die Zeichnung ist unser Eigentum.  
 Jede Vervielfältigung, Verwertung  
 oder Mitteilung an Dritte Personen  
 ist strafbar und wird gerichtlich  
 verfolgt.  
 (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen  
 unlauteren Wettbewerb, B. G. B.)

**Anderungen vorbehalten**

nur bei einem 2. zu überwachenden  
 Hauptgerät



**Tonographie Apparatebau**  
 v. Willisen GmbH & Co  
 Wuppertal-Eberfeld

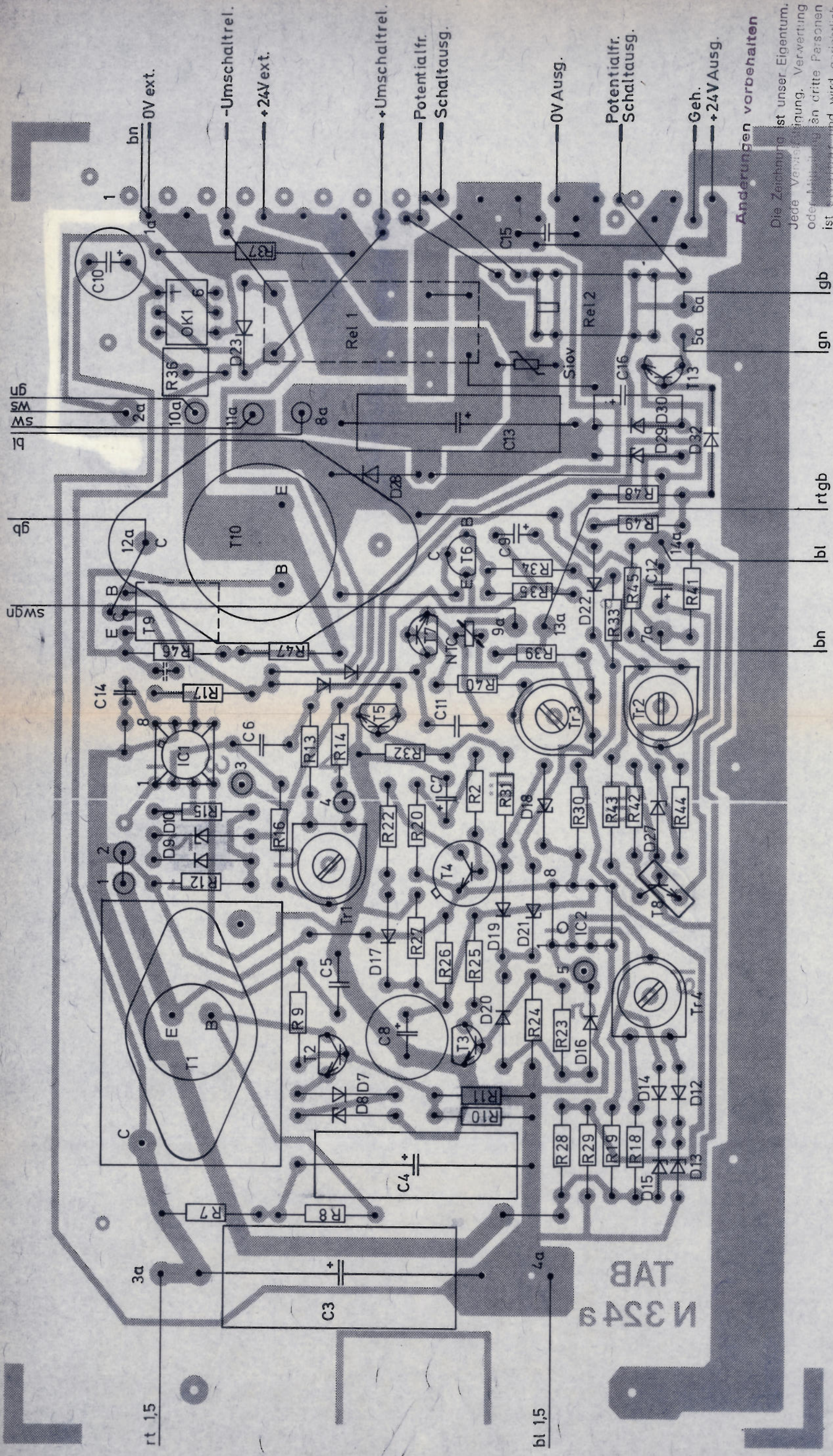
Entwurf		Datum		Name	
		10.78		Schm.	
Gezeichnet				Schur / A.B.	
Geprüft					
Maßstab					

