

**Bedienanweisung
und
Serviceanleitung**

**Diagnoseeinheit
DE 1002**



VEB MESSGERÄTEWERK ZWÖNITZ
Betrieb des VEB Kombinat Nachrichtenelektronik

Inhaltsverzeichnis

- 1. Bedienenweisung
 - 1.1. Kurzbeschreibung
 - 1.2. Technische Daten
 - 1.3. Aufbau
 - 1.4. Bedienung
 - 1.4.1. Wichtige Bedienelemente
 - 1.4.2. Eigenprüfung der DE 1002
 - 1.4.3. Prüfschaltung
- 2. Serviceanleitung
 - 2.1. Wirkungsweise
 - 2.1.1. Auswerteeinheit AE/2
 - 2.1.2. Zeichengeber ZT/1
 - 2.1.3. Doppelstromeinheit ND/1
 - 2.1.4. Schaltereinheit SE/1
 - 2.1.5. Schaltereinheit SD/1
 - 2.1.6. Stromversorgung
 - 2.2. Ersatzteilkatalog
 - 2.2.1. Gesamtgerät
 - 2.2.2. Baugruppen
 - 2.2.2.1. Auswerteeinheit AE/2
 - 2.2.2.2. Zeichengeber ZT/1
 - 2.2.2.3. Doppelstromeinheit ND/1
 - 2.2.2.4. Schaltereinheit SE/1
 - 2.2.2.5. Schaltereinheit SD/1

1. Bedienanweisung

1.1. Kurzbeschreibung

Die Diagnoseeinheit DE 1002 ist ein Servicemittel, das speziell für die Fehlerdiagnose und die Prüfung der elektronischen Fernschreiber der Gerätefamilie F 1000 und F 1200 geschaffen wurde.

Mit Hilfe der DE 1002 kann die defekte Baugruppe des Fernschreibers schnell und einfach ermittelt werden. Das Wechseln dieser defekten Baugruppen bzw. die entsprechende Reparatur der Fernschreiber ist in der Serviceanleitung F 1200 bzw. F 1000 ausführlich beschrieben und wird in der Prüfanweisung für die Prüfung der Fernschreiber mit der Diagnoseeinheit ergänzt.

Die Diagnoseeinheit DE 1002 ist ein Rationalisierungsmittel für den Service der elektronischen Fernschreiber der Gerätefamilie F 1000 und F 1200. Sie ist eine Weiterentwicklung der Diagnoseeinheit DE 101 und enthält zusätzlich zu dieser einen kompletten Prüfteil für Doppelstrom sowie einen eingebauten Prüftextgeber für 8 wahlweise einstellbare Prüftexte.

1.2. Technische Daten

Kode	5-Schritt-Kode entspr. internat. Telegrafenalphabet Nr. 2
Schrittgeschwindigkeit	50; 75; 100 Bd umschaltbar
Schreibgeschwindigkeit	$6\frac{2}{3}$, 10, $13\frac{1}{3}$ Zeichen/s = 400, 600, 800 Zeichen/min
Zeichensendung	Einzelzeichen Einzelsendung Einzelzeichen Dauersendung Zeichen einstellbar
Textsendung	Text Einzelsendung (1x Prüftext) Text Dauersendung (Prüftextwiederholung) 8 wählbare Prüftexte
Telegrafierstrom	<u>Einfachstrom</u> ca. 40 mA (Einstellwiderstand Linienstrom Einfachstrom- kreis Linksanschlag) einstellbar ca. 12 bis 25 mA Gleichstrom <u>Doppelstrom</u> ca. $\pm 3 \dots \pm 20$ mA einstellbar
Telegrafierspannung	Einfachstrombetrieb 120 V Gleichspannung Doppelstrombetrieb ± 20 V Gleichspannung ± 30 V Gleichspannung ± 48 V Gleichspannung ± 60 V Gleichspannung ± 80 V Gleichspannung durch Schalter einstellbar
Netzspannung	Bereich I 110 V - 15 % ... 127 V + 10 % Bereich II 220 V - 15 % ... 254 V + 10 %
Funkstörspannung an den Netzanschlüssen	F1-20dB nach TGL 20885 Bl. 5
Netzfrequenz	47,5 bis 63 Hz
Leistungsaufnahme	35 W
Schutzklasse	II nach TGL 200-0044
Schutzgrad	IP 20 nach TGL 15165

