



TELEFUNKEN SYSTEM TECHNIK

Deutsche Aerospace

Beschreibung

Netzstromversorgung

NS 1800

Netz-/Batteriestromversorgung

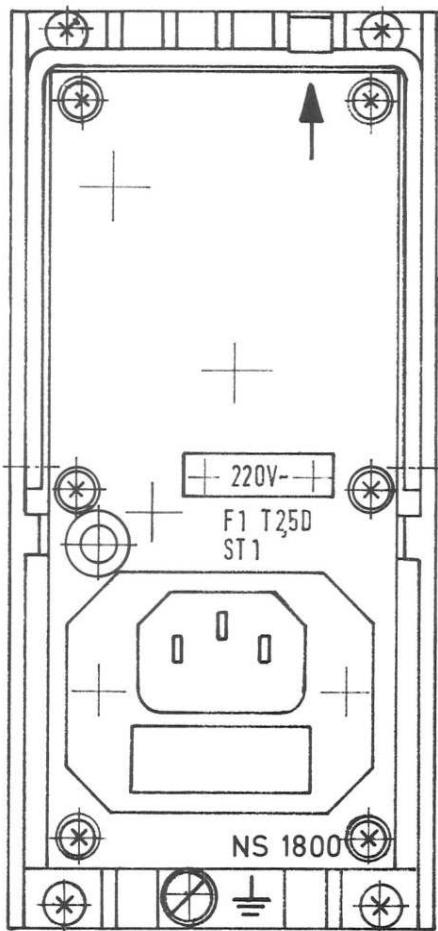
NB 1800

NS 1800/NB 1800

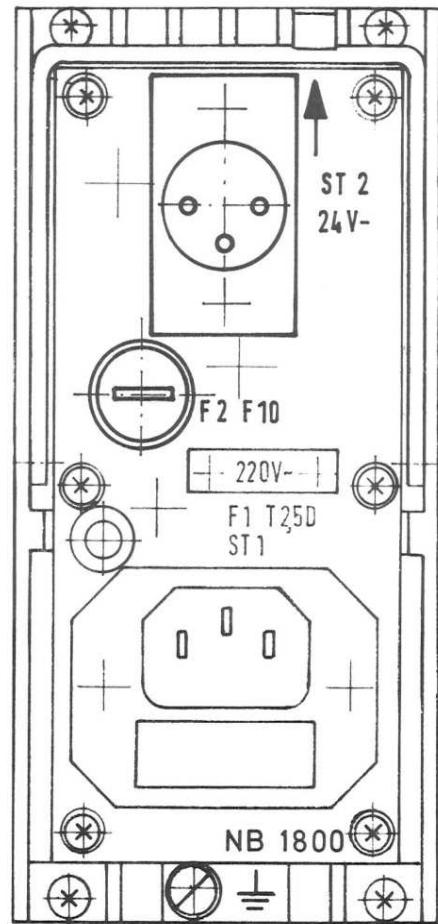
TELEFUNKEN SYSTEMTECHNIK GMBH
Fachbereich Empfänger und Peiler
Sedanstraße 10
Postfach 1730
W-7900 Ulm (Donau)
Bundesrepublik Deutschland

Beschreibung Nr. 5X.0172.226.27
Ausgabe 0910 Su/Sä/Sp/Sg/Gud (Gr)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-erteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung vorbehalten.



Netzstromversorgung
NS 1800



Netz-/Batteriestromversorgung
NB 1800

INHALT

		Seite
1	BESCHREIBUNG	
1.1	Allgemeine Angaben	1-01
1.1.1	Bezeichnung	1-01
1.1.2	Verwendungszweck	1-01
1.1.3	Allgemeine Beschreibung	1-01
1.2	Lieferumfang	1-02
1.2.1	Standardausführung	1-02
1.2.2	Sonderzubehör	1-02
1.2.3	Ersatzteile	1-02
1.3	Technische Daten	1-03
1.3.1	Elektrische Daten	1-03
1.3.1.1	Elektrische Daten Wandler 2 (NB 1800)	1-04
1.3.2	Umgebungsbedingungen	1-04
1.3.3	Abmessungen und Gewicht	1-04
1.4	Technische Beschreibung	1-05
2	BETRIEBSANLEITUNG	2-01
3	WARTUNG UND INSTANDSETZUNG DURCH DAS BEDIENUNGSPERSONAL	
3.1	Wartung	3-01
3.2	Instandsetzung durch das Bedienungspersonal	3-01
3.3	Hinweise für die Erhaltung bei längerer Stilllegung	3-01
4	INSTANDSETZUNG DURCH FACHPERSONAL	
4.1	Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte	4-01
4.2	Wirkungsweise	4-01
4.2.1	Netzfilter	4-01
4.2.2	Wandler 1	4-01
4.2.2.1	Stromstoßbegrenzung	4-02
4.2.2.2	Netzgleichrichtung	4-02
4.2.2.3	Anlauf	4-02
4.2.2.4	Steuerschaltung	4-02
4.2.2.5	Transformator	4-02
4.2.2.6	Stromwandler und Treiber	4-03
4.2.2.7	Strombegrenzung	4-03
4.2.2.8	Bedämpfung	4-03
4.2.2.9	Gleichrichtung	4-03

		Seite
4.2.2.10	Regelverstärker und Optokoppler	4-04
4.2.2.11	Abwärtswandler	4-04
4.2.2.12	Längsregler	4-04
4.2.2.13	BITE	4-04
4.2.3	Filter	4-05
4.2.4	Verbindungskarte	4-05
4.2.5	Wandler 2	4-05
4.2.5.1	Einschaltstrombegrenzung	4-05
4.2.5.2	Steuerschaltung	4-06
4.2.5.3	Ansteuerung	4-06
4.2.5.4	Primär-Speicherdiode	4-06
4.2.5.5	Transformator T 1	4-06
4.2.5.6	Stromwandler	4-06
4.2.5.7	Gleichrichtung	4-06
4.2.5.8	Synchronisation	4-07
4.2.5.9	Regelverstärker und Optokoppler	4-07
4.2.6	Netz-Batterieablösung	4-07
4.3	Fehlersuche	4-07
4.4	Instandsetzung	4-08
4.4.1	Ausbauen der Baugruppe	4-08
4.4.2	Zerlegen der Baugruppe	4-08
4.4.3	Reinigen	4-08
4.4.4	Prüfen	4-09
4.4.4.1	Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte	4-09
4.4.4.2	Überprüfen und Einstellen der Gleichspannungen unter Belastung ..	4-09
4.4.4.3	Überprüfen der Abschaltung (Standby)	4-09
4.4.4.4	Umrüstung einer Netzstromversorgung NS 1800 in eine Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	4-09
4.4.4.5	Instandsetzung und Prüfanleitung nach Umrüstung gemäß Abschnitt 4.4.4.4	4-10
4.4.4.5.1	Meß- und Prüfgeräte	4-10
4.4.4.5.2	Überprüfen und Einstellen der Gleichspannungen unter Belastung ..	4-10
4.4.4.5.3	Überprüfen der Abschaltung (Standby)	4-10
4.4.4.6	Einstellung 110 V~/220 V~ (NS 1800/NB 1800)	4-10
4.4.4.7	Auswechseln der 160-mA-Schmelzsicherung im 80-V-Ausgang	4-10
4.5	Bilder	
Titelbild	Netzstromversorgung NS 1800	III
	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	III
4.6	Schaltteillisten	
4.6.1	Netzstromversorgung NS 1800	SA 01
4.6.2	Wandler 1	SA 01
4.6.3	Verbindungskarte	SA 04

		Seite
4.6.4	Filter	SA 05
4.6.5	Netzfilter	SA 05
4.6.6	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	SA 06
4.6.7	Wandler 2	SA 06
4.7	Anlagen	
Anlage 1	Übersichtsschaltplan	
Blatt 1	Netzstromversorgung NS 1800	
Blatt 2	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	
Anlage 2	Verbindungsplan	
Blatt 1	Netzstromversorgung NS 1800	
Blatt 2	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	
Anlage 3	Baugruppen-Bestückungsplan	
Blatt 1	Netzstromversorgung NS 1800	
Blatt 2	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	
Anlage 4	Wandler 1	
Blatt 1	Übersichtsschaltplan	
Blatt 2	Stromlaufplan	
Blatt 3	Bestückungsplan	
Anlage 5	Wandler 2 (nur für NB 1800)	
Blatt 1	Übersichtsschaltplan	
Blatt 2	Stromlaufplan	
Blatt 3	Bestückungsplan	
Anlage 6	Stromlauf- und Bestückungsplan	
	Verbindungskarte	
Anlage 7	Stromlauf- und Bestückungsplan	
	Filter	
Anlage 8	Stromlauf- und Bestückungsplan	
	Netzfilter	
Anlage 9	Kontaktbelegungsliste	
Blatt 1	Netzstromversorgung NS 1800	
Blatt 2	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	
Anlage 10	Ersatzteil-Vorschlagsliste	
Blatt 1	Netzstromversorgung NS 1800	
Blatt 2	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	
Anlage 11	Erzeugnisstand-Verzeichnis	
	Netzstromversorgung NS 1800	
	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	

1 BESCHREIBUNG

1.1 Allgemeine Angaben

1.1.1 Bezeichnung

Die Baugruppe hat die Bezeichnung „Netzstromversorgung NS 1800“ bzw. „Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800“.

1.1.2 Verwendungszweck

Die Netzstromversorgung NS 1800 versorgt bei Netzbetrieb Funkempfänger und Sondergeräte mit den benötigten Gleichspannungen.

Die Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800 erfüllt diese Aufgabe bei Anschluß an das Netz, an eine Batterie oder auch bei gleichzeitigem Anschluß an Netz und Batterie.

1.1.3 Allgemeine Beschreibung

Die Baugruppe besteht aus einem geschlossenen Aluminium-Gehäuse, in dem die Leiterkarten untergebracht sind.

Die Netzstromversorgung NS 1800 bzw. die Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800 besteht aus folgenden Unterbaugruppen:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Sach-Nr.	Bemerkung
1	Netzfilter	52.1845.450.00	
2	Wandler 1	52.1845.100.00	
3	Filter	52.1845.400.00	
4	Verbindungskarte	52.1845.300.00	
5	Wandler 2	52.1846.200.00	nur bei NB 1800

1.2 Lieferumfang

1.2.1 Standardausführung

Pos.	Stück	Benennung	Sach-Nr.
1	1	Netzstromversorgung NS 1800 oder Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	52.1845.000.00 52.1846.000.00

1.2.2 Sonderzubehör (nur auf besondere Bestellung)

Pos.	Stück	Benennung	Sach-Nr.
1	1	Kurzschlußstecker	52.1800.885.00
2	1	Batteriekabel	52.9458.202.00

1.2.3 Ersatzteile

Pos.	Stück	Benennung	Sach-Nr.
1	10	Schmelzeinsatz 2,5 A träge (für 250 V)	5N.4811.079.02
2	10	Schmelzeinsatz 0,16 A mittelträge zusätzlich bei NB 1800:	5M.4811.221.24
3	10	Schmelzeinsatz 10 A flink	5L.4811.002.89

1.3 Technische Daten

1.3.1 Elektrische Daten

Alle folgenden elektrischen Daten gelten bei einer Umgebungstemperatur von $25^{\circ}\text{ C} \pm 15^{\circ}\text{ C}$

Eingangsspannung:	$110\text{ V} \pm 15\%$ / $220\text{ V} \pm 15\%$ einstellbar $19\text{ V- bis }30\text{ V-}$ für NB 1800 zusätzlich
Netzfrequenz:	47 Hz bis 480 Hz
Leistungsfaktor ($\cos \varphi$):	etwa 0,6
Isolation (VDE 0160/0804): (Schutzklasse I)	Netz-Ausgang 2,5 kV Netz-Erde 1,5 kV Ausgang-Erde 0,5 kV
Einschaltstrombegrenzung:	$\leq 10\text{ A (5 ms)}$
Netzabsicherung:	nach VDE-Vorschrift
Eingangstransientenfestigkeit:	bis 3 kV
Funkstörgrad:	VDE 0871 (Kurve B)
Netzstecker:	Kaltgerätestecker nach VDE
	I II III IV
Gleichspannungsausgänge U_A :	$+5,1\text{ V}$ $+12,1\text{ V}$ $-12,1\text{ V}$ 85 V
Toleranzbereich ΔU_A :	$\pm 0,05\text{ V}$ $\pm 0,1\text{ V}$ $\pm 0,1\text{ V}$ $\pm 10\text{ V}$
Max. Ausgangsstrom I_A :	4,5 A 2,5 A 450 mA 0,12 A
Störspannung U_{seff} :	$\leq 30\text{ mV}$ $\leq 30\text{ mV}$ $\leq 30\text{ mV}$ $\leq 50\text{ mV}$
Strombegrenzung I_G :	5 A 2,8 A 500 mA –
Überspannungsschutz:	6,3 V – – –
Maximale Leistungsabgabe: (im Arbeitstemperaturbereich)	etwa 55 Watt
Wirkungsgrad:	$\geq 70\%$
Schaltfrequenz:	etwa 45 kHz
Haltezeit der Ausgangsspannung I : (Abfall auf 95%)	$\geq 10\text{ ms}$ bei 50 Hz Netzfrequenz, 220 V und voller Belastung von U_I
Ausgangsspannungsüberwachung: (BITE)	TTL-„L“-Signal, wenn eine der Ausgangsspannungen ausfällt oder stark unter den Nennwert abfällt
Ausgang:	Open Collector (Transistor 2N 2222)
Standby-Eingang:	TTL-(CMOS-)Pegel: 2,4 V bis 10 V

Polarität für EIN/AUS:	Die Spannungen I bis IV sind eingeschaltet bei offenem Eingang oder „H“-Signal (max. 10 V). Die Spannungen I bis III sind ausgeschaltet bei „L“-Signal ($\leq 0,8$ V).
Betriebskontrolle:	LED grün auf der Frontseite
Kurzschlußfestigkeit:	Ausgänge I...III: Dauerkurzschlußfest Ausgang IV: Schmelzsicherung 160 mA

1.3.1.1 Elektrische Daten Wandler 2 (NB 1800)

Betriebsspannung DC:	19 ... 30 V
Max. Stromaufnahme I_E :	5,3 A \pm 0,3 A bei 19 V 3,3 A \pm 0,2 A bei 30 V
Ausgangsgleichspannung U_B :	225 V \pm 2 V
Ausgangstrom DC:	max. 450 mA

Hinweis: Die Ausgänge sind für eine kontinuierliche Lastverteilung ausgelegt. Es darf weder die Gesamtleistung von 55 Watt noch der maximale Strom der einzelnen Ausgänge überschritten werden. Der Ausgang II (+ 12 V) muß grundsätzlich mit ≥ 100 mA belastet werden. Ausgang IV hat gegen alle anderen Ausgänge eine Isolationsfestigkeit von $U_{eff} \geq 500$ V. Die Netzspannung kann wahlweise über die Front- oder Rückseite zugeführt werden. Bei Zuführung auf der Rückseite ist eine Schmelzsicherung 2,5 A erforderlich.

1.3.2 Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich:	– 25 °C bis 55 °C
Lagertemperaturbereich:	– 40 °C bis 85 °C
EMV-Festigkeit:	EMV-dichte Ganzmetallkassette nach DIN 41494, Teil 5

1.3.3 Abmessungen und Gewicht

	Breite mm	Höhe mm	Tiefe mm	Gewicht kg
	61	132,5	285	2,1 (NS 1800) 2,45 (NB 1800)

Die Abmessungen gelten für das Gesamtgerät.

1.4 Technische Beschreibung

Die Netzstromversorgung NS 1800 arbeitet nach dem Primär-Schaltregler-Prinzip. Sie erzeugt vier Ausgangsspannungen aus einer einstellbaren Eingangsspannung von 110 V~ oder 220 V~.

Die Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800 hat sowohl einen Netz- als auch einen Batterieeingang. Der Eingangsspannungsbereich des Batterieanschlusses beträgt 19 V~ bis 30 V~. Die Ausgangsspannungen entsprechen denen der Netzstromversorgung NS 1800.

Wegen der geringen Störstrahlung ist das NS 1800/NB 1800 für den Einsatz in Funkempfängern und Peilgerätesätzen geeignet.

Die Baugruppe liefert folgende Ausgangsspannungen:

I:	+ 5 V	4,5 A
II:	+ 12 V	2,5 A
III:	- 12 V	0,45 A
IV:	80 V	0,12 A

(Summenleistung: max. 55 W)

Der 80-V-Ausgang ist von den anderen Ausgangsspannungen galvanisch getrennt (Isolationsfestigkeit $U_{eff} \geq 500$ V).

Die Netzzuleitung wird über ein Netzfilter geführt, das die durch die Taktfrequenz des Wandlers 1 hervorgerufenen Störungen unterdrückt.

Wandler 1 erzeugt aus der gleichgerichteten Netzspannung die Ausgangsspannungen I...IV.

Wandler 2 erzeugt aus einer Gleichspannung von 19 V bis 30 V eine Gleichspannung von 225 V, die dem Wandler 1 zugeführt wird (nur beim NB 1800).

Alle Ausgänge vom Wandler 1 werden zur Unterdrückung der Störfrequenzen über LC-Filter geführt.

Die Verbindungskarte stellt die elektrischen Verbindungen zwischen Wandler 1, Filter und Ausgangssteckerleiste ST 1 (301) her.

Da die Baugruppe nur in einem Gerät oder Gerätesatz betrieben werden kann, wird auf Abschnitt 2 der Beschreibung des entsprechenden Gerätes verwiesen.