**Anschlußanordnung**  
**Umschaltteir. Up - N324/4A(WDR)**

Nr **NT-35S**  
 Ersatz für  
 Ersatz durch

Nr	Datum	Name





**Änderungen vorbehalten**

Die Zeichnung ist unser Eigentum. Jede Vervielfältigung, Verwertung oder Ausbeutung an Dritte Personen ist strafbar und wird gerichtlich verfolgt.  
 (Umschaltrel., Potentialfr. Schaltausg., 0V Ausg., Potentialfr. Schaltausg., Geh., +24V Ausg.)

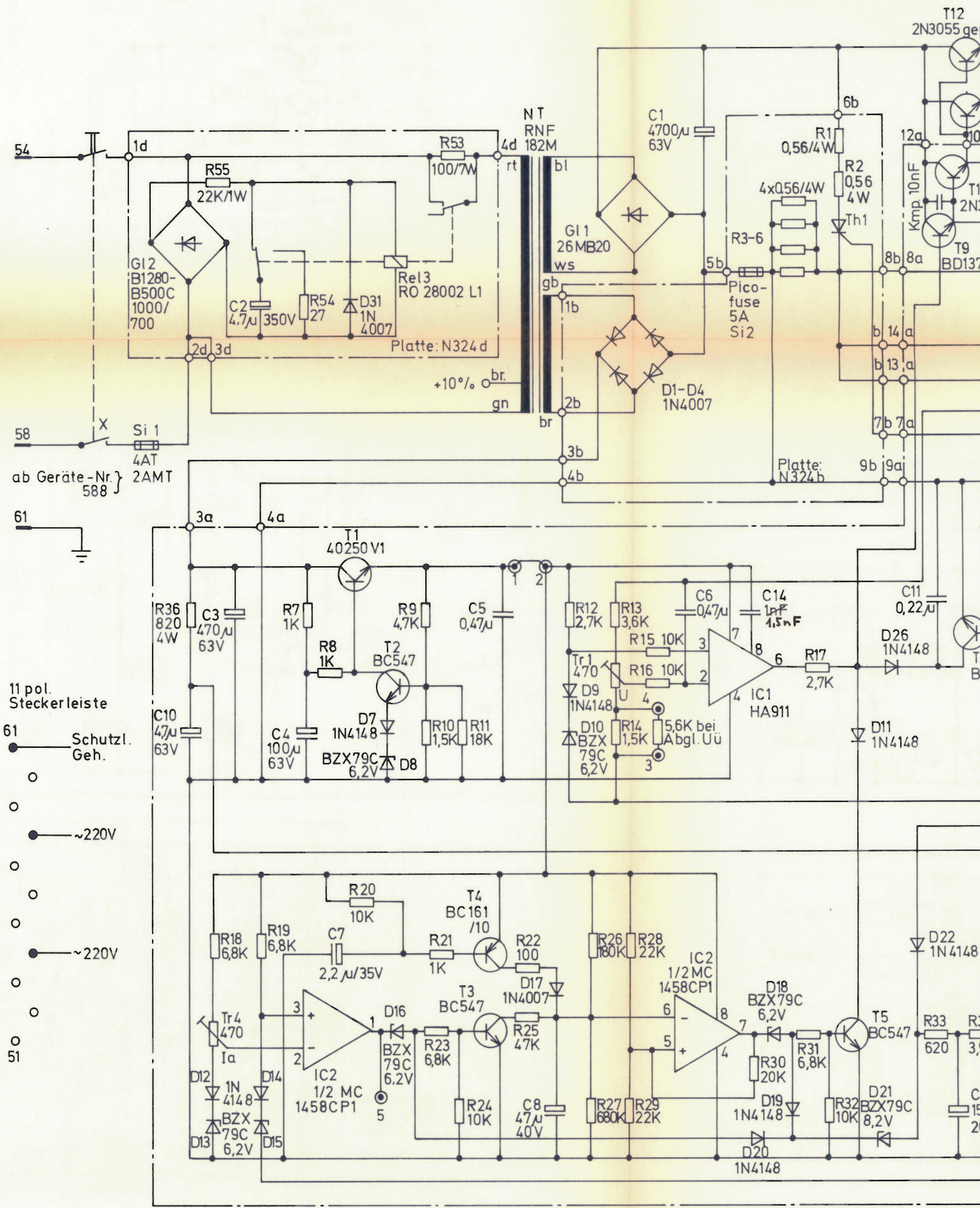


**Tonographie Apparatebau**  
 v. Willisen GmbH & Co.  
 Wuppertal-Elberfeld

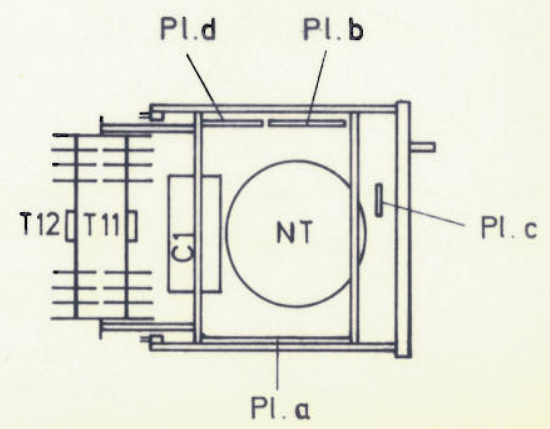
Änderungen		Name	
Nr.	Datum	Entwurf	Datum
1	8.2.82	Gezeichnet	12.6.1978
2	10.2.84	Geprüft	Schneider
Name		Name	
Schneider		Schneider	
Maßstab:		Maßstab:	
1:1		1:1	
Bestückungsplan		Bestückungsplan	
Platte: N324a (WDR)		Platte: N324a (WDR)	

Nr.: NT-24 B  
 Ersatz für  
 Ersetzt durch





X ab Geräte - Nr. 175





Anderungen		Name	Datum	Nr.
Anderungen				
1	11.78	Schneider		
2	22.6.81	Schneider		
3	15.2.82	H. V.		
4	7.2.84	Kr.		

Name	Datum	Geprüft	Gezeichnet	Entwurf	Schm.

Stromlaufplan		Netzteil		N324/4A (WDR)	
Masstab:	30,5:78	Schm.	30,5:78	Ersetzt durch	
Gezeichnet:	24,5:78	Schm.	24,5:78	Ersetzt für	
Entwurf:	26,4:78	Schm.	26,4:78	Nr.:	NT-30 S