Einsatzklasse	+5/+40/+25/80//2001 nach TGL 9200/03
Einsatzbedingungen	
Umgebungstemperaturbereich	+ 5 bis + 40 °C
max. zul. rel. Luftfeuchte	80 % bei + 25 °C
mechan. Schwingungen und Stöße	mittel
Transportbedingungen im verpackten Zustand 1)	
Temperaturbereich	- 40 °C ... + 70 °C
max. zul. rel. Luftfeuchte	95 % bei + 35 °C
Lagerungsbedingungen im verpackten Zustand 1)	
Temperaturbereich	- 40 °C ... + 70 °C
max. zul. rel. Luftfeuchte	90 % bei + 40 °C
Mittlere Transport- und Lagerungsdauer 1)	5 Monate
Abmessungen 2)	480 mm x 380 mm x 120 mm
Masse 2)	ca. 9 kg

- 1) Die angegebenen Werte beziehen sich auf den verpackten Diagnosekoffer
 2) Die angegebenen Werte beziehen sich auf den Diagnosekoffer
 (bei Angabe der Masse ohne Zubehör, Werkzeug usw).

1.3. Aufbau

Die Diagnoseeinheit ist ein transportables Servicemittel mit eigenem Netzanschluß für die Prüfung der elektronischen Fernschreiber der Gerätefamilie F 1000 bzw. F 1200. Das Gerät ist in einem Koffer mit abnehmbarem Deckel untergebracht. Der gesamte konstruktive Aufbau ist mit 3 Schrauben am Kofferrahmen befestigt. Die Netzanschlußleitung sowie das Verbindungskabel zum Prüfling sind an der Aufbau-rückseite herausgeführt.

Der linke Teil der Frontplatte enthält alle für die Prüfung erforderlichen Bedienelemente und Steckverbindungen.

Darüber ist das Netzteil mit seinen Bedienelementen angeordnet.

Im rechten Teil der Frontplatte ist das Anzeigefeld angebracht.

1.4. Bedienung

1.4.1. Beschreibung einiger wichtiger Bedienelemente

- Betriebsartschalter Doppelstrom:

- Jeweils 5 Stellungen für jede Polarität des Doppelstromes
- Stellung 4 D: 4-Draht-Doppelstrombetrieb
- 3 D: 3-Draht-Doppelstrombetrieb (gemeinsamer Rückleiter)
- 2 D \perp : Prüfung auf Massefreiheit des Telegrafianschlusses
- K : Kurzschlußprüfung für Sendestromkreis des Fernschreibers
 (Eingangsstromkreis der Diagnoseeinheit)
- I \odot : Eigenprüfung Diagnoseeinheit (Kurzschluß des Ausgangsstromkreises der Diagnoseeinheit)

- Schrittgeschwindigkeits- und Polaritätsumschalter Einfachstrom

- Einstellung der Polarität im Linienstromkreis
- Einstellung der Schrittgeschwindigkeit bei Einfach- und Doppelstrom