3.1 Wartung

Siehe Abschnitt 3.2.

3.2 Instandsetzung durch das Bedienungspersonal

Eine Wartung bzw. Instandsetzung der Baugruppe kann durch das Bedienungspersonal nicht vorgenommen werden.

Nur die Sicherungen F 1 und F 2, die sich an der Frontplatte der Baugruppe befinden, können bei Bedarf vom Bedienungspersonal ausgewechselt werden.

Da die Baugruppe stets Teil eines Gerätes ist, wird auf Abschnitt 3 der jeweiligen Gerätebeschreibung verwiesen.

3.3 Hinweise für die Erhaltung bei längerer Stilllegung

Die Baugruppe kann ohne besondere Wartungsarbeiten für längere Zeit außer Betrieb gesetzt werden. Sie enthält keine Bauteile, die bei längerer Lagerung ihre Eigenschaften ändern oder einem Selbstverbrauch unterliegen. Die Baugruppe soll jedoch in einem trockenen und staubfreien Raum gelagert werden, in dem eine Verschmutzung auszuschließen ist. Andernfalls ist eine besondere Verpackung notwendig (z.B. in Folie einschweißen).

4.1 Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte

Siehe Abschnitt 4.4.4.1.

4.2 Wirkungsweise (siehe Anlagen 1 bis 8)

4.2.1 Netzfilter (siehe Anlage 8)

Die Netzzuleitung wird über BU 10 und ST 10 und das Netzfilter geführt. Störungen durch die Taktfrequenzen der Wandler werden wirkungsvoll unterdrückt, ebenso wie Störungen, die von außen auf die Netzeleitung gelangen.

Das Filter besteht aus den Spulen L 1 und L 2 sowie den Kondensatoren C 1 und C 2. Widerstand R 2 (VDR) begrenzt Überspannungsimpulse ≥ 270 V.

4.2.2 Wandler 1 (siehe Anlage 4)

Der Wandler liefert aus dem Netz:

+ 12 V	2,5 A
- 12 V	0,45 A
+ 5 V	4,5 A
80 V	0,12 A
(Summenleistung: max. 55 W)	

Der 80-V-Ausgang ist von den übrigen Ausgangsspannungen galvanisch getrennt und unregelt.

Die Ausgangsspannungen werden von einem primärgetakteten 45-kHz-Sperrwandler erzeugt. Die Regelung der + 12-V-Spannung erfolgt durch Impulsbreitenänderung im Netzwandler. Die + 5-V-Spannung wird von einem nachgeschalteten Abwärtswandler aus der + 12-V-Spannung erzeugt. Die Stabilisierung der - 12-V-Spannung erfolgt durch einen Längsregler. Die Ausgänge + 5 V und + 12 V sind kurzschlußfest. Der 80-V-Ausgang ist durch eine Schmelzsicherung F 1 (401) geschützt. Diese befindet sich direkt auf der Leiterkarte „Filter“ (siehe Anlage 7). Zum Auswechseln der Sicherung siehe Abschnitt 4.4.4.7.

Der Netzspannungseingang ist einstellbar von 220 V auf 110 V.

Der Wandler besitzt primär einen Gleichspannungs- und Synchronisationseingang zum Anschluß des Wandlers 2 im NB 1800.

4.2.2.1 Stromstoßbegrenzung

Der Einschaltstromstoß, hervorgerufen durch den Ladestromstoß der Eingangselkos, wird von einem Vorwiderstand begrenzt. Sobald der Wandler anläuft, wird der Vorwiderstand vom parallelgeschalteten Triac überbrückt. Der Widerstand R 1 bildet den Vorwiderstand. Sobald der Wandler anläuft, entsteht an der Transformatorkwicklung T 1/2, 3 eine Spannung. Diese Spannung wird mit der Diode GR 10 gleichgerichtet. Über den Optokoppler wird der Thyristor TY 1 gezündet und R 1 überbrückt.

4.2.2.2 Netzgleichrichtung

Die Netzwechselspannung wird mit einer Brückenschaltung gleichgerichtet. Bei geschlossenem Schalter S 1 arbeitet der Gleichrichter GR 1 in Verbindung mit C 4 und C 5 als Spannungsverdoppler bei 110 V ~ Eingangsspannung.

4.2.2.3 Anlauf

Zur Versorgung der Steuer- und Treiberschaltung während der Anlaufzeit des Wandlers wird die notwendige Versorgungsspannung über eine Anlaufschaltung gewonnen. Ist der Wandler angelaufen, so wird die Anlaufschaltung gesperrt.

Die Anlaufschaltung besteht aus den Transistoren TS 1 und TS 2 in Darlington-Schaltung und der Z-Diode GR 2. Diode GR 3 sperrt die Schaltung nach dem Anlaufen des Wandlers. Die Versorgungsspannungen werden dann vom Wandlertransformator T 1/1 bis 3 erzeugt und mit den Dioden GR 6 und GR 10 gleichgerichtet.

4.2.2.4 Steuerschaltung

Die Steuerschaltung beinhaltet die Integrierte Schaltung IS 1. Sie liefert die 45-kHz-Taktimpulse für die Ansteuerung des Schalttransistors TS 6. Die Impulsbreite wird vom Regelverstärker bzw. von der Strombegrenzung beeinflußt.

4.2.2.5 Transformator

Der Transformator dient zur Erzeugung der Ausgangsspannungen und zur galvanischen Trennung von der Netzspannung.

4.2.2.6 Stromwandler und Treiber

Die Treiberschaltung dient zur leistungsmäßigen Anpassung der Steuerschaltung an den Leistungstransistor TS 6. Das Einschalten des Transistors erfolgt durch eine kurze Stromspitze aus der Treiberschaltung. Der erforderliche Basisstrom während der Impulszeit wird vom Stromwandler proportional aus dem Kollektorkreis geliefert. Zum Abschalten schließt die Treiberschaltung den Stromwandler kurz.

Das Einschaltsignal für TS 6 kommt von IS 1/15.

Der Transistor TS 3 dient der Pegelwandlung. Mit dem Differenzierglied C 15, R 28 wird eine positive Spannungsspitze erzeugt. Diese macht den Transistor TS 6 leitend. Es beginnt ein Strom durch den Transistor zu fließen, der auf der Sekundärseite von Stromwandlertransformator T 2 eine Spannung erzeugt. Diese wird mit GR 11 gleichgerichtet und steuert die Basis von TS 6 an.

Mit der positiven Flanke des Signals an IS 1/15 wird über TS 3 und TS 4 der Schalttransistor TS 5 leitend und schließt die Sekundärwicklung von T 2 kurz. Damit schaltet TS 6 ab.

4.2.2.7 Strombegrenzung

Sie dient zum Schutz des Leistungstransistors TS 6 zur Spitzenstrom- und Ausgangsleistungsbegrenzung.

Mit dem Widerstand R 29 in der Emitterleitung von TS 6 wird der Spitzenstrom durch den Leistungstransistor gemessen. Bei Überschreiten des Spitzenstroms schaltet der Spannungsabfall an R 29 über IS 1/11 den Wandler ab. Mit den beiden Verstärkern von IS 2 und dem Transistor TS 13 wird die maximal zulässige Ausgangsleistung überwacht und bei Überschreitung der Wandler abgeschaltet.

4.2.2.8 Bedämpfung

Die Bedämpfung begrenzt Spannungsspitzen am Transistor TS 6.

Sie besteht aus den Dioden GR 13 und GR 14, den Kondensatoren C 16 und C 17 sowie den Widerständen R 30 und R 31.

4.2.2.9 Gleichrichtung

Die Ausgangsspannungen vom Wandlertransformator T 1 werden mit GR 15, GR 17 und GR 19 gleichgerichtet und anschließend mit den Kondensatoren C 19, C 20 und C 22 geglättet.

4.2.2.10 Regelverstärker und Optokoppler

Die + 12-V-Ausgangsspannung wird dem Regelverstärker zugeführt und mit einer Referenzspannung verglichen. Das Ausgangssignal des Regelverstärkers steuert die Impulsbreite der Steuerschaltung.

Der Optokoppler ist zur Potentialtrennung zwischen Eingangs- und Ausgangsseite geschaltet.

Der Regelverstärker besteht aus IS 5 und TS 7. Er vergleicht den Soll- und Istwert der Ausgangsspannung. Der Sollwert wird von der Referenzdiode GR 28 bestimmt. In Abhängigkeit von der Differenz zwischen Soll- und Istwert liefert der Regelverstärker eine Spannung, die über den Optokoppler OK 2 das Tastverhältnis der Wandlerfrequenz ändert und damit auch die + 12-V-Ausgangsspannung.

4.2.2.11 Abwärtswandler

Die + 5-V-Spannung wird mit einem Drossel-Abwärts-Wandler aus der + 12-V-Spannung gewonnen. Der Wandler besitzt eine eigene Spannungsregelung und Strombegrenzung.

Die Integrierte Schaltung IS 4 erzeugt die Zerhackerfrequenz von 45 kHz. Über den Eingang IS 4/9 wird der Oszillator mit der Zerhackerfrequenz des Primäroszillators IS 1 synchronisiert. Dadurch werden Schwebungen zwischen den beiden Oszillatoren und somit Instabilitäten der Ausgangsspannung vermieden.

Die Schaltfrequenz von IS 4/15 wird über die Komplementär-Gegentaktstufe TS 10 und TS 11 (für steile Schaltflanken) auf den Leistungsschalter TS 8 und TS 9 in Parallelschaltung gegeben. Transformator T 3 ist ein Stromwandler und erzeugt auf der Sekundärseite eine stromproportionale Spannung. Diese wird auf den Strombegrenzungseingang IS 4/11 geführt und schaltet den Wandler bei Überstrom ab. Drossel L 3 speichert die zugeführte Energie und gibt sie während der Sperrphase der Leistungsschalter TS 8 und TS 9 ab. Mit R 37 ist die + 5-V-Ausgangsspannung einstellbar.

4.2.2.12 Längsregler

IS 3 stabilisiert die - 12-V-Ausgangsspannung. Sie ist mit R 41 einstellbar. Der Widerstand R 34 bestimmt die Strombegrenzung (0,5 A).

4.2.2.13 BITE

Die Schaltung überwacht die Ausgangsspannungen durch Verknüpfung, so daß bei Ausfall einer Spannung ein Fehlersignal erzeugt wird.

Die BITE-Fehlererkennung besteht aus dem Operationsverstärker IS 5 und dem Transistor TS 12.

Mit der Diode GR 25 wird die + 5-V-Spannung überwacht. Bei Absinken der Spannung wird GR 25 leitend, IS 5 erhält am Ausgang H-Pegel und TS 12 schaltet durch. Wenn die

– 12-V-Spannung absinkt, wird GR 27 leitend und TS 12 schaltet durch. Der Pegel der + 12-V-Spannung wird mit dem Spannungsteiler R 59 und R 60 und mit der Diode GR 24 überwacht. Bei Absinken der Spannung erfolgt der gleiche Ablauf wie bei der + 5-V-Überwachung.

4.2.3 Filter (siehe Anlage 7)

Alle Ausgänge von Wandler 1 und der Eingang von Wandler 2 werden zur Unterdrückung von Störungen über LC-Filter geführt.

4.2.4 Verbindungskarte (siehe Anlage 6)

Sie verbindet die Ausgänge der Filterkarte mit dem Ausgangsstecker ST 1 (301). Außerdem befindet sich auf der Verbindungskarte eine Schaltstufe, mit der die + 5-V-, + 12-V- und – 12-V-Ausgangsspannungen bei Standby-Betrieb abgeschaltet werden. Die Abschaltung wird mit TS 1 und RS 1 gemacht.

Die Ausgangsspannungen stehen nicht abschaltbar an ST 1 (301)/1a, 1b, 2a, 2b (5 V), ST 1 (301)/3a, 3b, 4a, 4b (+ 12 V) und an ST 1 (301)/24a, 24b, 25b, 26b (– 12 V) zur Verfügung.

Die Ausgangsspannungen stehen abschaltbar über Relais RS 1 an folgenden Steckkontakten zur Verfügung:

- + 5 V an ST 1 (301)/10a, 10b, 11a, 11b, 12a, 12b, 13a, 13b
- + 12 V an ST 1 (301)/20a, 20b, 21a, 21b, 22a, 23a
- 12 V an ST 1 (301)/25a, 26a, 27a, 27b, 28a

4.2.5 Wandler 2 (Anlage 5)

Diese Baugruppe wird nur im NB 1800 verwendet. Der Wandler erzeugt aus einer Batteriespannung von 19 V ... 30 V eine Gleichspannung von 225 V. Diese Ausgangsspannung des Wandlers 2 ist die Eingangsspannung für den Wandler 1 im NB 1800. Das Wandlerprinzip ist eine Gegentaktschaltung mit primärer Speicherdiode.

4.2.5.1 Einschaltstrombegrenzung

Den Einschaltstromstoß, der durch den Eingangselektrolytkondensator hervorgerufen wird, begrenzt ein Vorwiderstand. Die Einschaltstrombegrenzung besteht aus dem Widerstand R 1, dem Relais RS 1 und dem Transistor TS 1. Während der Aufladung des Eingangselektrolytkondensators C 10 über die Z-Diode GR 3, ist die Ansteuerschaltung IS 3 und das Relais RS 1 gesperrt. Nach ausreichender Aufladung wird die Z-Diode leitend, die Ansteuerschaltung wird freigegeben. RS 1 zieht an und überbrückt den Widerstand R 1, damit der volle Stromfluß möglich wird.

4.2.5.2 Steuerschaltung

Sie liefert die Taktfrequenz und die Steuerimpulse für die Leistungstransistoren.

Die Integrierte Schaltung IS 1 erzeugt die 45-kHz-Taktfrequenz für den Wandler und für die Synchronisation der übrigen Oszillatoren. Mit den beiden Operationsverstärkern von IS 2 wird das Tastverhältnis geändert.

4.2.5.3 Ansteuerung

Die Ansteuerung dient zur Anpassung der Steuerschaltung an die Leistungstransistoren (Power MOS-FETs).

Sie besteht aus der Integrierten Schaltung IS 3 und den Transistoren TS 4 bis TS 7.

4.2.5.4 Primär-Speicherdrössel

Die Primär-Speicherdrössel L 2 dient zur Stabilisierung der Betriebsspannung am Transformatormagnet T 1.

4.2.5.5 Transformator T 1

Mit dem Transformator T 1 wird die Ausgangsspannung erzeugt. Außerdem trennt er galvanisch den Eingangskreis vom Ausgangskreis.

4.2.5.6 Stromwandler

Der Stromwandler besteht aus den Transformatoren T 2 und T 3. Sie liefern eine stromproportionale Ausgangsspannung. Diese wird mit den Dioden GR 12 und GR 13 gleichgerichtet. Die Transistoren TS 2 und TS 3 erzeugen daraus die Steuerspannung für den Impulslängenmodulator IS 2.

4.2.5.7 Gleichrichtung

Mit den beiden Dioden GR 16 und GR 17 wird die Ausgangsspannung gleichgerichtet.

4.2.5.8 Synchronisation

Sie liefert Impulse zur Synchronisation des Wandlers 1. Sie werden am Transistor T 1/12 abgenommen und über Transistor TS 11 auf ST 1/6 geschaltet. Von dort aus werden die Synchronisationsimpulse zum Wandler 1 geführt.

4.2.5.9 Regelverstärker und Optokoppler

Der Regelverstärker vergleicht die Ausgangsspannung mit einer Referenzspannung (GR 15). Bei Spannungsabweichungen steuert TS 10 über den Optokoppler OK 1 den Transistor TS 12 an. Optokoppler OK 1 dient zur Potentialtrennung zwischen den beiden Regelverstärkerstufen. Mit TS 12 wird die Regelspannung für den Impulslängenmodulator IS 2 erzeugt.

4.2.6 Netz-Batterieablösung

Die Ablösung zwischen den beiden Stromversorgungseingängen erfolgt automatisch und ohne Unterbrechung. Das Umschalten geschieht nicht nur bei Netzausfall, sondern auch bei starker Netzunterspannung (150-V~ bei 220-V~-Betrieb). Der Netzbetrieb hat Vorrang!

4.3 Fehlersuche

Die in Klammern stehenden einzelnen Zahlen beziehen sich auf die Positionsnummern in Abschnitt 4.4.4.1.

Die folgenden Überprüfungen haben das Ziel, eine fehlerhafte Leiterkarte zu erkennen. Ist eine solche Karte erkannt, so ist sie durch eine fehlerfreie Leiterkarte zu ersetzen.

Die einzelnen Prüfabschnitte können auch getrennt voneinander durchgeführt werden. Es wird von einer fehlerfreien Verdrahtung des NS 1800/NB 1800 ausgegangen.

Hinweis: Eine Fehlersuche auf Bauelementeebene ist nicht vorgesehen. Das Löten an den Leiterkarten, außer an den dafür vorgesehenen Stellen (Lötbrücken), ist zu unterlassen, weil dadurch die Schutzlackierung beschädigt wird und somit die Betriebssicherheit auf längere Sicht nicht gewährleistet ist.

Die Beschreibung der Wirkungsweise (Abschnitt 4.2) und die Anlagen 1 bis 8 in Verbindung mit der Kontaktbelegungsliste (Anlage 9) ermöglichen jedoch auch eine Fehlersuche auf Bauelementeebene. Sollte das ausnahmsweise einmal erforderlich sein, muß die Baugruppe über einen Trenntransformator ans Netz angeschlossen werden.