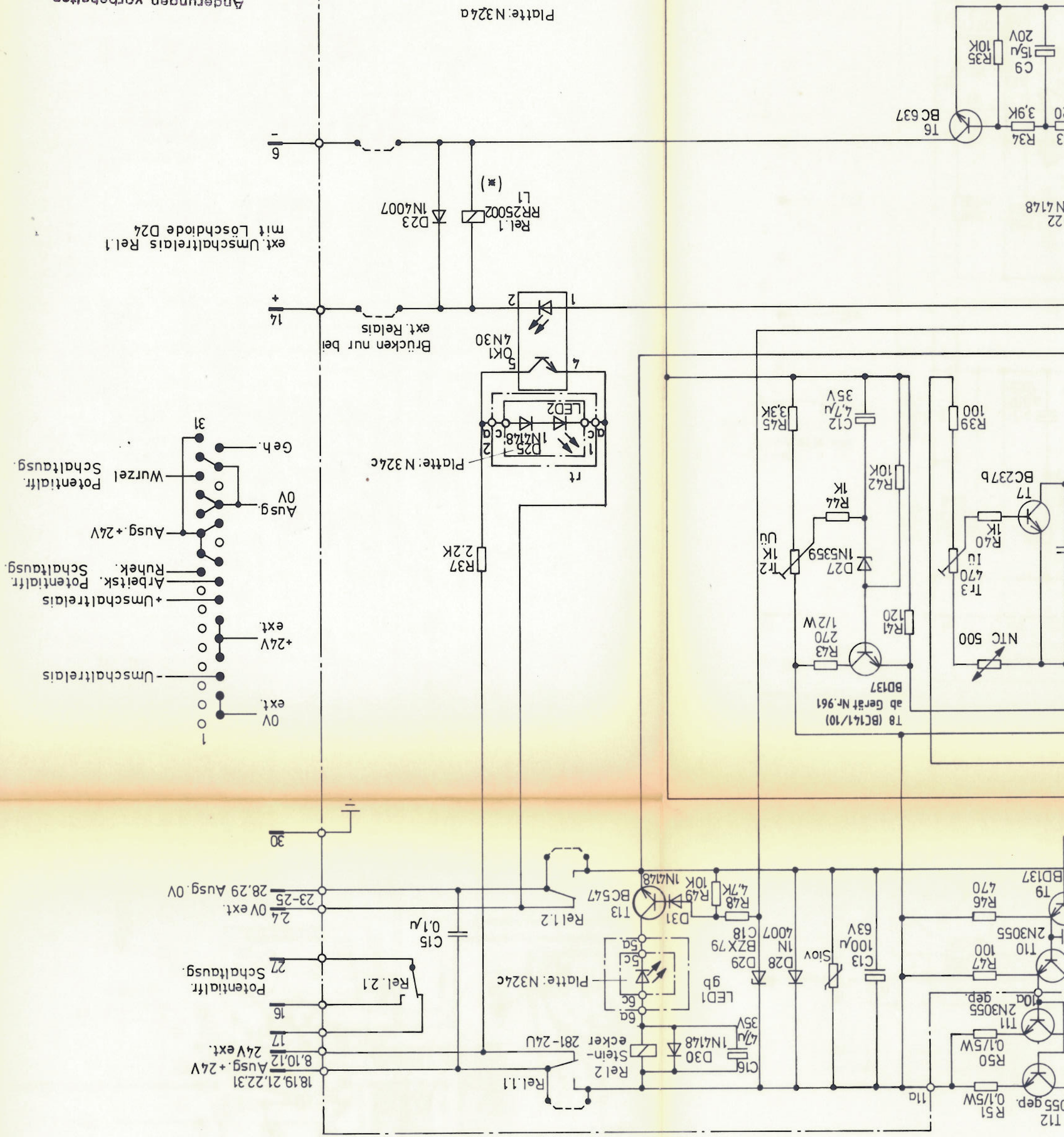
\* Option Ab Gerät Nr 500

Die Zeichnung ist unser Eigentum, jede Vervielfältigung, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte Personen ist strafbar und wird gerichtlich verfolgt.

(Für Berechtigtes, Gesetz gegen unlauteren Wettbewerb, B. G. B.)