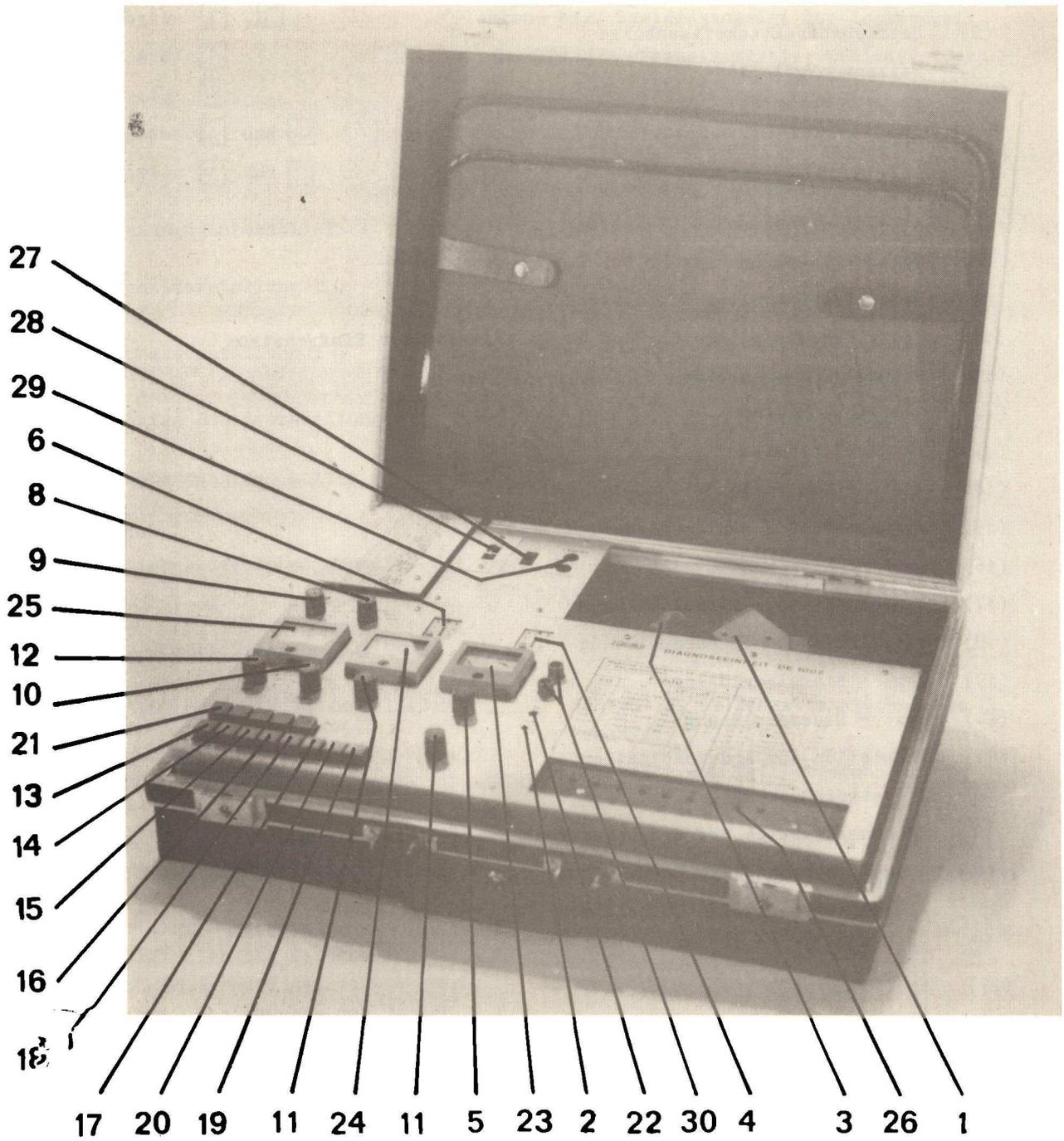


Bild 1: Diagnoseeinheit DE 1002

- (1) Prüfleitung
- (2) Betriebsbereitschaftsanzeige
- (3) Netzanschlußleitung
- (4) Telegrafieranschlußdose Einfachstrom
- (5) Einstellwiderstand Einfachstrom
- (6) Telegrafieranschlußdose Doppelstrom
- (7) Einstellwiderstand Doppelstrom
- (8) Telegrafierspannungsschalter Doppelstrom
- (9) Betriebsartschalter Doppelstrom
- (10) Schrittgeschwindigkeits- und Polaritätsschalter Einfachstrom
- (11) Spannungswahlschalter
- (12) Textwahlschalter
- (13) Flankenkontrolle
- (14) Zustandskontrolle
- (15) Eigenprüfung / Wählaufforderung
- (16) Leitungsriß
- (17) Einzelzeichen - Einzelauslösung
- (18) Einzelzeichen - Dauerauslösung
- (19) Text - Einzelauslösung
- (20) Text - Dauerauslösung
- (21) Einstellen der Kodekombination
- (22) Prüfstiftanschluß
- (23) Spannungsanzeige und Ausgangsstromanzeige Einfachstrom
- (24) Ausgangsstromanzeige Doppelstrom
- (25) Eingangsstromanzeige Doppelstrom
- (26) Anzeigenfeld
- (27) Netzschalter
- (28) Netzspannungsumschalter
- (29) Netzsicherungen
- (30) Anschluß für Spannungsmesser