Die Fehlersuche ist in folgender Reihenfolge durchzuführen:

- NS 1800/NB 1800 aus dem Geräteträger nehmen und mittels Netzkabel an das Netz anschließen. Kurzschlußstecker (3) auf den Stecker ST 10 und BU 10 stecken.
- Messen aller unstabilisierten und stabilisierten Ausgangsspannungen an dem Stecker ST 1 (301).

Sind die Werte nicht in Ordnung, so ist wie folgt zu verfahren:

- Sind eine oder mehrere stabilisierte Spannungen größer als der Sollwert ($U_{stab} \approx U_{unstab}$), oder fehlt eine oder mehrere Spannungen, so ist die Wandler-1-Leiterkarte defekt.
- NB 1800: Fehlen alle Ausgangsspannungen, so ist die Wandler-2-Leiterkarte defekt.

4.4 Instandsetzung

4.4.1 Ausbauen der Baugruppe

Wenn die als defekt erkannte Baugruppe ausgewechselt werden soll, sind die nachstehend aufgeführten Arbeiten in der angegebenen Reihenfolge auszuführen:

1. Das Gerät durch Ausschalten stromlos machen.
2. Alle Steckverbindungen (insbesondere den Netzstecker) vom Gerät abziehen.
3. Die Befestigungsschrauben der Baugruppe an der Frontplatte lösen.
4. Tragegriff auf der Frontplatte entriegeln (Pfeil) und nach unten klappen.
5. Baugruppe aus dem Baugruppenträger herausziehen.
6. Austauschbaugruppe bzw. instandgesetzte Baugruppe sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

4.4.2 Zerlegen der Baugruppe

Hinweis: Baugruppe nur so weit zerlegen, wie es für die Instandsetzung unbedingt erforderlich ist.

4.4.3 Reinigen

Baugruppengehäuse mit einem weichen, sauberen, nicht fusselnden Lappen oder mit einem weichen, sauberen Pinsel entstauben. Bei starker Verschmutzung mit einem mit Seifenlösung angefeuchteten Lappen reinigen.

Kontakte der Steckverbindungen mit einem nicht-aggressiven Reinigungsmittel säubern.

4.4.4 Prüfen

4.4.4.1 Sonderwerkzeuge, Meß- und Prüfgeräte

(1)* Gleichstrom-Vielfachinstrument	$R_i \geq 50 \text{ k}\Omega/V$; Meßbereich $\geq 300 \text{ V}$
(2) Digital-Multimeter	Meßbereich $\geq 30 \text{ V DC}$
(3) Kurzschlußstecker	Sach-Nr. 52.1800.885.00
(4) Adapter-Karte	Sach-Nr. 52.1360.880.00

* Werden im folgenden Text Meß- oder Prüfgeräte aus dieser Aufstellung genannt, dann werden die zugehörigen laufenden Nummern ebenfalls erwähnt.

4.4.4.2 Überprüfen und Einstellen der Gleichspannungen unter Belastung

Netzstromversorgung über Adapterkarte (4) an das Gerät anschließen.

Die Spannungen an ST 1 (301) mit dem Digital-Multimeter messen und eventuell mit den entsprechenden Potentiometern nachstellen:

Messung zwischen Kontakt 10a, b und 16a, b Sollwert: $5,1 \text{ V} \pm 0,05 \text{ V}$ (bei 3,5 A); R 137
Messung zwischen Kontakt 20a, b und 16a, b Sollwert: $+12,1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ (bei 2,0 A); R 157
Messung zwischen Kontakt 25a und 16a, b Sollwert: $-12,1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$ (bei 0,4 A); R 141
Messung zwischen Kontakt 31a, b und 32a, b Sollwert: $+85 \text{ V} \pm 10 \text{ V}$ (bei 0,08 A)

4.4.4.3 Überprüfung der Abschaltung (Standby)

Kontakt ST 1 (301)/14a, b auf Masse schalten; die Ausgangsspannungen (Abschnitt 4.4.4.2) müssen auf 0 V zurückgehen.

4.4.4.4 Umrüstung einer Netzstromversorgung NS 1800 in eine Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800

- .1 Von der Baugruppe die beiden Seitenwände und die Abdeckung am Boden abmontieren.
- .2 Frontplatte demontieren: alle Verbindungsleitungen abschrauben bzw. ablöten.
- .3 Einbauen der Leiterkarte „Wandler 2“ (Sach-Nr. 52.1846.200.00). Befestigung durch die beiden montierten Schrauben sowie durch zwei zusätzliche Schrauben M 2,5 mit Feder- scheiben.
- .4 An die Verbindungskarte (Sach-Nr. 52.1845.300.00) zwei zusätzliche Schaltlitzen anlöten:
 - Schaltlitze AWG 20 gr an Kontaktstift 12 der Verbindungskarte,
 - Schaltlitze AWG 20 rt an Kontaktstift 13 der Verbindungskarte.Anschließend Schrumpfschlauch über die Leitungen schieben.
- .5 An neue Frontplatte (Sach-Nr. 52.1846.005.00) Verbindungsleitungen anschrauben bzw. anlöten:
 - Leitung AWG 20 sw von C 1 an Lüsterklemme (sw)
 - Leitung AWG 20 sw von C 1 an Lüsterklemme (bl)
 - Leitung AWG 20 gr von Kontaktstift 12 der Verbindungskarte an Anschlußleiste ASL 2, obere Lötfahne (\rightarrow ST 2/2), Schrumpfschlauch über Lötfahne schrumpfen,

- Leitung AWG 20 rt von Kontaktstift 13 der Verbindungskarte an Anschlußleiste ASL 2, untere Lötfahne (→F 2), Schrumpfschlauch über Lötfahne schrumpfen,
 - Leitung AWG 26 ws von Kontaktstift 11 der Verbindungskarte an Anschlußleiste ASL 1, Lötfahne 1,
 - Leitung AWG 26 rt von Kontaktstift 10 der Verbindungskarte an Anschlußleiste ASL 1, Lötfahne 2,
 - Leitung AWG 18 ginge von Netzstecker-Mittelanschluß an Gehäuse-Masselötöse und von Gehäuse-Masselötöse an Masselötöse der Frontplatte.
- .6 Frontplatte an Gehäuse montieren. (Achtung! Keine Leitungen einklemmen.)
- .7 Neue Isolierfolie an linker Seite einlegen. Vorhandene Isolierfolie an rechter Seite einlegen. Die beiden Seitenwände und die Abdeckung am Boden wieder an der Baugruppe befestigen.
- .8 An der linken Seite neues Schild 52.1846.000.00 über das vorhandene Schild kleben.
- .9 Geräteschild (Typschild) auf vorhandenes Geräteschild passend aufkleben.
- .10 Funktionskontrolle (siehe Abschnitt 4.4.4.5).

4.4.4.5 Instandsetzung und Prüfanleitung nach Umrüstung gemäß Abschnitt 4.4.4.4

4.4.4.5.1 Meß- und Prüfgeräte (siehe Abschnitt 4.4.4.1)

4.4.4.5.2 Überprüfen und Einstellen der Gleichspannungen unter Belastung (siehe Abschnitt 4.4.4.2)

Die Baugruppe wird mit dem Batteriekabel an eine Gleichspannungsquelle angeschlossen. Bei den folgenden Messungen wird ST 1 (301)/28b, 29b mit 22b, 23b verbunden (als Ersatz für den Schalter).
Messen der Ausgangsspannungen (siehe Abschnitt 4.4.4.2).

4.4.4.5.3 Überprüfen der Abschaltung (Standby) (siehe Abschnitt 4.4.4.3)

4.4.4.6 Einstellung 110 V~/220 V~ (NS 1800/NB 1800)

- Abnehmen der entsprechenden Seitenwand (siehe Anlage 3, Blatt 1, bzw. Anlage 3, Blatt 2).
- Entfernen der Isolierfolie.
- Mit der Lötbrücke gewünschte Spannung auswählen.
- Isolierfolie wieder einlegen und die Seitenwand wieder festschrauben.

4.4.4.7 Auswechseln der 160-mA-Schmelzsicherung im 80-V-Ausgang

- Entsprechende Seitenwand der Baugruppe abnehmen (siehe Anlage 3, Blatt 1, bzw. Anlage 3, Blatt 2, jeweils oberes Bild).
- Die Sicherung F 1 (401), 160 mA mittelträge, befindet sich gut sichtbar auf der Leiterkarte „Filter“ (Sach-Nr. 52.1845.400.00).

KENNZEICHEN	BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
-------------	-----------	------------	---------------------------------

4.6 Schalteillisten

4.6.1	Netzstromversorgung	NS 1800	52.1845.000.00 STA (06)
BU 10	BUCHSENLEISTE	5L.4551.009.59	3POL 10 A 380V CUZN AG FS TYP 69001-652/C3B
C 1	FUNKENTSTÖERKOND.	5L.5282.001.30	UF 0,025 (X1)+2X2500 PF (Y) 250 VGWS 4 A B81711-A-B21
F 1	SICHERUNGSEINSATZ	5N.4811.079.02	2,5 A 250V T 5 X 20
GR 1	LEUCHTDIODE	5L.5586.003.04	GRUEN HLMP3502
R 1	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.73	KOHM 1 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 102 J
ST 1	STECKER	5L.4541.013.03	2+1P. 6 A 250 V EINBAU M.SICHER. FL.STECK TYP GSI 42R331131
ST 10	STECKERLEISTE	5L.4561.015.35	3POL 10 A 380V CUSN VSI FS 69001-651/C3S 10.9001
4.6.2	Wandler	1	52.1845.100.00 STA (09)
C 101	FUNKENTSTÖERKOND.	5L.5282.001.86	UF 0,22 (X2) 250 VWS PME271MC622
C 102	KF-KONDENSATOR	5L.5241.039.93	UF 0,022 +-10 % 400 V MKT 1822-322/405/R60MF2200AAK/MKS4
C 103	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 104	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.48	UF 270 +-20% 200 V KM6200VNSN270M EPOXY SEALING
C 105	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.48	UF 270 +-20% 200 V KM6200VNSN270M EPOXY SEALING
C 106	KF-KONDENSATOR	5L.5241.057.62	PF 2200 +- 5 % 100 V FKC 2
C 107	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 108	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.066.23	UF 1500 +-20% 25 V SXE25VB1500M 16X20
C 109	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.19	UF 100 +-20% 35 V KME35VB100M
C 110	KERAMIKKONDENSATOR	5M.5224.220.11	PF 100 +-10 % 200 V CK 05 BX 101 K
C 111	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.54	UF 0,047 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C
C 112	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.71	UF 0,01 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,85/1,68/MMK05/IRD607/B32529-C
C 113	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.29	UF 3,3 +-20% 100 V KME100VB3R3M
C 114	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 115	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.71	UF 0,01 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,85/1,68/MMK05/IRD607/B32529-C
C 116	KF-KONDENSATOR	5L.5241.039.93	UF 0,022 +-10 % 400 V MKT 1822-322/405/R60MF2200AAK/MKS4
C 117	KERAMIKKONDENSATOR	5L.5222.005.39	R 2000 PF 220 +- 50-20 % SDPT 5 2KV
C 118	FUNKENTSTÖERKOND.	5L.5222.005.82	PF 100 (Y) 400 VWS WK0101.KCPC.FOK
C 119	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.062.25	UF 82 +-20% 160 V RZA-160 VH-82 19A
C 120	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.062.10	UF 2200 +- 75-10% 16 V RZA-16 VH-2200 22A
C 121	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.062.02	UF 4700 +- 75-10% 6,3V RZA-6,3 VH-4700 22A
C 122	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.066.34	UF 1000 +-20% 35 V SXE35VB1000M 12,5X30
C 123	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.19	UF 100 +-20% 35 V KME35VB100M
C 124	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 125	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 126	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.71	UF 0,01 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,85/1,68/MMK05/IRD607/B32529-C
C 127	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.71	UF 0,01 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,85/1,68/MMK05/IRD607/B32529-C
C 128	KF-KONDENSATOR	5L.5241.057.62	PF 2200 +- 5 % 100 V FKC 2
C 129	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.31	UF 0,047 +- 5 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C
C 130	KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 131	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.71	UF 0,01 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,85/1,68/MMK05/IRD607/B32529-C
C 132	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.66	UF 0,47 +-10 % 63 Y MKS 2 /MKT1,85/MKT1,68/IRD807/MMK05/MKT18.

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
C 133		KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 134		KERAMIKKONDENSATOR	5M.5224.220.11	PF 100 +-10 % 200 V CK 05 BX 101 K
C 135		KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.64	UF 0,1 +-10 % 50 V MKS 2 /MKT1,68/1,85
C 136		KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.71	UF 0,01 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,85/1,68/MMK05/IRD607/B32529-C
C 137		FUNKENTSTOERKOND.	5L.5282.001.84	PF3300 (Y) 250 VWS PME271YA433
C 138		ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.29	UF 3,3 +-20% 100 V KME100VB3R3M
C 139		ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.29	UF 3,3 +-20% 100 V KME100VB3R3M
C 140		KF-KONDENSATOR	5L.5245.001.72	UF 0,47 +-10 % 50 V MKS 2
GR 101		SI-DIODE	5L.5532.005.66	PP 60 KBPC106
GR 102		REFERENZDIODE	5L.5532.204.02	Z- IN 825
GR 103		REFERENZDIODE	5L.5532.204.02	Z- IN 825
GR 104		REFERENZDIODE	5L.5532.205.09	Z- BZX 55/C 5 V 6 ZPD 5,6
GR 105		REFERENZDIODE	5L.5536.007.75	STABILISIER- BZV 86/ 1 V 4
GR 106		SI-DIODE	5L.5532.005.65	BYV 27/150
GR 107		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 108		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 109		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 110		SI-DIODE	5L.5532.404.56	IN 5615
GR 111		SI-DIODE	5L.5532.404.56	IN 5615
GR 112		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 113		SI-DIODE	5L.5532.404.59	IN 5621
GR 114		SI-DIODE	5L.5532.404.59	IN 5621
GR 115		SI-DIODE	5L.5532.404.11	SG 6078 I-STOSS 150A (IN5418)
GR 116		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 117		SI-DIODE	5L.5532.005.63	BYW 51-150A
GR 118		SI-DIODE	5L.5532.005.68	USD 940
GR 119		SI-DIODE	5L.5532.404.56	IN 5615
GR 120		REFERENZDIODE	5L.5536.001.67	BEGRENZER- IN 5637 A
GR 121		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 123		REFERENZDIODE	5L.5532.205.09	Z- BZX 55/C 5 V 6 ZPD 5,6
GR 124		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 125		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 126		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 127		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 128		REFERENZDIODE	5L.5532.204.02	Z- IN 825
GR 129		SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95
GR 130		REFERENZDIODE	5L.5532.205.20	Z- BZX 55/C 16 ZPD 16
IS 101		HALBLEITERSCHALTG.	5L.5443.010.86	TDA 1060 B STEUERSCHALTUNG
IS 102		HALBLEITERSCHALTG.	5L.5443.006.75	LM 193 H KOMPARATOR
IS 103		HALBLEITERSCHALTG.	5L.5443.010.16	L 200 CV SPANNUNGSREGLER
IS 104		HALBLEITERSCHALTG.	5L.5443.010.86	TDA 1060 B STEUERSCHALTUNG
IS 105		HALBLEITERSCHALTG.	5L.5443.008.89	LM 158 H /LM..H/CA..T/LM..H OPERATIONSVERST.
L 101		DROSSEL	5L.5053.009.93	MH 10 +-10 -30+60% 2X1 A 2X0,1500OHM ZKB461/33352-361/DP1344G
L 102		DROSSEL	5L.5053.005.94	MH 1 +-10 % 0,028A 72 OHM TYP MS75085-19
L 103		DROSSEL	5L.5052.001.10	UH 400 +-15 % 2,5 A 0,055 OHM TYP ZKB 418/205-XX-H2/RDP5376
OK 101		OPTO-KOPPLER	5L.5585.001.49	MOC 3041
OK 102		OPTO-KOPPLER	5L.5585.001.19	CNY 21 N
R 101		DRAHTWIDERSTAND	5M.5112.222.89	OHM 22 +- 5 % 3 W/350GRD RW 69 V 220
R 102		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.84	KOHM 3,3 +- 5 % 0,125W RC 05
R 103		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.011.30	GF 332 J
R 104		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.011.30	KOHM 220 +- 5 % 0,5 W RC 20
R 105		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.023.28	GF 224 J
R 106		KALTLEITER PTC	5L.5172.001.84	KOHM 180 +- 5 % 1 W RC 32 GF 184 J
R 107		SCHICHTDREHWIDERST	5L.5135.004.12	KOHM 5 +-25% 265 V 26%/K AT+150GRDC TYP Q63100-P2423-J29
R 108		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.94	KOHM 10 +-20% 0,5 W LIN TYP 3329H-1-103/3321H-1-103
R 109		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.96	GF 822 J
R 110		SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.67	KOHM 8,2 +- 5 % 0,125W RC 05
R 111		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.49	GF 123 J
R 112		SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.61	KOHM 12 +- 5 % 0,125W RC 05
R 113		SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	TK+-100PPM
R 115		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.10	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05
				GF 103 J
				KOHM 56 +- 5 % 0,125W RC 05
				GF 563 J