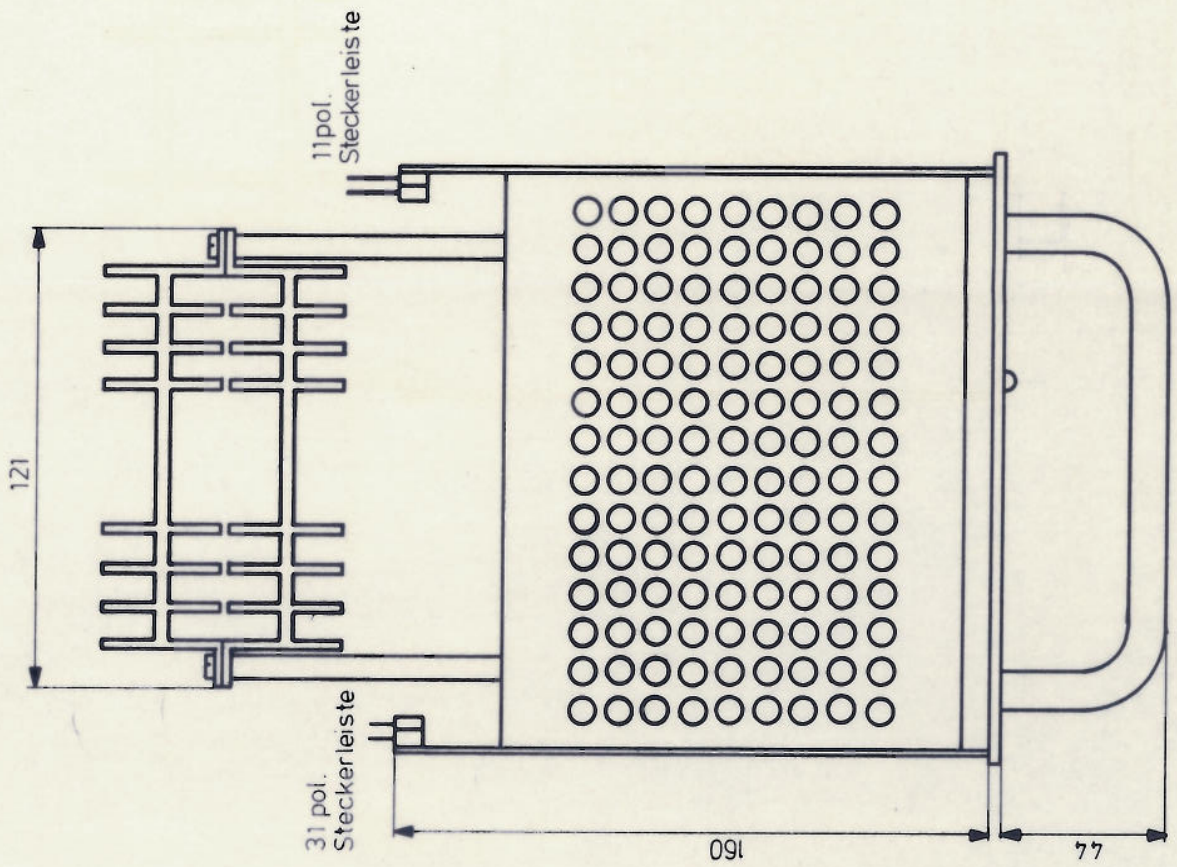
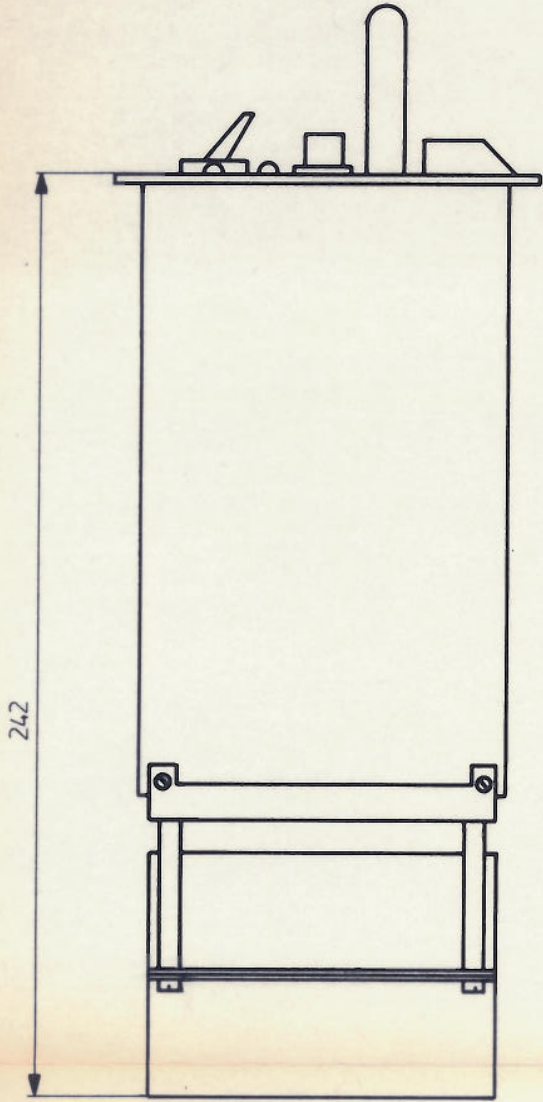