- Tastenschalter

- Tasten  ,  Flanken- bzw. Zustandsanzeige der Logikpegel
- Taste  Eigenprüfung Einfachstromkreis, Wählaufforderung
- Taste  Leitungsriß Doppelstromkreis (Simulation)
- Tasten  und  Einzel- und Dauerauslösung Zeichengeber
- Tasten  und  Einzel- und Dauerauslösung Textgeber

- Spannungswahlschalter

- Schalterstellung U_B : Prüfung der Logikbetriebsspannung der Diagnoseeinheit DE 1002 (+ 5 V)
- Schalterstellung I : Linienstromanzeige (Einfachstrom der Diagnoseeinheit)
- übrige Schalterstellungen: Betriebsspannungskontrolle Fernschreiber

- Netzspannungsumschalter stets vor Einschalten Stellung entsprechend vorhandener Netzspannung kontrollieren!

- Betriebsbereitschaftsanzeige U_B : zeigt Vorhandensein der drei internen Betriebsspannungen der DE 1002 an

1.4.2. Eigenprüfung der DE 1002

- DE 1002 an das Netz anschließen → Kontrolle, ob Bereitschaftsanzeige U_B leuchtet
- Spannungswahlschalter auf U_B stellen → Kontrolle der Betriebsspannung
Anzeigeeinstrument: Zeiger im grünen Bereich
- Spannungswahlschalter auf I stellen → Anzeigeeinstrument I 
zeigt Linienstrom an
 - Drücken der Taste 
 - Einstellen der Kodekombination I/1 (Bit-Taste gedrückt = kein Strom) und Drücken der Tasten  und  → Anzeigeeinstrument zeigt den im Zeichenrhythmus getakteten Linienstrom an
 - Einstellen eines Prüftextes und Drücken der Taste  sowie einmaliges Drücken der Taste  → Anzeigeeinstrument zeigt den im Zeichenrhythmus getakteten Linienstrom an, solange die Zeichenfolge gesendet wird
- Eigenprüfung des Doppelstromteils
 - Telegrafierspannungsschalter Doppelstrom auf 80 V stellen
 - Betriebsartschalter Doppelstrom auf +I  stellen → Ausgangsstromanzeige I  zeigt positiven Ausgangsstrom an
 - Ausgangsstrom \overline{I} am Einstellwiderstand \overline{I} auf +20 mA einstellen → Eingangsstromanzeige I  zeigt 0 an

- Betriebsartschalter Doppelstrom auf - I  stellen, Prüfung wiederholen → Ausgangsstromanzeige I  zeigt negativen Ausgangsstrom an
 - Eigenprüfung des Doppelstromteils bei ± 20 V, ± 30 V, ± 48 V, ± 60 V wiederholen
 - Telegrafierspannungsschalter Doppelstrom auf die gewünschte Spannung schalten, Betriebsartschalter Doppelstrom auf + I  schalten, Zeicheneingabe und kurzes Drücken der Taste  → Telegrafierzeichen und "Wählaufforderung" sind am Instrument I  erkennbar
- Anzeigenfeld
- Drücken der Tasten  und  → alle optischen Anzeigen leuchten
 - Entriegeln der Tasten  und  → alle optischen Anzeigen leuchten nicht

1.4.3. Prüfschaltung

Vor Inbetriebnahme der Diagnoseeinheit DE 1002 ist der Netzspannungsumschalter auf den zutreffenden Netzspannungsbereich (110/220 V) zu schalten. Das Zusammenschalten des Fernschreibers mit der Diagnoseeinheit DE 1002 erfolgt im stromlosen Zustand entsprechend Bild 2. Dabei ist die der Auslegung des Fernschreibers (Einfach- oder Doppelstrom) entsprechende Telegrafieranschlußdose zu benutzen. Bei Prüfung von Fernschreibern mit Doppelstromanschluß ist am Telegrafierspannungsschalter die für den Fernschreiber festgelegte Telegrafierspannung zu wählen.