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
R	116	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.43	OHM 56 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 560 J
R	117	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.49	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 101 J
R	118	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.84	KOHM 3,3 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 332 J
R	119	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.73	KOHM 10 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	120	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.65	OHM 470 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 471 J
R	121	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.73	KOHM 1 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 102 J
R	122	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.77	KOHM 1,5 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 152 J
R	123	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.37	OHM 33 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 330 J
R	124	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.67	OHM 560 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 561 J
R	125	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.006.82	OHM 1 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	126	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.73	KOHM 10 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	127	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	128	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.61	OHM 330 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 331 J
R	129	DRAHTWIDERSTAND	5M.5112.222.77	OHM 0,2 +- 1 % 1 W/275GRD RW 70 U R200 F
R	130	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.041.06	KOHM 22 +- 5 % 2 W RC 42 GF 223 J
R	131	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.022.89	KOHM 4,7 +- 5 % 1 W RC 32 GF 472 J
R	132	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.023.10	KOHM 33 +- 5 % 1 W RC 32 GF 333 J
R	133	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.85	KOHM 3,3 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 332 J
R	134	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5101.010.71	OHM 0,68 +-10 % 0,7 W NK 4
R	135	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.99	KOHM 12 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 123 J
R	136	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.69	OHM 680 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 681 J
R	137	SCHICHTDREHWIDERST	5L.5135.002.33	KOHM 1 +-20% 0,5 W LIN TYP HC 10 P-K
R	138	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.80	KOHM 2,2 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 222 J
R	139	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.61	KOHM 3,3 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	140	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	141	SCHICHTDREHWIDERST	5L.5135.004.08	KOHM 1 +-20% 0,5 W LIN TYP 3329H-1-102/3321H-1-102
R	142	DRAHTWIDERSTAND	5M.5112.221.15	OHM 4,7 +- 5 % 3 W/350GRD RW 69 V 4R7
R	143	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.49	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 101 J
R	144	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5101.076.01	OHM 1 +- 5 % 0,25 W SK2 LCA 0207/RDS 1/4
R	145	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.40	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 105 J
R	146	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	147	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	148	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.96	KOHM 12 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 123 J
R	149	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.67	OHM 560 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 561 J
R	150	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	151	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	152	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.24	KOHM 220 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 224 J
R	153	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	154	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	155	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R	156	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.86	KOHM 3,9 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 392 J
R	157	SCHICHTDREHWIDERST	5L.5135.002.33	KOHM 1 +-20% 0,5 W LIN TYP HC 10 P-K
R	158	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.86	KOHM 3,9 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 392 J
R	159	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.96	KOHM 12 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 123 J
R	160	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.94	KOHM 8,2 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 822 J
R	161	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	162	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.86	KOHM 3,9 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 392 J
R	163	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.92	KOHM 6,8 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 682 J
R	164	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J

KENNZEICHEN	BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
R 165	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.40	MOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 105 J
R 166	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.84	KOHM 3,3 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 332 J
R 167	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.01	OHM 10 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R 168	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R 169	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.16	KOHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 104 J
R 170	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R 171	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R 172	SCHICHTDREHWIDERST	5L.5135.004.12	KOHM 10 +-20% 0,5 W LIN TYP 3329H-1-103/3321H-1-103
R 173	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
R 174	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.16	KOHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 104 J
R 175	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.84	KOHM 3,3 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 332 J
R 176	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.94	KOHM 8,2 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 822 J
R 177	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.49	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 101 J
R 178	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R 179	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R 180	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R 181	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.49	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 101 J
R 182	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R 183	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R 184	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.58	KOHM 1 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 102 J
ST 101	STECKERLEISTE	5L.4561.003.33	14POL 7,5A CU-LEG NI AU PA 1-826544-4
ST 102	KONTAKTMESSER	5L.4431.001.39	1POL 2,8X0,5 GERADE STECKBAR CUZN VZIN TYP 3785A/0,5
ST 103	KONTAKTMESSER	5L.4431.001.39	1POL 2,8X0,5 GERADE STECKBAR CUZN VZIN TYP 3785A/0,5
T 101	UEBERTRAGER	5L.5063.001.36	SPEICHER- KHZ 45 10:8:44 ZKB478/313-51W/RUEP7706
T 102	UEBERTRAGER	5L.5063.001.35	IMPULS- KHZ 45 1:8 ZKB431/019-XX-160 /RUEP
T 103	UEBERTRAGER	5L.5062.001.31	IMPULS- 1:12,5 ZKB431/013-XX-UF/RUEP..
TS 101	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.004.16	BUX 87
TS 102	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.004.16	BUX 87
TS 103	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.20	2N 2907 A
TS 104	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.20	2N 2907 A
TS 105	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.04	BSS 44
TS 106	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.004.14	BUV 48 A
TS 107	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
TS 108	P-KANAL-FET	5L.5502.001.05	IRF 9530
TS 109	P-KANAL-FET	5L.5502.001.05	IRF 9530
TS 110	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
TS 111	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.20	2N 2907 A
TS 112	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
TS 113	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
TS 114	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.203.39	BFX 34
TY 101	THYRISTORTRIODE	5L.5522.001.72	BTA 06- 700 T

4.6.3 Verbindungskarte 52.1845.300.00 STA (02)

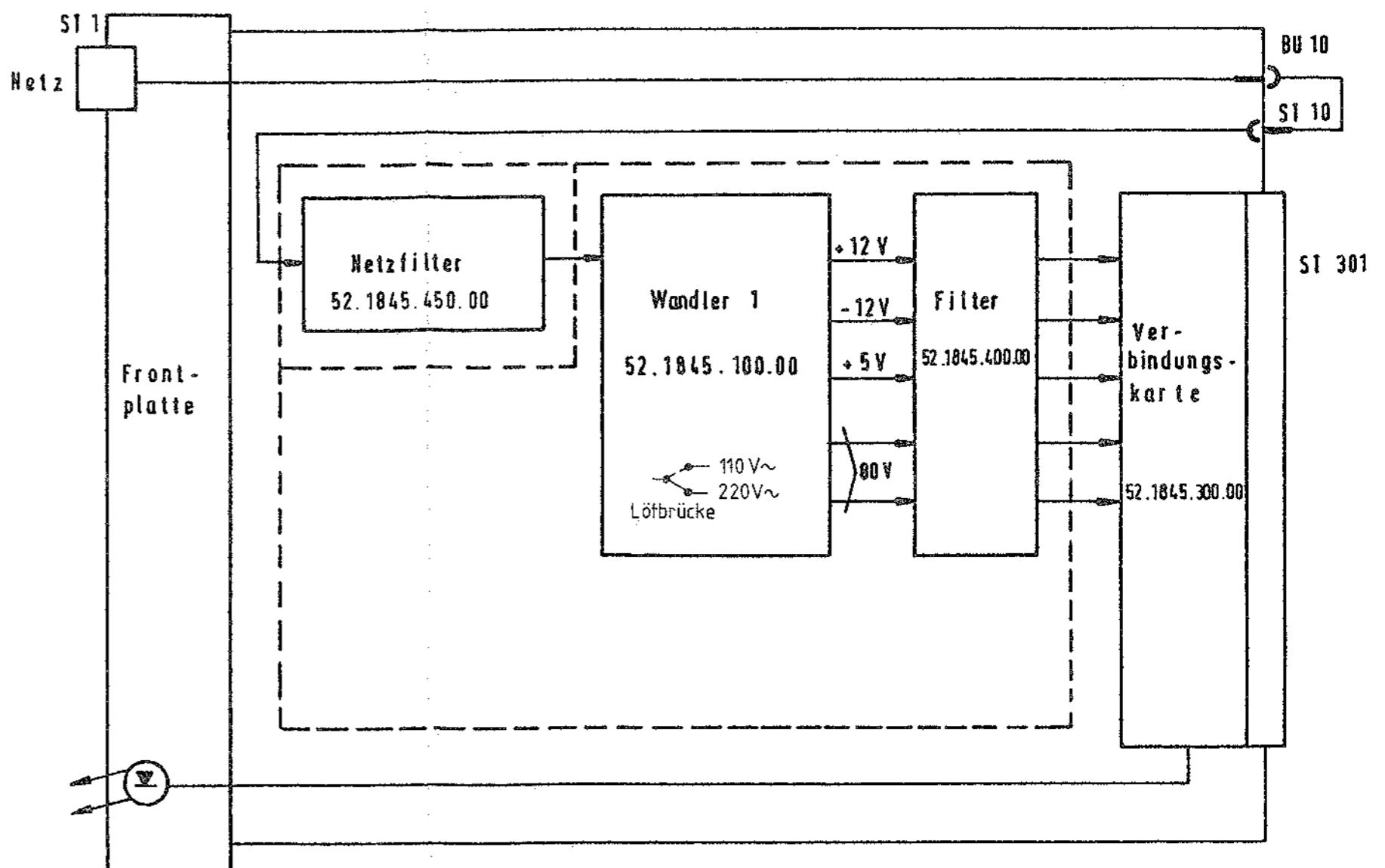
C 301	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C
C 302	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C
C 303	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C
GR 301	SI-DIODE	5L.5532.101.47	1N 4151 BAY 95
R 301	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.93	KOHM 6,8 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 682 J

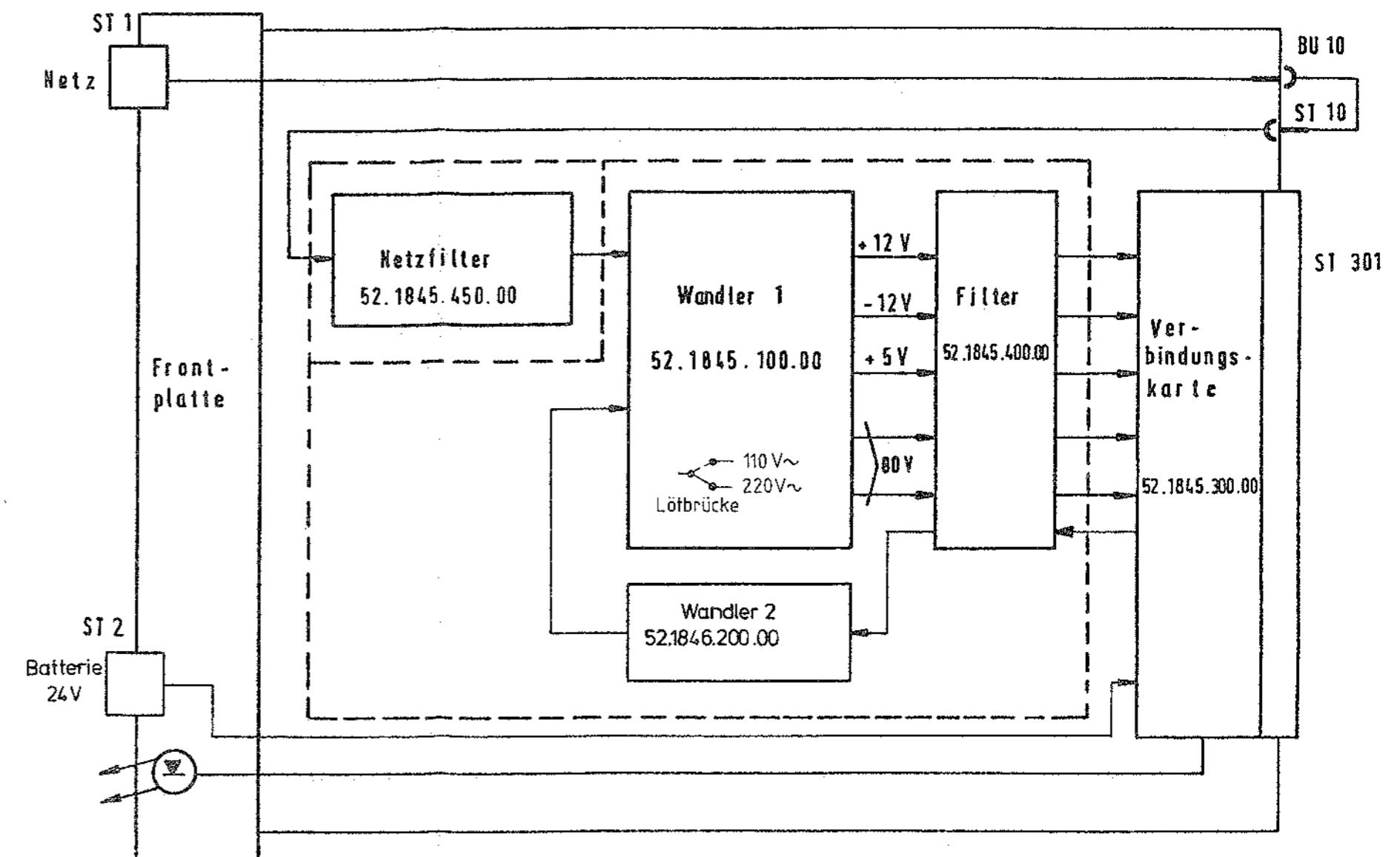
KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
R 302		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.89	KOHM 4,7 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 472 J
R 303		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.89	KOHM 4,7 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 472 J
RS 301		RELAIS	5L.4742.001.89	12 VGS 4X1 5 A 250V 720 OHM TYP S4-12V
ST 301		STECKERLEISTE	5L.4561.010.76	64POL 553 041 2-164674-4/09020646921/242202589486
TS 301		SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
4.6.4		Filter	52.1845.400.00 STA (07)	
BU 401		BUCHSENLEISTE	5L.4551.011.30	14POL 7,5A CU-LEG NI AU PA TYP 516.020 003.014
BU 402		BUCHSENLEISTE	5L.4551.011.27	11POL 7,5A CU-LEG NI AU PA TYP 516.020.003.011
C 401		KF-KONDENSATOR	5L.5241.026.70	UF 1 +-10 % 100 V MKT 1822-510/015/R60EI4100AAK/MKS4
C 402		KF-KONDENSATOR	5L.5241.026.70	UF 1 +-10 % 100 V MKT 1822-510/015/R60EI4100AAK/MKS4
C 403		ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.066.20	UF 470 +-20% 25 V SXE25VB470M 10X20
C 404		ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.066.04	UF 820 +-20% 10 V SXE10VB820M 10X20
C 405		ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.066.20	UF 470 +-20% 25 V SXE25VB470M 10X20
C 406		FUNKENTSTOERKOND.	5L.5282.001.83	UF 0,068 (X2) 250 VWS PME271MB568
C 407		FUNKENTSTOERKOND.	5L.5282.001.83	UF 0,068 (X2) 250 VWS PME271MB568
C 408		KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C
F 401		SICHERUNGSEINSATZ	5M.4811.221.24	0,16 A 250V M 5 X 20
GR 401		REFERENZDIODE	5L.5536.006.45	BEGRENZER- 1N 5629 A
L 401		DROSSEL	5L.5053.009.94	UH 500 +500 2X6 A 2X0,011OHM TYP ZKB419/016-XX-W/....
L 402		DROSSEL	5L.5053.009.96	UH 180 +-15% 2,5 A TYP ZKB419/015-XX-WP/RDP4566
L 403		DROSSEL	5L.5053.009.95	UH 104 +-15% 5 A TYP ZKB419/019-XX-WP/RDP455G
L 404		DROSSEL	5L.5051.001.62	UH 5,6 +-10 % 0,645A 0,28 OHM 72.10-5R60K/18/561K
L 405		DROSSEL	5L.5053.009.92	MH 50 +50 -30+40% 2X0,5 A 2X0,830OHM ZKB620/305-XX-W / DP1267
Z 401		STOERSCHUTZFILTER	5L.5362.001.71	9X 160 VGS NF7X1 PF2X18 TYP 2MC09Z001000000
4.6.5		Netzfilter	52.1845.450.00 STA (03)	
BU 451		KONTAKTFEDER	5L.4423.001.49	FLACHSTECKH. 2,8X0,5 F. 0,3 -0,6 QMM CUZN VZIN TYP 160 367-2
BU 452		KONTAKTFEDER	5L.4423.001.49	FLACHSTECKH. 2,8X0,5 F. 0,3 -0,6 QMM CUZN VZIN TYP 160 367-2
C 451		FUNKENTSTOERKOND.	5L.5282.001.84	PF3300 (Y) 250 VWS PME271YA433
C 452		FUNKENTSTOERKOND.	5L.5282.001.84	PF3300 (Y) 250 VWS PME271YA433
L 451		DROSSEL	5L.5053.013.65	MH 30 +30 +50-20%2 A 2X0,12 OHM ZKB461/367-80-361 K11779
L 452		DROSSEL	5L.5053.013.65	MH 30 +30 +50-20%2 A 2X0,12 OHM ZKB461/367-80-361 K11779
R 451		SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.011.46	MOHM 1 +- 5 % 0,5 W RC 20 GF 105 J
R 452		WIDERSTAND VDR	5L.5171.004.07	0,6 W 275 VWS TYP SIOV-S14K275 Q69-X3145