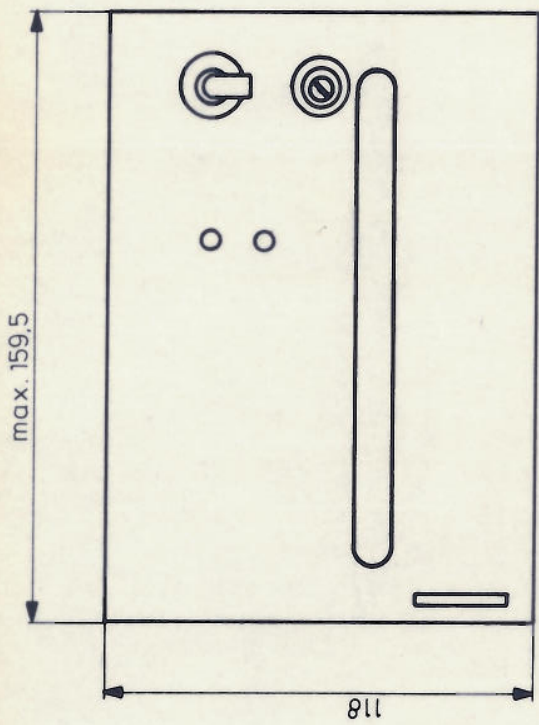