Die Prüfung des Fernschreibers ist in Verbindung mit der Prüfanweisung vorzunehmen.

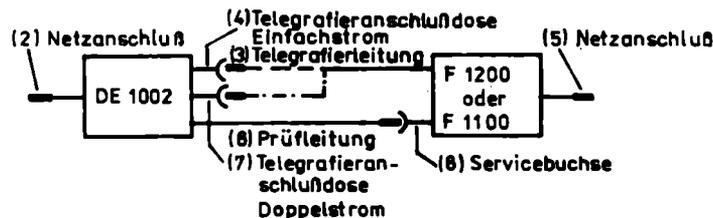


Bild 2 (1) Zusammenschaltung DE 1002 mit Prüfling

Hinweis:

Die Telegrafieranschlußdose Einfachstrom enthält keine Kodierelemente, die Telegrafieranschlußdose Doppelstrom ist entsprechend Kodiervorschrift Doppelstromanschluß F 1000 kodiert.

2. Serviceanleitung

2.1. Wirkungsweise

Die Diagnoseeinheit DE 1002 besteht aus den Funktionsgruppen:

- Auswerteeinheit
- Betriebsspannungskontrolle (Schaltereinheit SE/1)
- Zeichengeber
- Doppelstromteil (mit Schaltereinheit SD/1)
- Stromversorgung

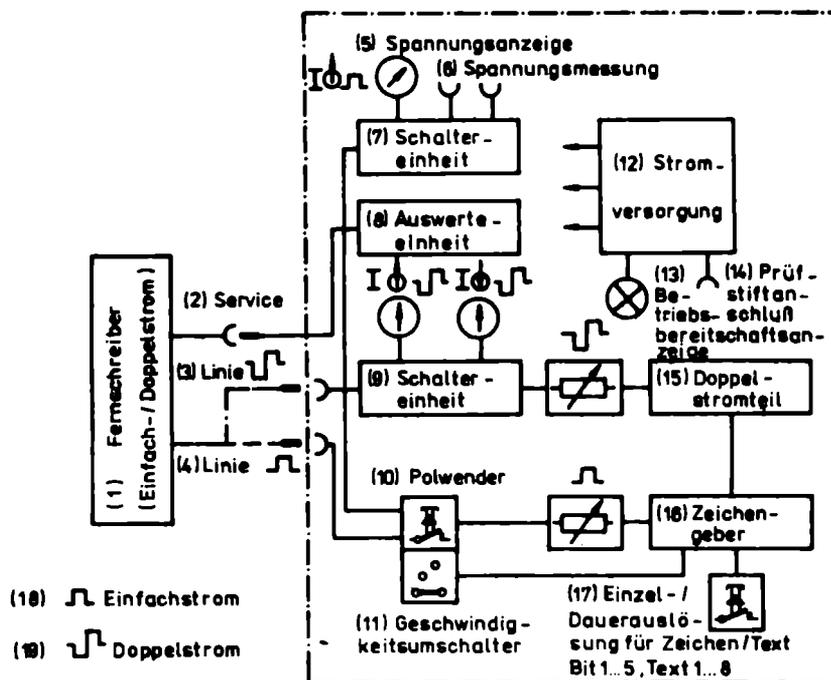


Bild 3 (20) Blockschaltbild DE 1002

In der Auswerteeinheit werden die für die Fehlersuche wichtigen Steuersignale und Takte des Fernschreibers zur optischen Anzeige (LED) gebracht.

Anzeigemöglichkeiten:

- Anzeige des Pegels (Taste  gedrückt)
 - L/H-Impulse (Taste  gedrückt)
- Die Impulse werden gespeichert. Die Löschung der gespeicherten Funktionen erfolgt zentral durch Entriegeln der Taste  .

Die Betriebsspannungskontrolle ermöglicht eine schnelle Aussage über den Zustand der Betriebsspannungen des Fernschreibers. Die Soll-Bereiche für die einzelnen Spannungen sind auf dem eingebauten Instrument markiert.