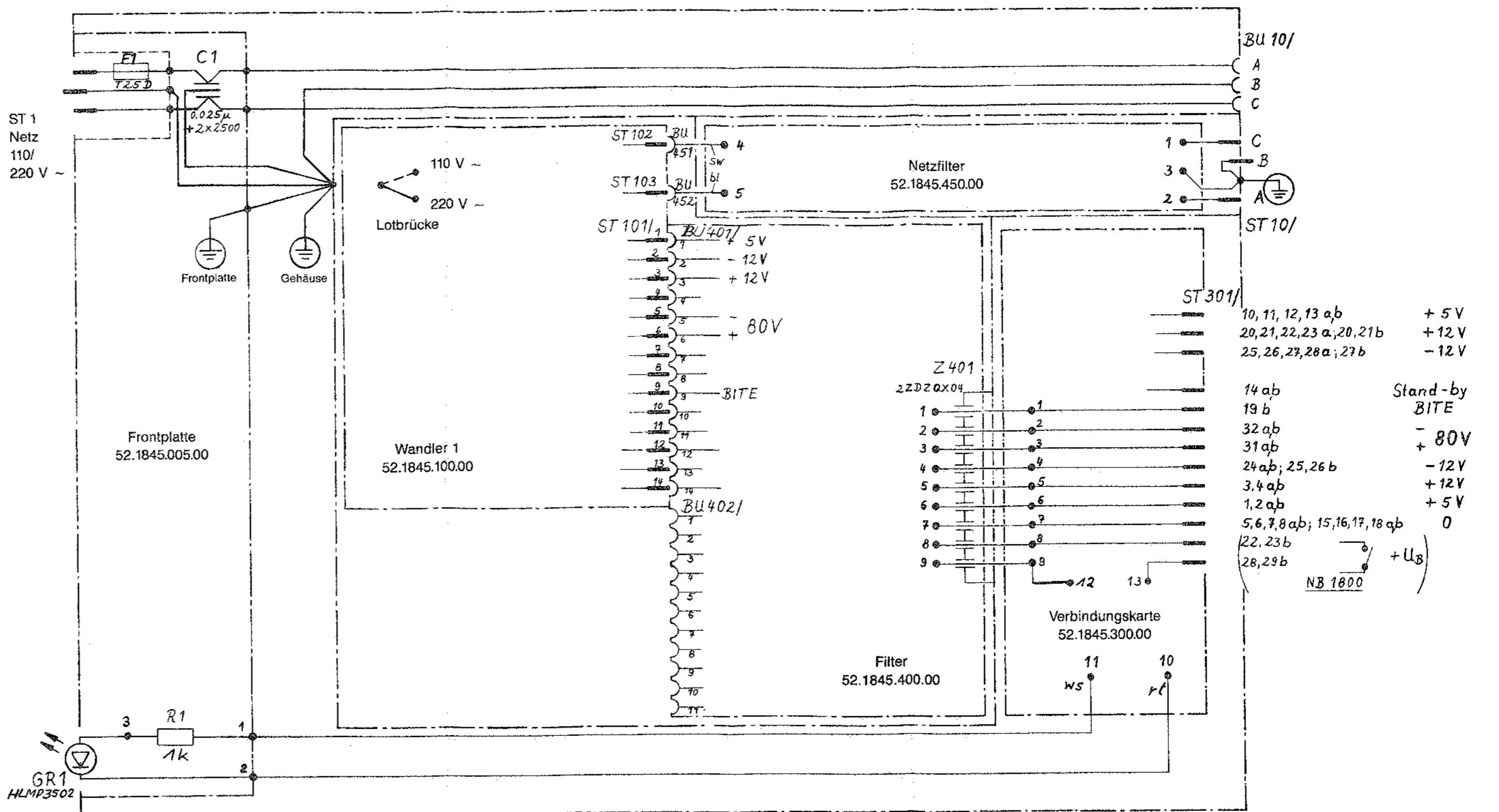
KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN	
4.6.6		Netz-/Batteriestromversorgung	NB 1800	52.1846.000.00 STA (06)	
BU	10	BUCHSENLEISTE	5L.4551.009.59	3POL 10 A 380V CUZN AG FS TYP 69001-652/C3B	
C	1	FUNKENTSTOERKOND.	5L.5282.001.30	UF 0,025 (X1)+2X2500 PF (Y) 250 VGWS 4 A B81711-A-B21	
C	2	KF-KONDENSATOR	5N.5241.105.10	UF 0,22 +-20 % 100 V MKL B 32110-E 0224-M	
C	3	KF-KONDENSATOR	5N.5241.105.10	UF 0,22 +-20 % 100 V MKL B 32110-E 0224-M	
F	1	SICHERUNGSEINSATZ	5N.4811.079.02	2,5 A 250V T 5 X 20	
F	2	SICHERUNGSEINSATZ	5L.4811.002.89	10 A 250V F 5 X 20 TYP FSF 034.1526	
GR	1	LEUCHTDIODE	5L.5586.003.04	GRUEN HLMP3502	
R	1	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.002.77	KOHM 1,5 +- 5 % 0,25 W RC 07 GF 152 J	
ST	1	STECKER	5L.4541.013.03	2+1P. 6 A 250 V EINBAU M.SICHER. FL.STECK TYP GSI 42R331131	
ST	2	STECKER	5L.4541.012.97	3POL 16 A 250 V GERADE FLANSCH LOET TYP D3MB	
ST	10	STECKERLEISTE	5L.4561.015.35	3POL 10 A 380V CUSN VSI FS 69001-651/C3S 10.9001	
4.6.7		Wandler	2	52.1846.200.00 STA (07)	
C	201	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.29	UF 3,3 +-20% 100 V KME100VB3R3M	
C	202	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.19	UF 100 +-20% 35 V KME35VB100M	
C	203	KF-KONDENSATOR	5L.5241.057.50	PF 220 +- 5 % 100 V FKC 2 /KC1850	
C	204	KF-KONDENSATOR	5L.5241.057.79	PF 1000 +- 2,5 % 100 V FKC 2	
C	205	KF-KONDENSATOR	5L.5241.057.79	PF 1000 +- 2,5 % 100 V FKC 2	
C	206	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.71	UF 0,01 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,85/1,68/MMK05/IRD607/B32529-C	
C	207	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.12	UF 33 +-20% 16 V KME16VB33M	
C	208	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C	
C	209	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.29	UF 3,3 +-20% 100 V KME100VB3R3M	
C	210	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.062.20	UF 2700 + 75-10% 35 V RZA-35 VH-2700 25C	
C	212	FUNKENTSTOERKOND.	5L.5222.005.82	PF 100 (Y) 400 VWS WK0101.KCPC.FOK	
C	213	KF-KONDENSATOR	5L.5241.057.50	PF 220 +- 5 % 100 V FKC 2 /KC1850	
C	214	ELYT-KONDENSATOR	5L.5271.065.52	UF 100 +-20% 400 V KMG400VNSN100M EPOXY SEALING	
C	215	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C	
C	216	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C	
C	217	KF-KONDENSATOR	5L.5241.055.58	UF 0,1 +-10 % 63 V MKS 2 /MKT1,68/1,85/MMK05/IRD607/B32529-C	
C	218	KF-KONDENSATOR	5L.5243.003.66	PF 2200 +-10 % 400 V FKP 3 RM7,5	
C	219	KF-KONDENSATOR	5L.5243.003.66	PF 2200 +-10 % 400 V FKP 3 RM7,5	
GR	201	REFERENZDIODE	5L.5532.205.42	Z- BZX 85/C 12 ZPY 12	
GR	204	SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95	
GR	205	SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95	
GR	206	SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95	
GR	207	SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95	
GR	208	SI-DIODE	5L.5532.005.64	BYW 80-200A	
GR	212	SI-DIODE	5L.5532.404.56	IN 5615	
GR	213	SI-DIODE	5L.5532.404.56	IN 5615	
GR	214	REFERENZDIODE	5L.5532.205.23	Z- BZX 55/C 22 ZPD 22	
GR	215	REFERENZDIODE	5L.5532.205.10	Z- BZX 55/C 6 V 2 ZPD 6,2	
GR	216	SI-DIODE	5L.5532.005.69	BYT 12 P600 A	
GR	217	SI-DIODE	5L.5532.005.69	BYT 12 P600 A	
GR	218	REFERENZDIODE	5L.5532.207.12	BEGRENZER- IN 5646 A	
GR	219	SI-DIODE	5L.5532.404.56	IN 5615	
GR	220	SI-DIODE	5L.5532.101.47	IN 4151 BAY 95	
IS	201	HALBLEITERSCHALTG.	5L.5442.005.31	4047 /CD..BF MULTIVIBRATOR	
IS	202	HALBLEITERSCHALTG.	5L.5443.006.75	LM 193 H KOMPARATOR	
IS	203	HALBLEITERSCHALTG.	5L.5442.004.08	4001 /CD..BF/MC1..BCL DC>9034 GATTER	
IS	204	HALBLEITERSCHALTG.	5L.5443.007.08	ICL 8212 MTY SPANNUNGSDETEKTOR	
L	201	DROSSEL	5L.5053.009.97	UH 543 +-30 % 6 A TYP ZKB461/325-XX-W/NACH LV	

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
L	202	DROSSEL	5L.5052.001.19	UH 63 +-15 % 10 A 0,0095 OHM TYP ZKB 422/060-XX-H2/RDP604G
OK	201	OPTO-KOPPLER	5L.5585.001.19	CNY 21 N
R	201	KALTLEITER PTC	5L.5172.001.82	OHM 25 +-25% 54 V 16%K AT+160GRDC TYP Q63100-P2430-C980
R	202	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.29	OHM 150 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	203	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.01	KOHM 18 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 183 J
R	204	SCHICHTDREHWIDERST	5L.5135.004.12	KOHM 10 +-20% 0,5 W LIN TYP 3329H-1-103/3321H-1-103
R	205	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5106.225.53	KOHM 10 +- 1 % 0,1 W RN 55 C 1002 F
R	206	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5106.225.53	KOHM 10 +- 1 % 0,1 W RN 55 C 1002 F
R	207	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.61	KOHM 3,3 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	208	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.61	KOHM 3,3 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	209	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.98	KOHM 15 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 153 J
R	210	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.051.03	KOHM 22 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 223 J
R	213	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	214	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	215	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.942.36	KOHM 33 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 333 J
R	217	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.85	KOHM 33 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	218	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.37	OHM 33 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 330 J
R	219	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.37	OHM 33 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 330 J
R	220	DRAHTWIDERSTAND	5M.5112.221.25	OHM 0,825 +- 1 % 1 W/275GRD RW 70 U R825 F
R	221	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.61	KOHM 3,3 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	222	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.49	OHM 100 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 101 J
R	223	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.050.61	OHM 330 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 331 J
R	225	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	226	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	227	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.41	OHM 470 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	228	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.67	KOHM 5,6 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	229	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.011.34	KOHM 330 +- 5 % 0,5 W RC 20 GF 334 J
R	230	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.223.62	KOHM 10 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 103 J
R	231	SCHICHTWIDERSTAND	5M.5102.942.36	KOHM 33 +- 5 % 0,125W RC 05 GF 333 J
R	232	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.023.26	KOHM 150 +- 5 % 1 W RC 32 GF 154 J
R	233	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.011.34	KOHM 330 +- 5 % 0,5 W RC 20 GF 334 J
R	234	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.73	KOHM 10 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	235	SCHICHTDREHWIDERST	5L.5135.004.12	KOHM 10 +-20% 0,5 W LIN TYP 3329H-1-103/3321H-1-103
R	236	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.29	OHM 150 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	237	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.29	OHM 150 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	238	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.006.62	KOHM 220 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	239	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.57	KOHM 2,2 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	240	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.87	KOHM 39 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	241	SCHICHTWIDERSTAND	5L.5105.021.73	KOHM 10 +- 2 % 0,5 W 526-0 TK+-100PPM
R	242	SCHICHTDREHWIDERST	5L.5135.004.08	KOHM 1 +-20% 0,5 W LIN TYP 3329H-1-102/3321H-1-102
R	243	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.022.25	OHM 10 +- 5 % 1 W RC 32 GF 100 J
R	244	SCHICHTWIDERSTAND	5N.5102.022.25	OHM 10 +- 5 % 1 W RC 32 GF 100 J
RS	201	RELAIS	5L.4742.001.88	24 VGS 2X1 2X2 5 A 250V 2,85KOHM TYP S2-24V
ST	201	STECKERLEISTE	5L.4561.016.31	11POL 7,5A CU-LEG NI AU PA TYP 1-826 541-1

KENNZEICHEN		BENENNUNG	SACH - NR.	ELEKTRISCHE WERTE - BEMERKUNGEN
T	201	UEBERTRAGER	5L.5063.001.40	GEGENTAKT- KHZ 1 1:1:9,75:. ZKB478/310-51W/RUEP771G
T	202	UEBERTRAGER	5L.5062.001.31	IMPULS- 1:12,5 ZKB431/013-XX-UF/RUEP..
T	203	UEBERTRAGER	5L.5062.001.31	IMPULS- 1:12,5 ZKB431/013-XX-UF/RUEP..
TS	201	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.203.47	2N 3700
TS	202	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
TS	203	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
TS	204	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
TS	205	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.20	2N 2907 A
TS	206	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.204.20	2N 2222 A
TS	207	SI-PNP-TRANSISTOR	5L.5512.102.20	2N 2907 A
TS	208	N-KANAL-FET	5L.5501.002.45	IRF 640
TS	209	N-KANAL-FET	5L.5501.002.45	IRF 640
TS	210	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.202.93	BCY 59 X
TS	211	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.202.93	BCY 59 X
TS	212	SI-NPN-TRANSISTOR	5L.5512.202.93	BCY 59 X
W	201	STROMSCHIENE	5L.4973.001.01	93,37X10,6X2 SCHIENE MS 63 F30 VZIN ISOLIERTEIL KUNSTSTOFF