Anderungen vorbehalten



Anderungen vorbehalten





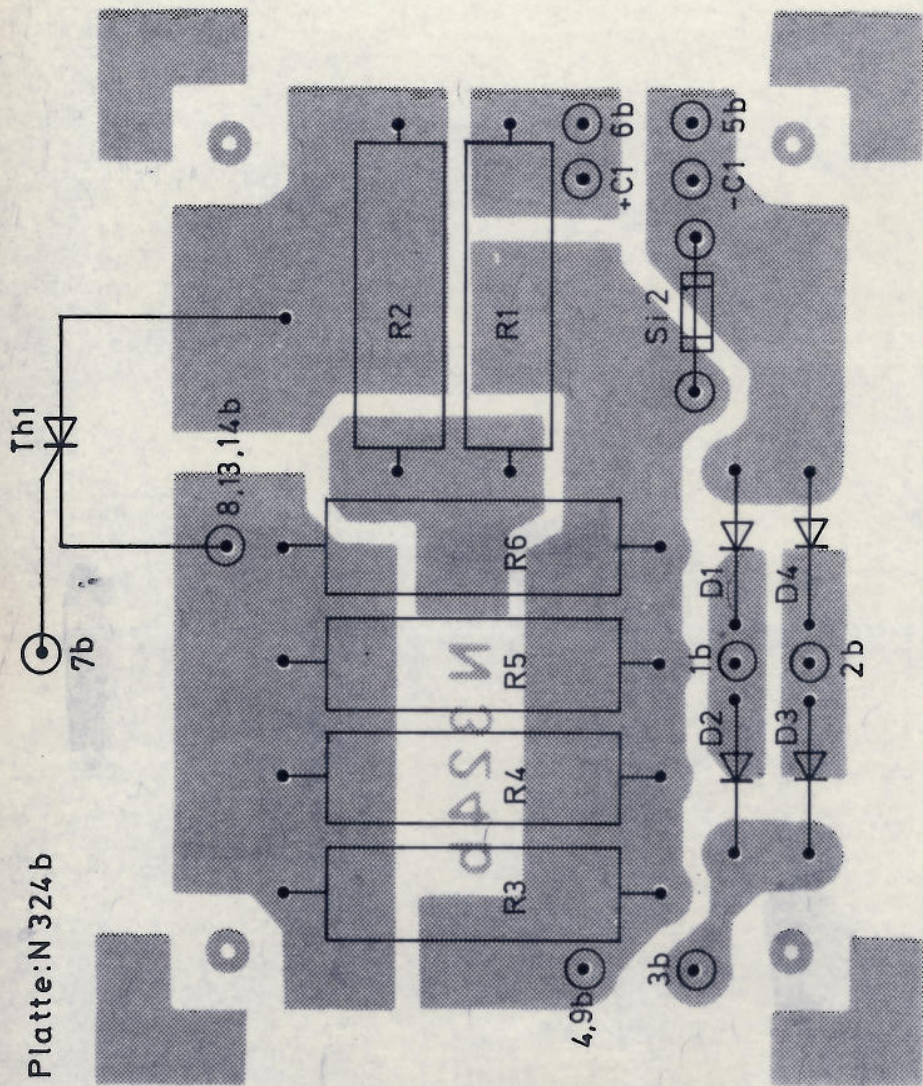
**Änderungen vorbehalten**

Die Zeichnung ist unser Eigentum.  
 Jede Vervielfältigung, Verwertung  
 oder Mitteilung an dritte Personen  
 ist strafbar und wird gerichtlich  
 verfolgt.  
 (Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen  
 unfaulteren Wettbewerb, B. G. B.)

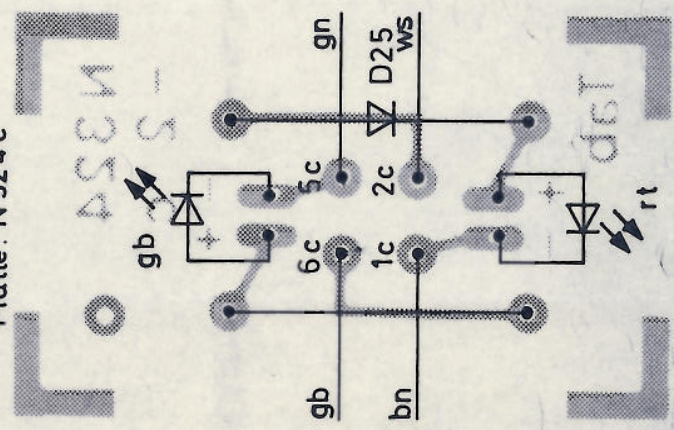
		<b>TAB</b>		<b>Tonographie Apparatebau</b> v. Willisen GmbH & Co. Wuppertal - Elberfeld	
Entwurf	Datum	Name	Gezeichnet	Datum	Name
Geprüft	19.11.81	S. Schmidt	Maßstab:	Maßzeichnung	
				1:2	N 324
Nr.	Datum	Name	Änderungen		
			Nr.: NT - 55		
			Ersetzt für		
			Ersetzt durch		