Die Zuordnung der Bereiche zu den Spannungen erfolgt durch eine Farbkodierung. Parallel zur internen Spannungskontrolle ist über Buchsen ein Meßinstrument mit erdfreiem Eingang anschließbar.

Der Zeichengeber ermöglicht eine Tastung des Linienstromes im Einfach- und Doppelstromkreis. Die Zeichensendung ist in Form von Einzel- oder Dauerzeichen möglich. Zusätzlich kann jede der 8 im Textgeber gespeicherten Zeichenfolgen einzeln oder dauernd gesendet werden. Text- und Zeichengeber sind gegeneinander verriegelt und zu einer Baugruppe zusammengefaßt. Die Schrittgeschwindigkeiten 50, 75 und 100 Bd sind durch Umschaltung einstellbar.

Bei Einfachstrombetrieb erfolgt die Anzeige des Linienstromes am Einbauinstrument I  L, wenn der Spannungswahlschalter auf I gestellt wird.

Bei Doppelstrombetrieb erfolgt die Anzeige des Linienstromes an den Instrumenten I  L (Ausgangsstrom der Diagnoseeinheit) bzw. I  L (Eingangsstrom der Diagnoseeinheit). Verschiedene Betriebsarten des Doppelstromteils je nach Auslegung des angeschlossenen Fernschreibers sind wählbar.

2.1.1. Auswerteeinheit AE/2

Die Auswerteeinheit ermöglicht eine einfache, schnelle und übersichtliche Signalauswertung.

Die Baugruppe setzt sich aus folgenden Funktionsgruppen zusammen:

- Eingangsstufen
- Vorverknüpfung
- Auswertestufen
- Anzeigefeld
- Funktionslogik

Die Schaltung besteht aus 23 gleich aufgebauten Auswertekanälen, einem Reservekanal und einer Funktionslogik.

- Eingangsstufen

Die mit Integriergliedern versehenen Eingangsstufen übernehmen folgende Aufgaben:

- Schaffung des TTL-Lastfaktors 1 an der Serviceschnittstelle im Fernschreiber
- Unterdrückung von Leitungsstörungen

- Vorverknüpfung und Auswertestufen

Die Vorverknüpfung ermöglicht die wahlweise Einschaltung von Flankenbewertung oder Zustandsbewertung durch entsprechende Betätigung der Tasten "Zustand"  und "Flanke"  im Bedienfeld.

Taste	Taste	Funktion	Anzeige
			
(1) nicht gedrückt z = H	nicht gedrückt f = H	Grundstellung der Auswerteeinheit	keine Anzeige leuchtet
(2) gedrückt z = L	nicht gedrückt f = H	Zustandsbewertung der Signale	bei Pegel H eines Auswertekanals leuchtet die zugehörige Anzeige
(3) nicht gedrückt z = H	gedrückt f = L	Flankenbewertung der Signale	nach Eintreffen der ersten L/H-Flanke erfolgt statische Anzeige. Löschen der Anzeige durch Einstellung "Grundstellung"
(4) gedrückt z = L	gedrückt f = L	Eigenprüfung der Auswerteeinheit	alle Anzeigen leuchten Löschen der Anzeige durch Einstellen der Grundstellung (1)

Darstellung des Funktionsablaufes an Hand des ersten Auswertekanals:

(1) Grundstellung:

z = f = H	N 1 = L	D1/6 wird verriegelt
	N 2 = L	D13/3 = H
	N 3 = H	D13/6 = L

Daraus abgeleitet ergibt sich: D 25/6 = H

Die LED V 1 leuchtet nicht.

(2) Zustandsbewertung der Signale:

z = L, f = H	N 1 = H	D1/6 für Information freigegeben
	N 2 = H	D13/3 für Information freigegeben
	N 3 = H	D13/6 für Information freigegeben

Bei EI = H folgt D 25/6 = L und die LED V 1 leuchtet für die Zeit EI = H.