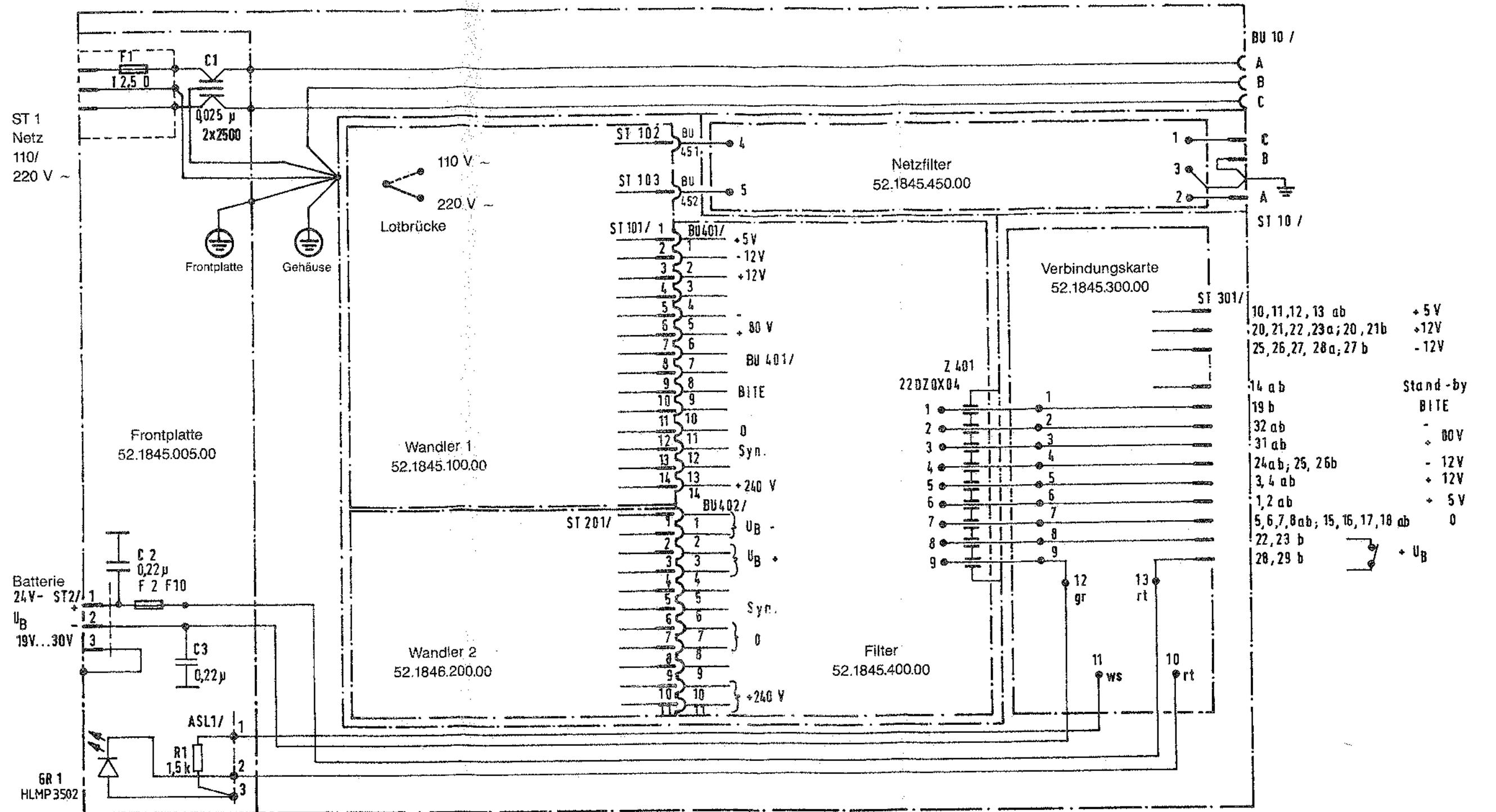




52.1845.000.00 STR (04)
NS 1800/NB 1800

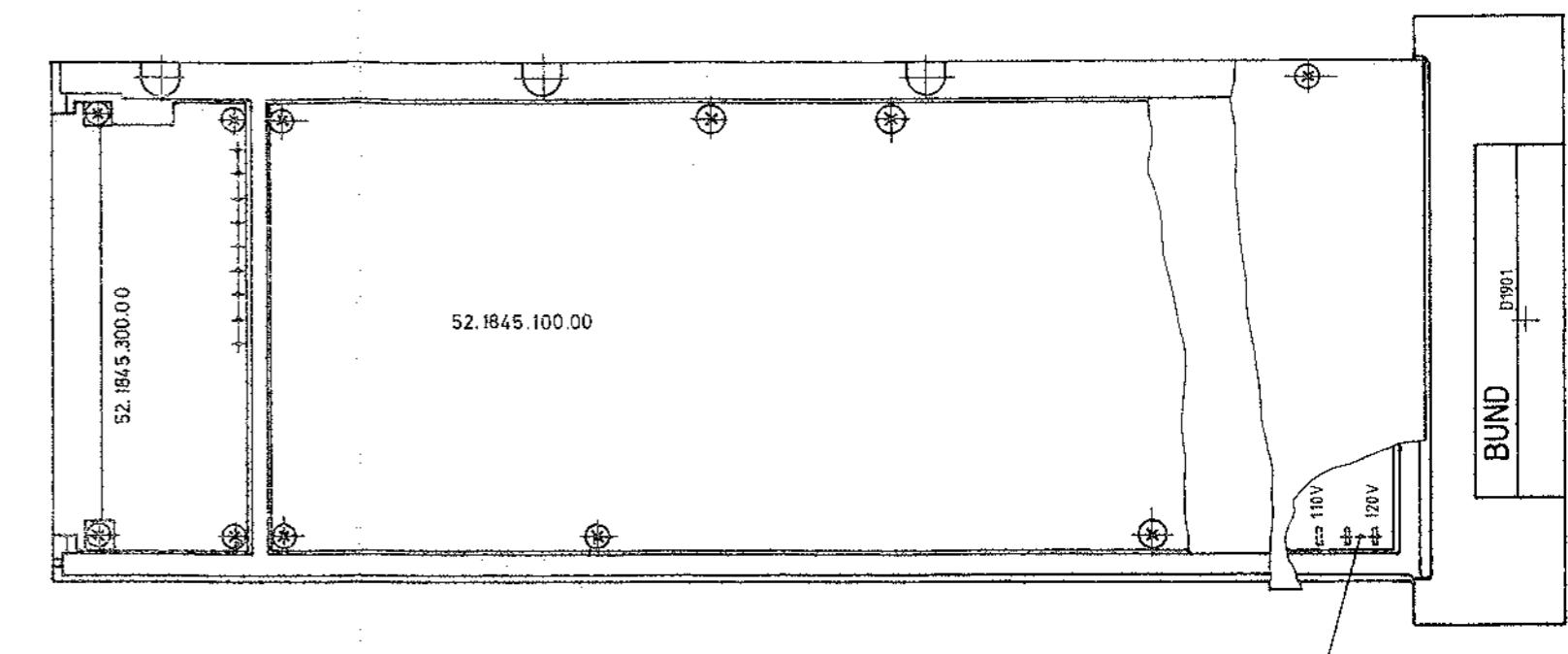
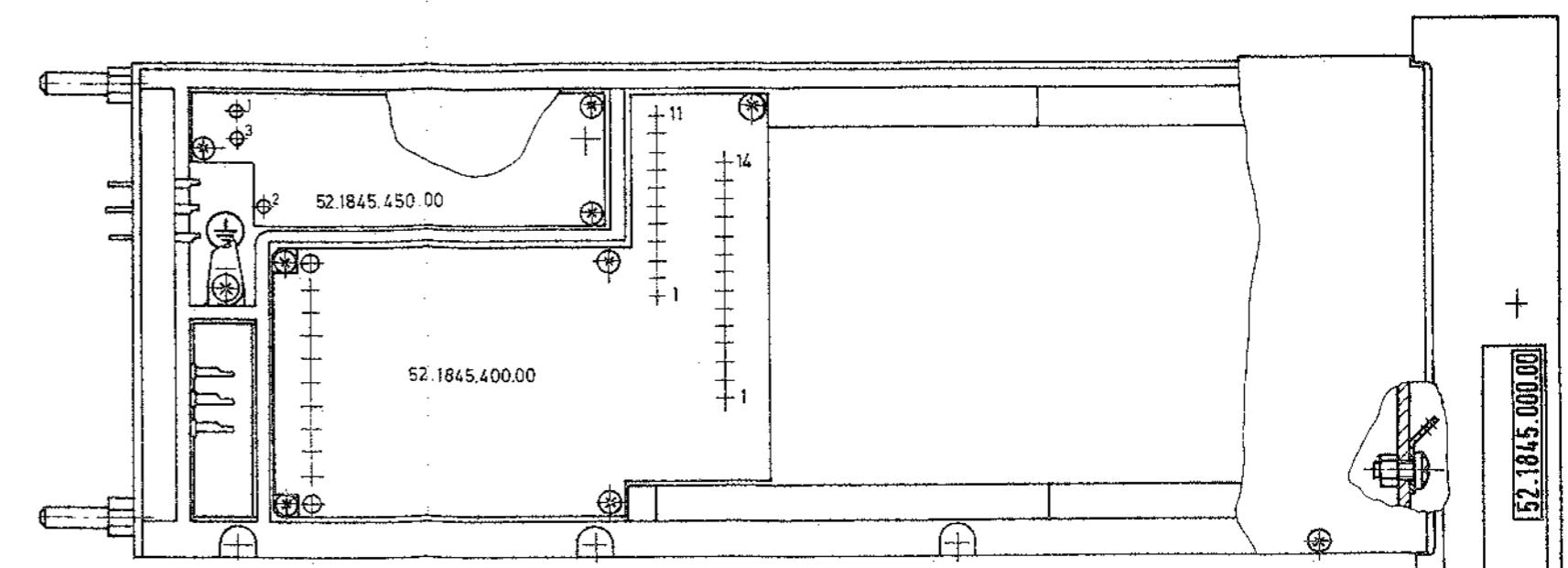
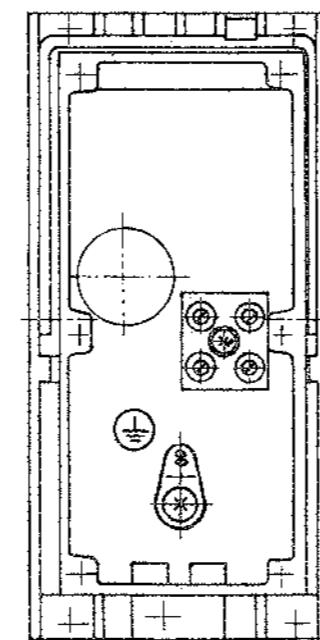
Farb code:
ws = weiß
rt = rot
sw = schwarz
bl = blau

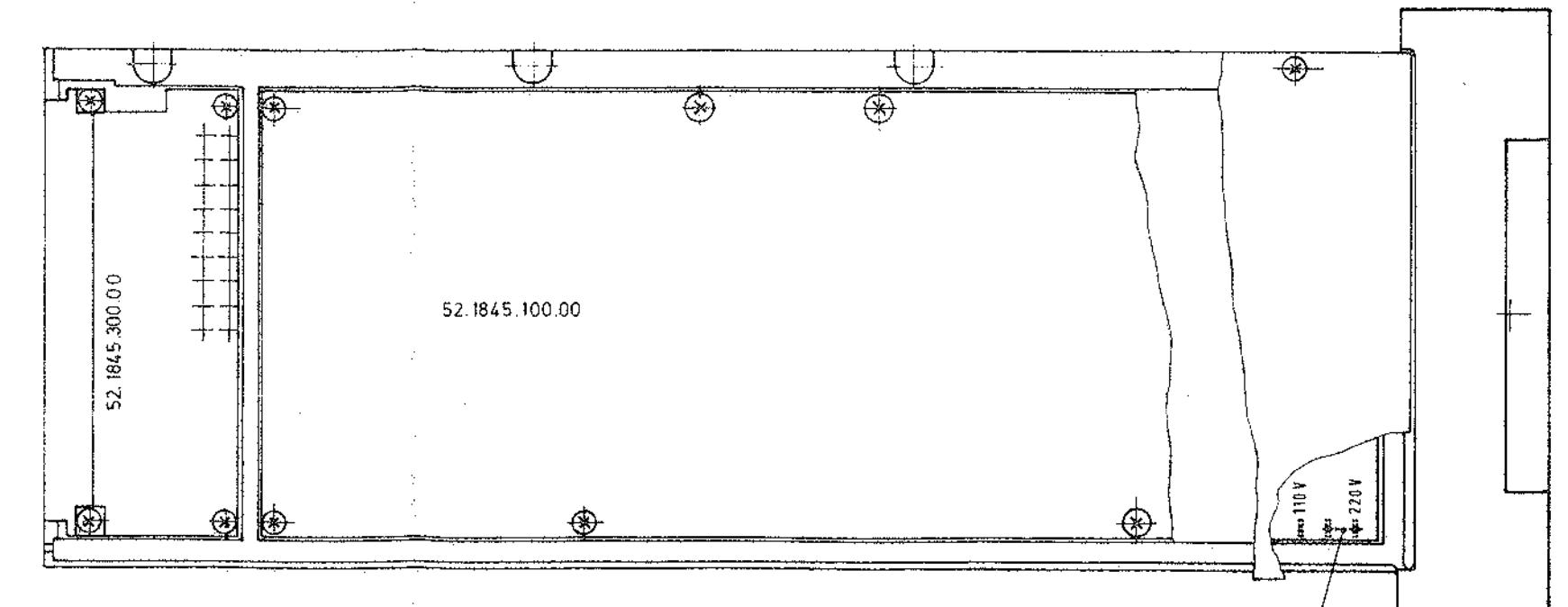
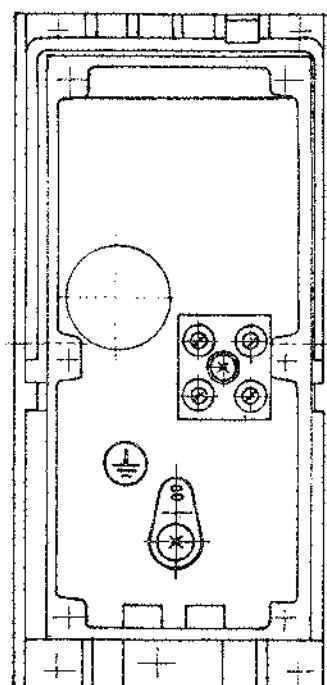
Verbindungsplan
Netzstromversorgung NS 1800
Anlage 2, Blatt 1



52.1846.000.00 STR (04)
NS 1800/NB 1800

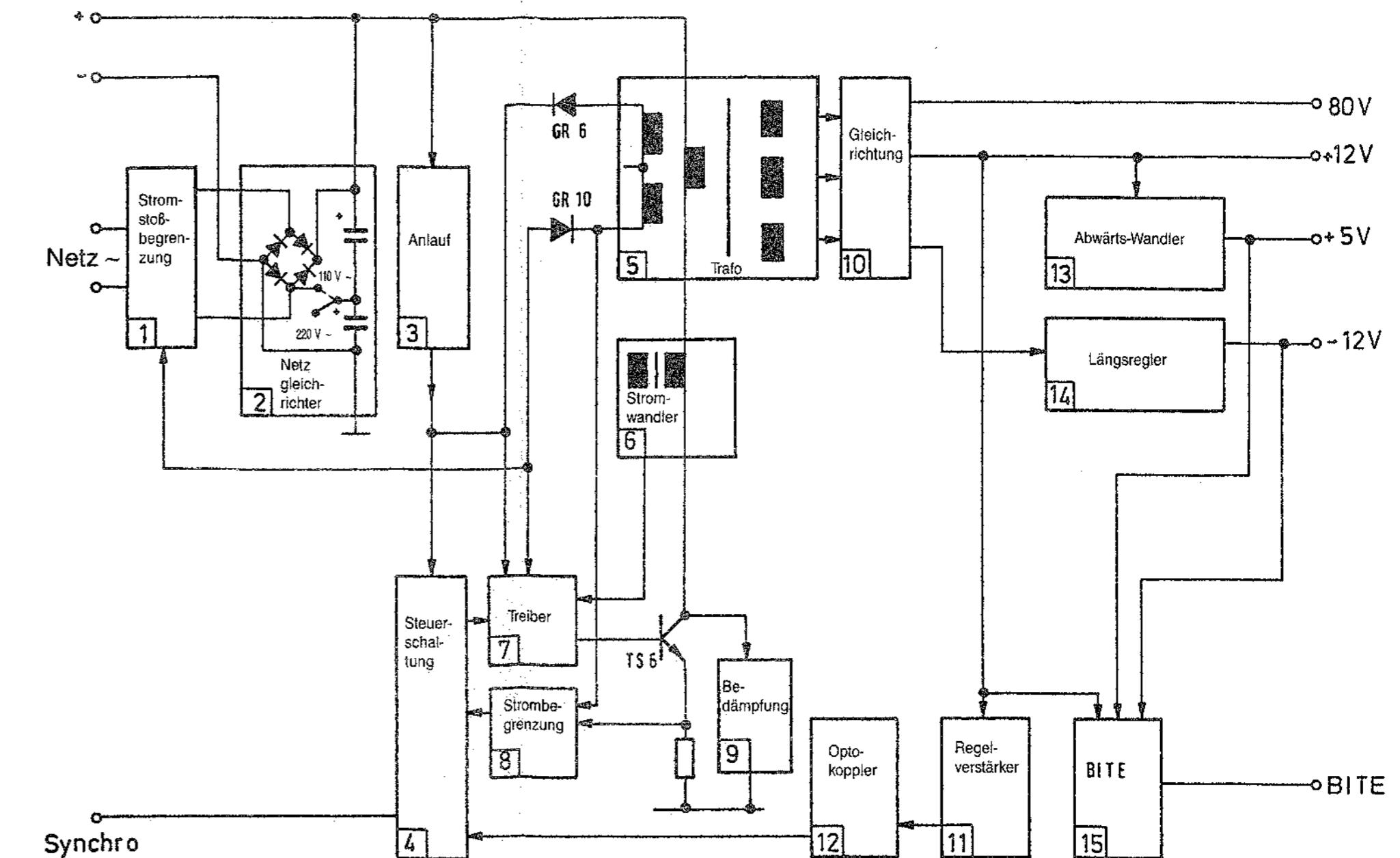
Verbindungsplan
Netz/Batteriestromversorgung NB 1800
Anlage 2, Blatt 2

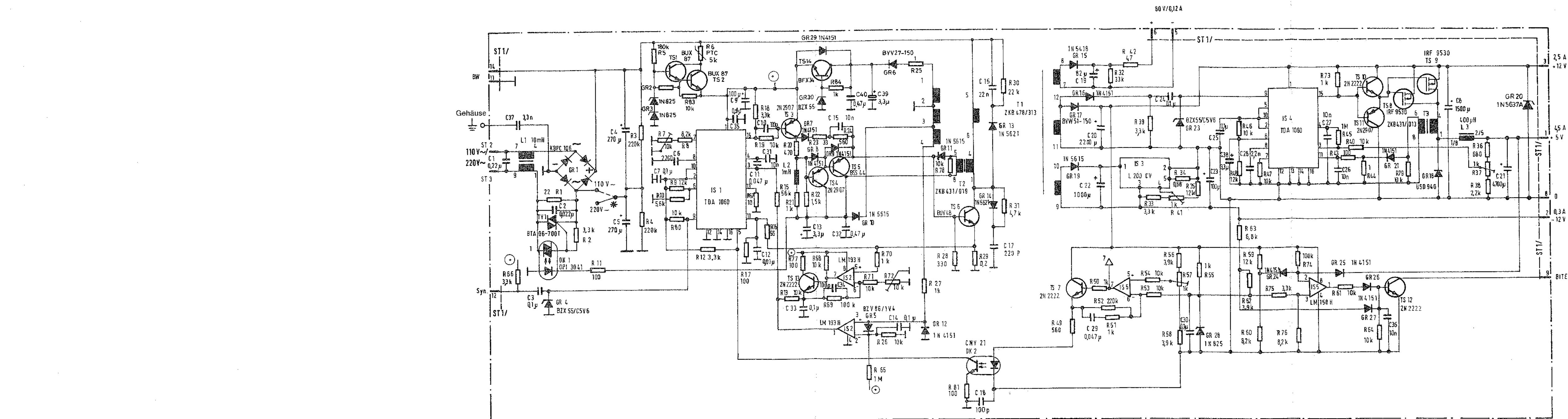




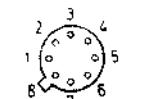
52.1846.000.00 (05)
NS 1800/NB 1800

Baugruppen-Bestückungsplan
Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800
Anlage 3, Blatt 2