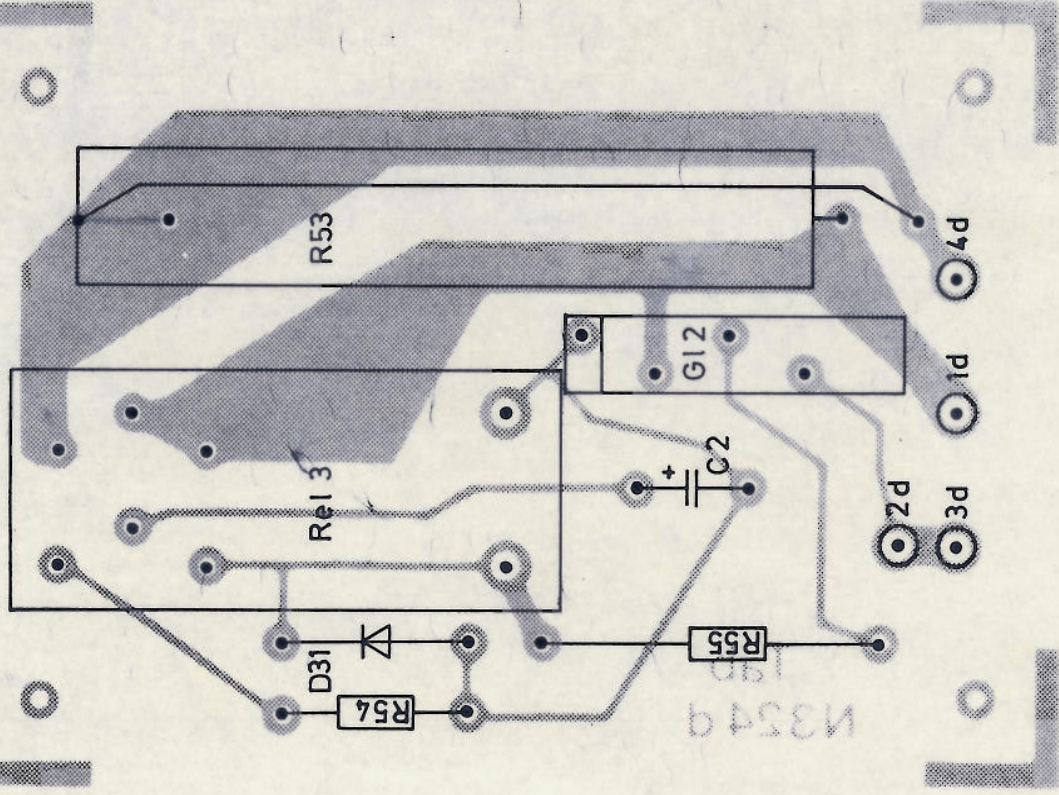
Platte: N 324 b



Platte: N 324 c




Platte: N 324 d



Anderungen vorbehalten

Die Zeichnung ist unser Eigentum.  
Jede Vervielfältigung, Verwertung  
oder Mitteilung an dritte Personen  
ist strafbar und wird gerichtlich  
verfolgt.  
(Urheberrechtsgesetz, Gesetz gegen  
unlauteren Wettbewerb, B. G. B.)

		<b>Tonographie Apparatebau</b> v. Willisen GmbH & Co. Wuppertal-Elberfeld	
		Entwurf Gezeichnet Geprüft	Datum 13. 6. 78 13. 6. 78
Nr. 1	Datum 8. 2. 82	Maßstab: 1:1	Name Schmeider
Änderungen		Bestückungsplan N 324 Platten: N 324 b, c, d (WDR)	
Nr.: NT - 28 B		Ersatz für Ersetzt durch	