(3) Flankenbewertung der Signale:

z = H, f = L	N 1 = H	D1/6 für Information freigegeben
	N 2 = L	D13/3 = H (kein Setzen von D25/6)
	N 3 = L	D13/6 = H (kein statisches Rücksetzen von D25/6 möglich)

(4) Eigenprüfung:

z = f = L	N 1 = L	D1/6 wird verriegelt
	N 2 = H	D13/3 = L (Setzen von D 25/6)
	N 3 = L	D13/6 = H (kein statisches Rücksetzen von D 25/6 möglich)

Unabhängig vom Signal EI 1 leuchtet die LED V 1. Dieser Zustand wird erst wieder gelöscht, wenn die Tasten \overline{f} und \overline{z} gelöst werden (Rücksetzen von D 25/6 durch L am Eingang R).

- Funktionslogik

Die Funktionslogik dient zur Entprellung der Tastensignale f und z und zur Bereitstellung der Signale N1, N 2 und N 3 für alle Auswertekanäle.

	f	z	N 1	N 2	N 3
(1)	H	H	L	L	H
(2)	H	L	H	H	H
(3)	L	H	H	L	L
(4)	L	L	L	H	L

2.1.2. Zeichengeber ZT/1

Die Baugruppe Zeichengeber setzt sich aus folgenden Funktionsgruppen zusammen:

- Taktgenerator
 - Taktteiler
 - Steuerung
 - Schieberegister
 - Textgeber
- Taktgenerator und Taktteiler

Der Taktgenerator besteht aus dem eigentlichen Generator, der eine Sinusschwingung erzeugt ($f = 307,2 \text{ kHz}$) und einem nachgeschalteten Trigger, der die Sinusschwingung in TTL-gerechte Rechteckimpulse wandelt. Diese Rechteckimpulse werden dem nachgeschalteten Teiler zugeführt.

Mit dem Teilerschaltkreis D 14 läßt sich eine Veränderung der Frequenzen am Ausgang von D 21/12 je nach Beschaltung der Telegrafiergeschwindigkeitswahlleitungen erreichen. Dabei darf stets nur eine dieser Leitungen L-Pegel führen (Vermeidung fehlerhafter Teilverhältnisse). D 29 teilt die jeweils gewonnene Frequenz 4 : 1 herunter.

Die Verknüpfung der Gatter D 22/8, D 22/11, D 13/6 und D 13/8 bildet die Takte T 1, T 2, und $\overline{T2}$. T 1 und T 2 sind um 180° zueinander phasenverschoben (Tastverhältnis H : L = 1 : 3). T 1 ist am Meßpunkt N 3, T 2 am Meßpunkt N 2 prüfbar.

Der Takt T 1 wird einem asynchronen Teiler, bestehend aus drei D-Flip-Flop's (D 26, D 19/9) zugeführt, der diese Frequenz nochmals 8 : 1 teilt.

Der nachgeschaltete Teiler D 20 teilt die gewonnene Frequenz 16 : 1.

Mit Hilfe des Gatters D 28 zählt D 27 nur 15 Schritte (Überspringen einer Zählstellung durch Rückstellung über D 28). Der nach 15 Zählschritten gewonnene Takt (Ausgang D 27/7) wird als T 3 zur Gewinnung des parallelen Einspeichertaktes (Zeichentakt) des Schieberegisters verwendet. Dieser Takt ist am Prüfpunkt N 1 prüfbar.

Am Ausgang D 27/3 wird weiterhin der Bittakt TB gewonnen. Er wird zur Erzeugung des seriellen Schiebetaktes benötigt und ist am Meßpunkt N 4 prüfbar.

- Steuerung

Einschaltzyklus

Das Rückstellglied D 11/6, D 13/4 erzeugt einen L/H-Impuls, der ca. 100 ... 500 ms (Zeitkonstante von R 10/C 3) nach Netzzuschaltung erzeugt wird.

Damit werden die zwei Anlauf-FF (D 6/3, 8 und D 17/9) in Grundstellung gebracht (D 6/8 = H; D 6/3 = L; D 17/8 = H; D 17/9 = L), die Zähler D 20, D 27 an allen Paralleleingängen mit L geladen und die Steuer-FF's für Zeichen und Textsendung in die Ruhelage gebracht (D 19/5 = H, D 17/6 = L, D 17/5 = H).