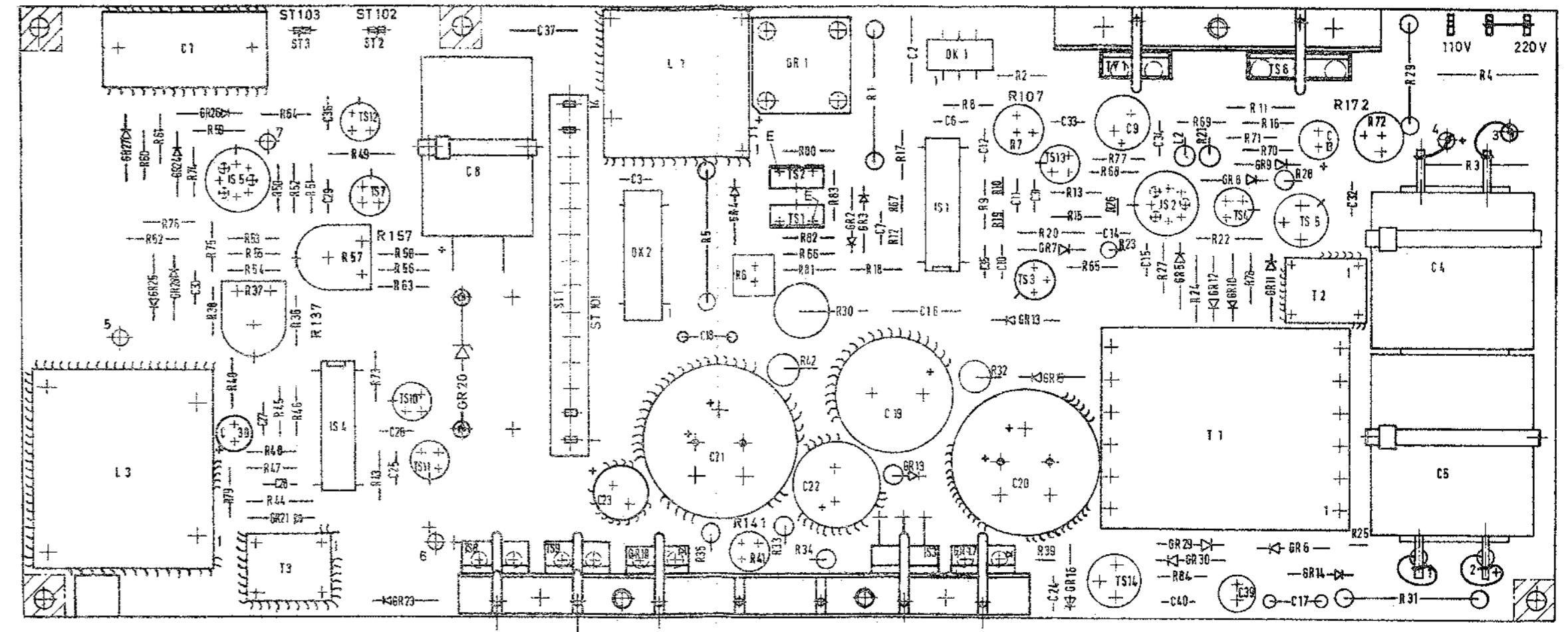
brücke



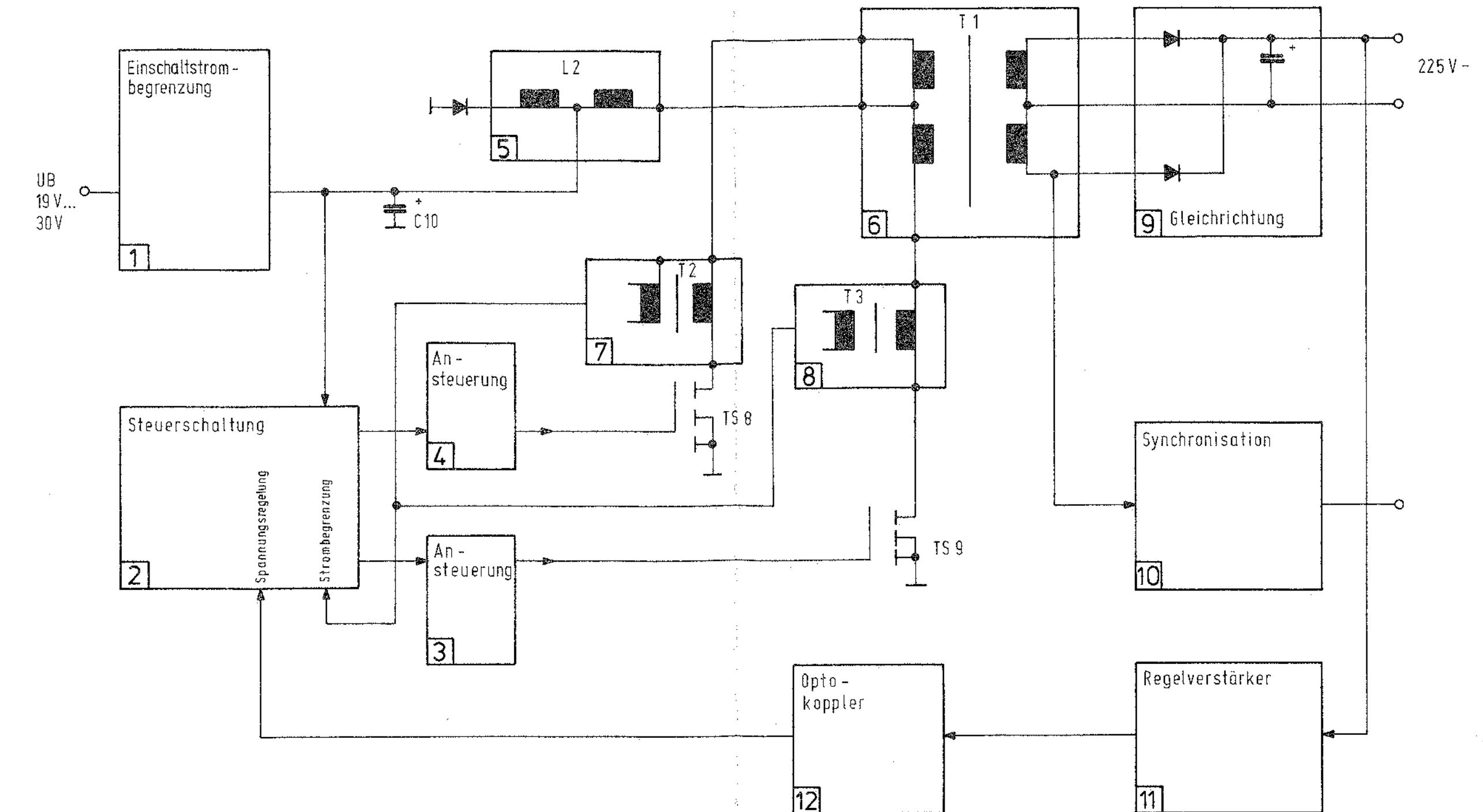
Beim Aufsuchen in der Schaltteilliste zu jeder Schaltteilnummer 100 addieren

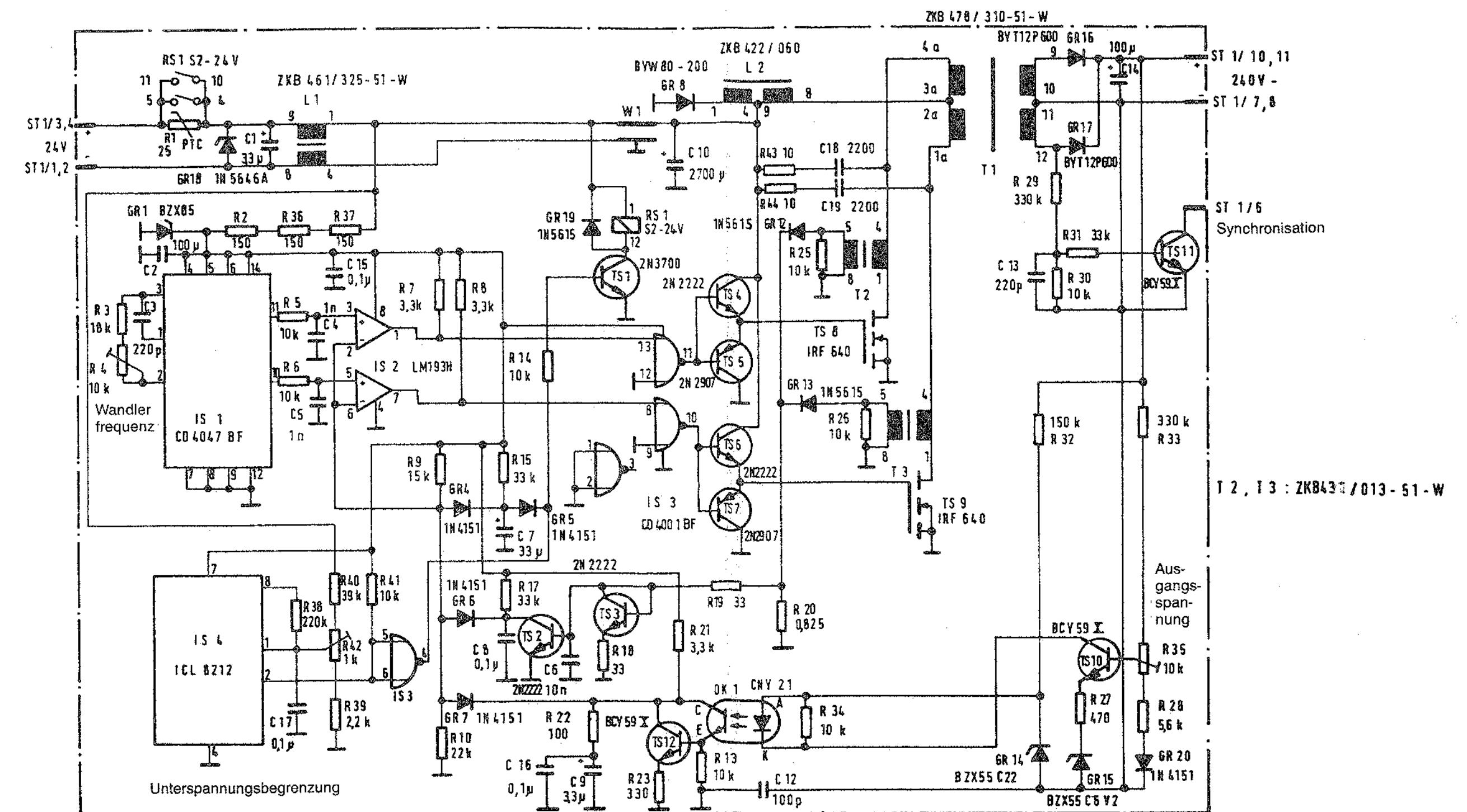
2.1845.100.00 STR (08)
S 1800/NB 1800

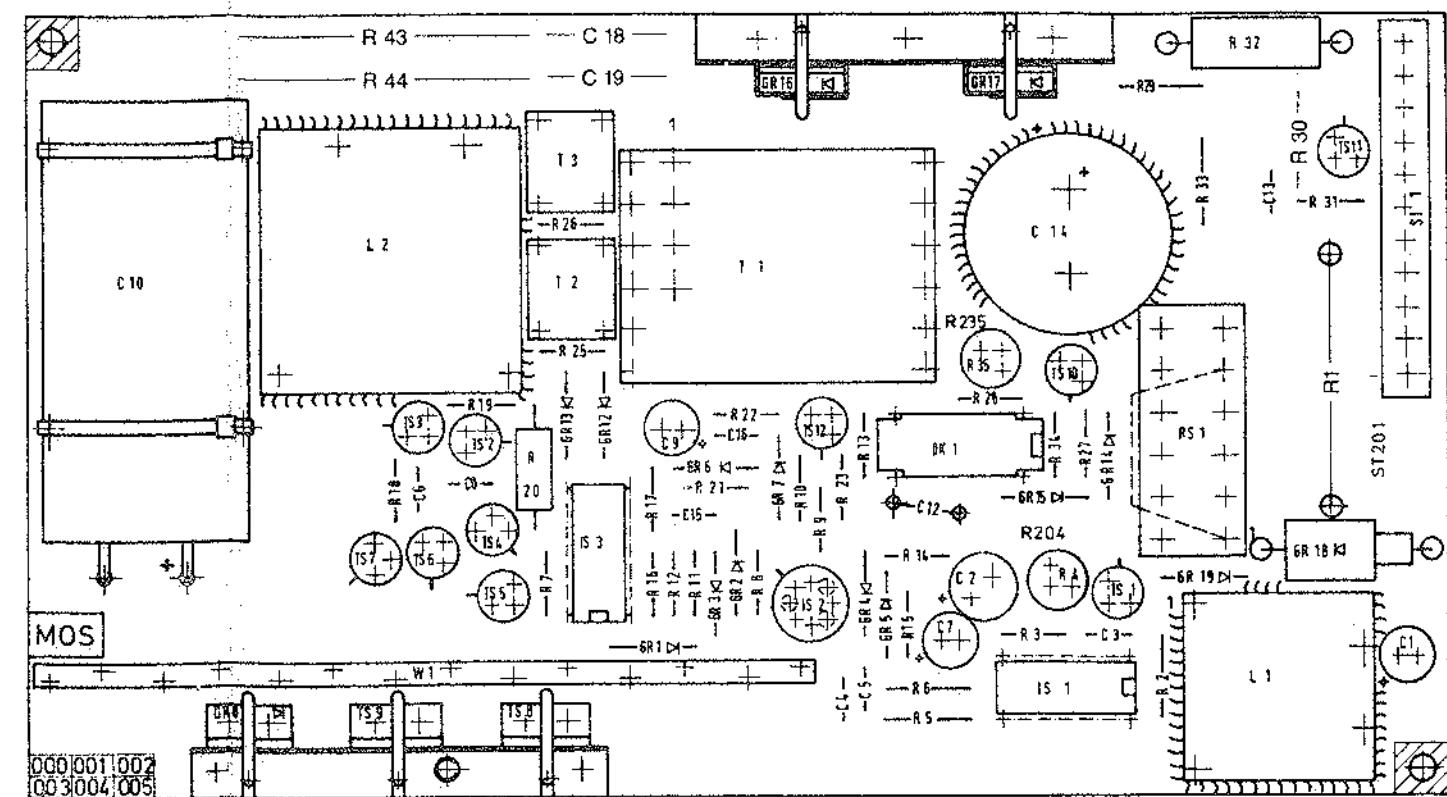
Stromlaufplan
Wandler 1
Anlage 4, Blatt 2



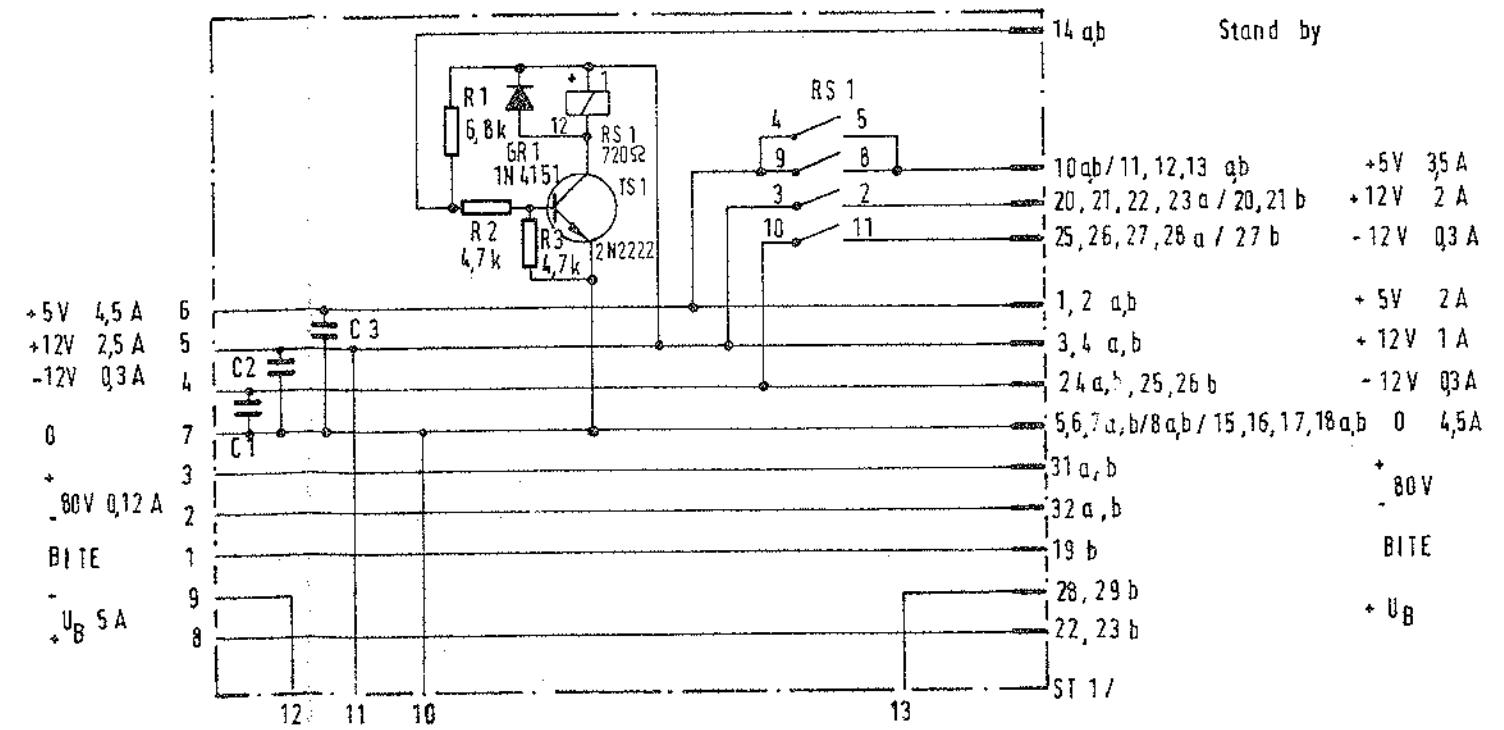
Beim Aufsuchen in der Schaltteilliste zu jeder Schaltteilnummer 100 addieren.







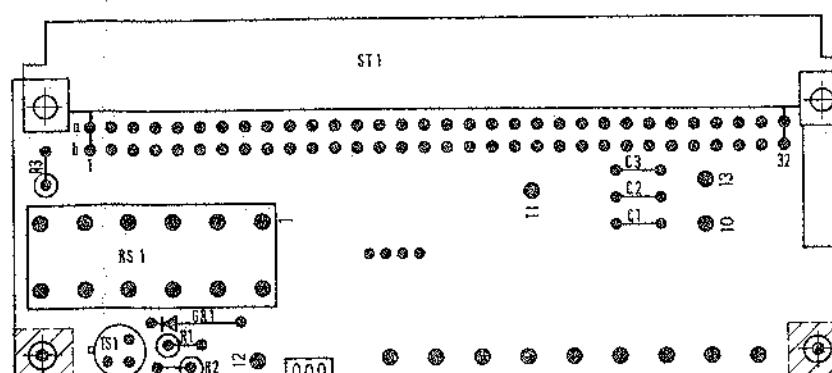
Beim Aufsuchen in der Schaltteilliste zu jeder Schaltteilnummer 200 addieren.



52.1845.300.00 STR (02)

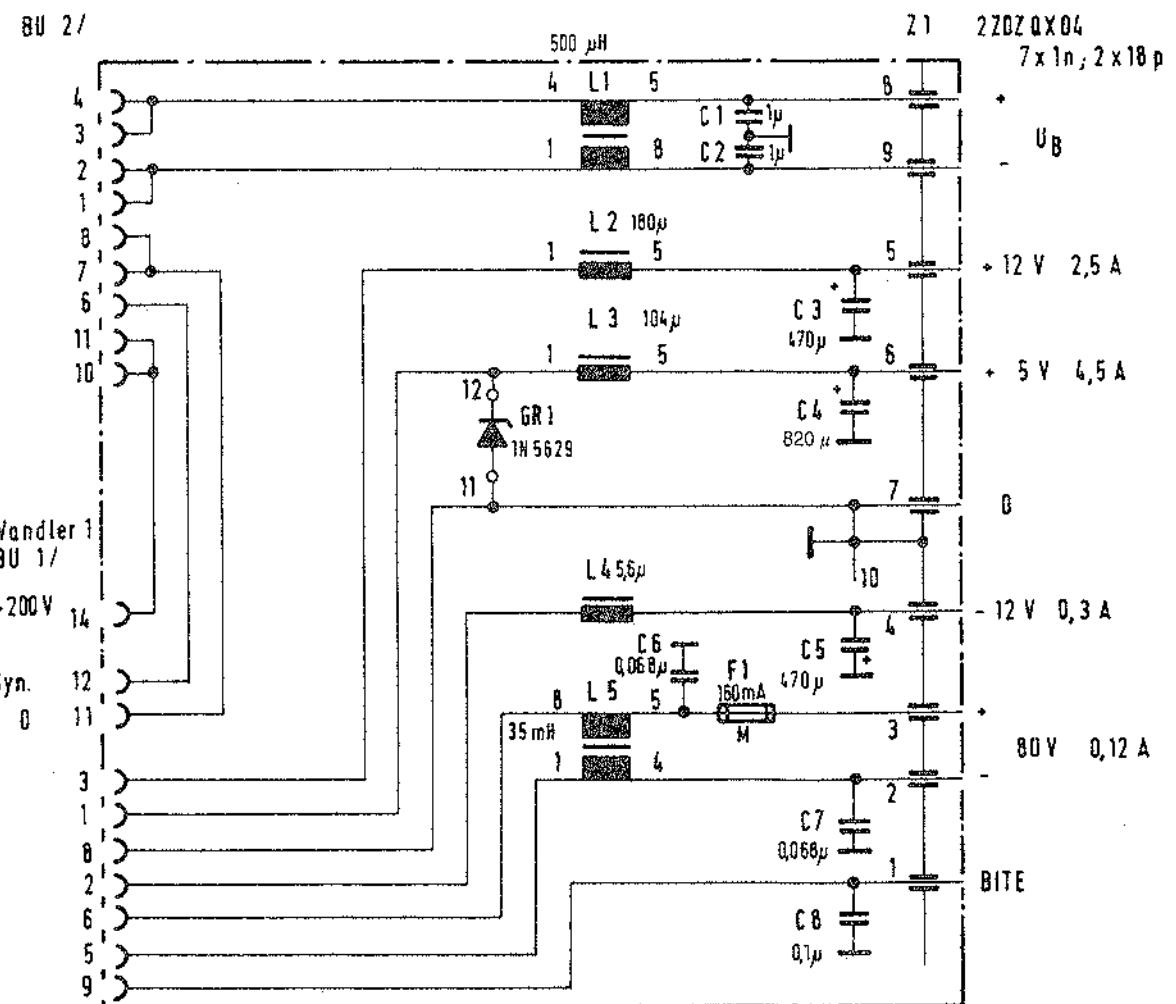
C1, C2, C3 : 0,1 μ

Beim Aufsuchen in der Schaltteilliste
zu jeder Schaltteilnummer 300 addieren.

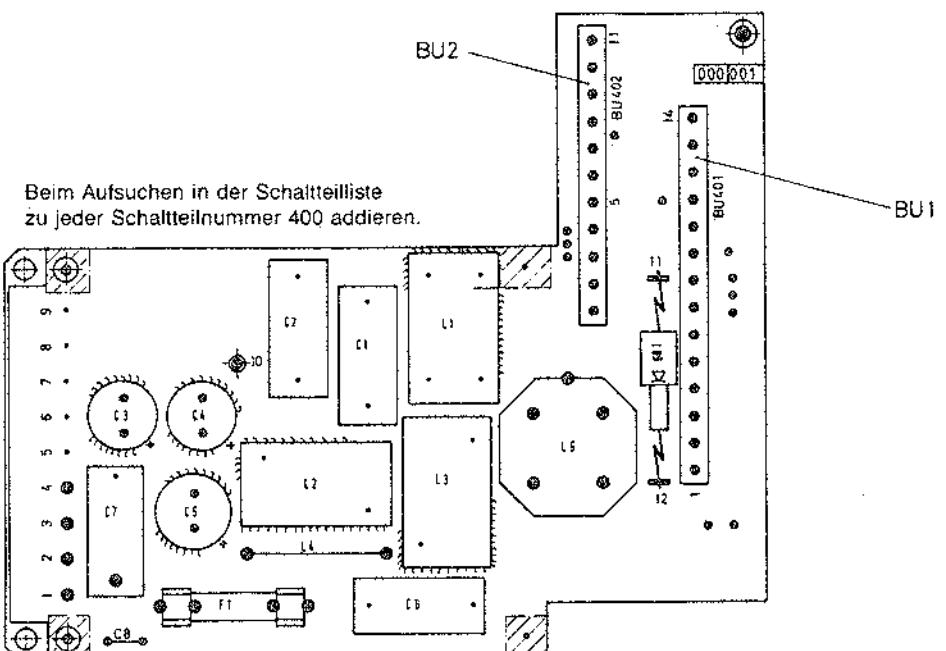


52.1845.300.00 (02)

Wandler 2

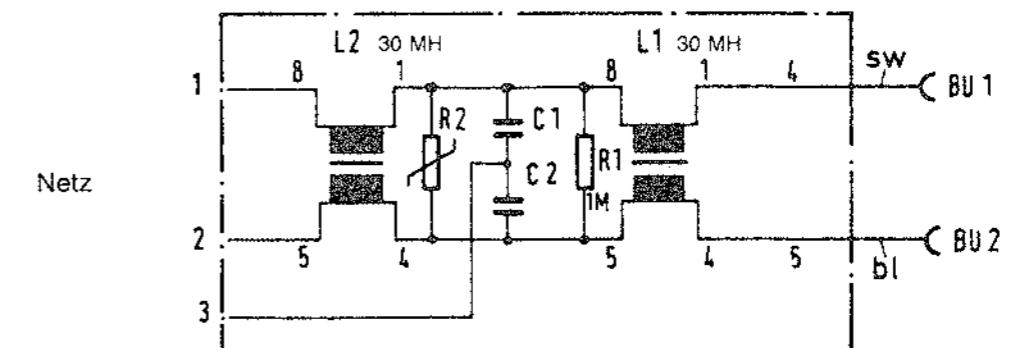


52.1845.400.00 STR (04)



52.1845.400.00 (08)

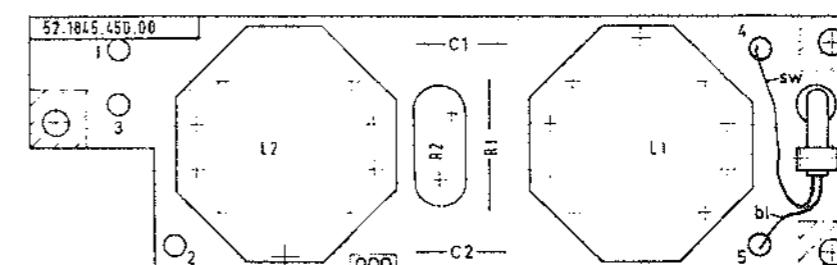
NS 1800/NB 1800



52.1845.450.00 STR (02)

$C_1, C_2 : 0,0033 \mu$

Beim Aufsuchen in der Schaltteilliste
zu jeder Schaltteillnummer 450 addieren.



52.1845.450.00 (05)

Farb code:

sw = schwarz

bl = blau



Kontakt	Kurzzeichen (→ Eingang) (← Ausgang)	Name Bedeutung	Pegel
Stecker ST 1	→	Netzspannung	110/220 V AC
Buchse BU 10			
A	←	Netzspannung	110/220 V AC
B	←	Schutzleiter	0 V
C	←	Netzspannung	110/220 V AC
Stecker ST 10			
A	→	Netzspannung	110/220 V AC
B	→	Schutzleiter	0 V
C	→	Netzspannung	110/220 V AC
Stecker ST 301			
1a, b	←	stabilisiert +5 V	+5 V DC
2a, b	←	stabilisiert +5 V	+5 V DC
3a, b	←	stabilisiert +12 V	+12 V DC
4a, b	←	stabilisiert +12 V	+12 V DC
5a, b	⊥	Masse	0 V DC
6a, b	⊥	Masse	0 V DC
7a, b	⊥	Masse	0 V DC
8a, b	⊥	Masse	0 V DC
9a, b		nicht belegt	
10a, b	←	stabilisiert +5 V*	+5 V DC
11a, b	←	stabilisiert +5 V*	+5 V DC
12a, b	←	stabilisiert +5 V*	+5 V DC
13a, b	←	stabilisiert +5 V*	+5 V DC
14a, b	→	Standby	TTL (L \triangleq STBY)
15a, b	⊥	Masse	0 V DC
16a, b	⊥	Masse	0 V DC
17a, b	⊥	Masse	0 V DC
18a, b	⊥	Masse	0 V DC
19a		nicht belegt	
19b	←	BITE	TTL (L \triangleq Spannungsfehler)
20a, b	←	stabilisiert +12 V*	+12 V DC
21a, b	←	stabilisiert +12 V*	+12 V DC
22a	←	stabilisiert +12 V*	+12 V DC
22b		nicht belegt	
23a	←	stabilisiert +12 V*	+12 V DC
23b		nicht belegt	
24a, b	←	stabilisiert -12 V	-12 V DC
25a	←	stabilisiert -12 V*	-12 V DC
25b	←	stabilisiert -12 V	-12 V DC
26a	←	stabilisiert -12 V*	-12 V DC
26b	←	stabilisiert -12 V	-12 V DC
27a, b	←	stabilisiert -12 V*	-12 V DC
28a	←	stabilisiert -12 V*	-12 V DC
28b		nicht belegt	
29a, b		nicht belegt	
30a, b		nicht belegt	
31a, b	←	unstabilisiert erdfrei	80 V DC
32a, b	←	unstabilisiert erdfrei	80 V DC

* Über STBY schaltbar (TTL = „L“ → Aus)

Kontakt	Kurzzeichen (→ Eingang) (← Ausgang)	Name Bedeutung	Pegel
Stecker ST 1	→	Netzspannung	110/220 V AC
Stecker ST 2			
1	→	Batteriespannung	+ 19 V ... + 30 V
2	→	Batteriespannung	0 V
3	⊥	Gehäuse	
Buchse BU 10			
A	←	Netzspannung	110/220 V AC
B	←	Schutzleiter	0 V
C	←	Netzspannung	110/220 V AC
Stecker ST 10			
A	→	Netzspannung	110/220 V AC
B	→	Schutzleiter	0 V
C	→	Netzspannung	110/220 V AC
Stecker ST 301			
1a, b	←	stabilisiert + 5 V	+ 5 V DC
2a, b	←	stabilisiert + 5 V	+ 5 V DC
3a, b	←	stabilisiert + 12 V	+ 12 V DC
4a, b	←	stabilisiert + 12 V	+ 12 V DC
5a, b	⊥	Masse	0 V DC
6a, b	⊥	Masse	0 V DC
7a, b	⊥	Masse	0 V DC
8a, b	⊥	Masse	0 V DC
9a, b		nicht belegt	
10a, b	←	stabilisiert + 5 V*	+ 5 V DC
11a, b	←	stabilisiert + 5 V*	+ 5 V DC
12a, b	←	stabilisiert + 5 V*	+ 5 V DC
13a, b	←	stabilisiert + 5 V*	+ 5 V DC
14a, b	→	Standby	TTL (L \triangleq STBY)
15a, b	⊥	Masse	0 V DC
16a, b	⊥	Masse	0 V DC
17a, b	⊥	Masse	0 V DC
18a, b	⊥	Masse	0 V DC
19a		nicht belegt	
19b	←	BITE	TTL (L \triangleq Spannungsfehler)
20a, b	←	stabilisiert + 12 V*	+ 12 V DC
21a, b	←	stabilisiert + 12 V*	+ 12 V DC
22a	←	stabilisiert + 12 V*	+ 12 V DC
22b	→	Batteriespannung	+ 19 V ... + 30 V
23a	←	stabilisiert + 12 V*	+ 12 V DC
23b	→	Batteriespannung	+ 19 V ... + 30 V
24a, b	←	stabilisiert - 12 V	- 12 V DC
25a	←	stabilisiert - 12 V*	- 12 V DC
25b	←	stabilisiert - 12 V	- 12 V DC
26a	←	stabilisiert - 12 V*	- 12 V DC
26b	←	stabilisiert - 12 V	- 12 V DC
27a, b	←	stabilisiert - 12 V*	- 12 V DC
28a	←	stabilisiert - 12 V*	- 12 V DC
28b	←	Batteriespannung	+ 19 V ... + 30 V
29a		nicht belegt	
29b	←	Batteriespannung	+ 19 V ... + 30 V
30a, b		nicht belegt	
31a, b	←	unstabilisiert erdfrei	80 V DC
32a, b	←	unstabilisiert erdfrei	80 V DC

* Über STBY schaltbar (TTL = „L“ → Aus)

Pos.	Stück *)	Benennung	Sach-Nr.	Zust.	Erz. St.
1	1	Netzstromversorgung NS 1800	52.1845.000.00	06	004
2	1	Filter	52.1845.400.00	07	005
3	1	Sicherung F 401	5M.4811.221.24	—	—
4	1	Netzfilter	52.1845.450.00	03	002
5	1	Verbindungskarte	52.1845.300.00	02	003
6	1	Relais RS 301	5L.4742.001.89	—	—
7	1	Wandler 1	52.1845.100.00	09	007
8	1	Frontplatte	52.1845.005.00	04	—
9	1	Kondensator C 1	5L.5282.001.30	—	—
10	2	Sicherung F 1	5N.4811.079.02	—	—
11	1	Leuchtdiode GR 1	5L.5586.003.04	—	—
12	1	Stecker ST 1	5L.4541.013.03	—	—
13	1	Buchsenleiste BU 10	5L.4551.009.59	—	—
14	1	Steckerleiste ST 10	5L.4561.015.35	—	—

*) Für ein Gerät

Ersatzteil-Vorschlagsliste
Netzstromversorgung NS 1800
Anlage 10, Blatt 1

Pos.	Stück *)	Benennung	Sach-Nr.	Zust.	Erz. St.
1	1	Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800	52.1846.000.00	06	004
2	1	Filter	52.1845.400.00	07	005
3	1	Sicherung F 401	5M.4811.221.24	—	—
4	1	Netzfilter	52.1845.450.00	03	002
5	1	Verbindungskarte	52.1845.300.00	02	003

*) Für ein Gerät

Ersatzteil-Vorschlagsliste
 Netz-/Batteriestromversorgung NB 1800
Anlage 10, Blatt 2

Verzeichnis für Erz. St. (Erzeugnisstand)

Schaltteillisten

Abschnitt	Liste	Gültig für Erz. St.
4.6.1	52.1845.000.00 STA (06)	004
4.6.2	52.1845.100.00 STA (09)	007
4.6.3	52.1845.300.00 STA (02)	003
4.6.4	52.1845.400.00 STA (07)	005
4.6.5	52.1845.450.00 STA (03)	002
4.6.6	52.1846.000.00 STA (06)	004
4.6.7	52.1846.200.00 STA (07)	006

Anlagen

Anlage	Unterlage	Gültig für Erz. St.
1, Blatt 1	52.1845.000.00 USP (02)	—
Blatt 2	52.1846.000.00 USP (02)	—
2, Blatt 1	52.1845.000.00 STR (04)	004
Blatt 2	52.1846.000.00 STR (04)	004
3, Blatt 1	52.1845.000.00 (08)	004
Blatt 2	52.1846.000.00 (05)	004
4, Blatt 1	52.1845.100.00 USP (01)	—
Blatt 2	52.1845.100.00 STR (08)	007
Blatt 3	52.1845.100.00 (11)	007
5, Blatt 1	52.1846.200.00 USP (00)	—
Blatt 2	52.1846.200.00 STR (05)	006
Blatt 3	52.1846.200.00 (07)	006
6	52.1845.300.00 STR (02)	003
6	52.1845.300.00 (02)	003
7	52.1845.400.00 STR (04)	005
7	52.1845.400.00 (08)	005
8	52.1845.450.00 STR (02)	002
8	52.1845.450.00 (05)	002