D 6/3 = L ruft an D 6/11 H-Potential hervor. Damit arbeiten D 1 und D 5 im Parallelbetrieb. Da D 17/8 = H ist, greift T 2 in D 1C/8 durch und erzeugt einen Impuls zur parallelen Übernahme der Information an den Dateneingängen von D 1 und D 5. Gleichzeitig wird über D 9/2, 4 die H/L-Flanke von T 2 in einen kurzen L-Impuls gewandelt, der den Flip-Flop D 6/3, 8 kippt.

Dadurch steht an D 6/12 H-Potential. Durch das Laden der Schieberegister steht an D 6/13 ebenfalls H, so daß das resultierende L-Potential an D 6/11 die Schieberegister D 1, D 5 auf seriellen Betrieb schaltet.

Durch D 17/8 = H greift T 2 ebenfalls an D 9/12 als serieller Takt durch. Dadurch wird die parallel übernommene Information mit den nächsten 6 Takten T 2 ausgeschoben. D 17/9 = L sorgt für Sperrung des Sendeausgangs (D 21/6 auf H gezogen).

Da D 2/8 nach dem 6. Takt T 2 L-Potential führt, wird auf erneuten Parallelbetrieb umgeschaltet. Gleichzeitig wird mit der H/L-Flanke das FF D 17/9 gekippt und in dieser Lage gehalten. Da an D 17/8 jetzt L-Potential liegt, kann T 2 an D 10 nicht durchgreifen (gilt für gesamten Betrieb außer Einlaufzyklus). D 17/9 = H gibt den Sendeausgang (D 21/6) frei, d. h. der Einlaufzyklus ist beendet und der Zeichengeber betriebsbereit (Ruhestellung).

Dabei stehen in 7 Schieberegisterpositionen H-Pegel (nur 1. Position D 5/10 führt L-Pegel).

Normalbetrieb (Zeicheneingabe)

Die Auslöseschaltung für Zeicheneingabe (D 11/8; D 12/6, 8, 11) schafft bei Einzelauslösung über eine Entprellschaltung mit nachfolgender Differenzierung einen Impuls, der unabhängig von der Länge des Tastendrucks ist.

Bei Einzelauslösung wird D 12/11 für eine bestimmte Zeit L-Potential-führend und damit wird D 19/5 = L sowie D 12/3 = H, womit D 10/3 vorbereitet ist. Gleichzeitig wird über D 6/5 das FF D 17/5, 6 verriegelt, so daß eine Textgeberauslösung unmöglich ist. Dies gilt auch bei Dauerauslösung.

Sobald T 3 = H ist, wird für die Dauer von T 2 = H ein Takt zur Parallelübernahme gebildet. Gleichzeitig wird D 19/5 und D 25/8 gekippt und somit für den nächsten Zyklus vorbereitet.

Da D 2/8 jetzt H-Potential führt, wird D 10/3 vorbereitet. D 24/12 liefert Impulse mit der Impulsbreite T 2 im Abstand von TB. D 10/6 bleibt für 6 Takte an D 24/12 geöffnet. Danach wird durch D 2/8 = L der serielle Takt gesperrt. Eine neue Einzelauslösung kann über den Eingang B 11 erfolgen.

Bei Dauerauslösung kann D 19/5 nicht gesetzt werden, da D 19/1 = L das FF D 19/5 auf H-Potential hält.

Damit wird der Paralleltakt nicht gesperrt und ruft nach jedem seriellen Ausschleichen eine erneute Parallelübernahme hervor.

- Schieberegister

In der Funktionsgruppe Schieberegister erfolgt die Parallel-Serien-Wandlung mittels der Schaltkreise D 1 und D 5.

Über D 21/6 wird der Linienstromschalttransistor V 2 angesteuert. D 21/6 wird über Eingang 4 bei Parallelbetrieb und über Eingang 5 während des Einschaltzyklus gesperrt, um fehlerhafte Linienstromunterbrechungen zu vermeiden. Über D 23/6 wird dieses Signal zur Ansteuerung des Doppelstromwandlers auf der Leiterplatte WD/1 verwendet, wobei dieses Gatter für das Signal "Wählaufforderung" über den Eingang A 23

(WA) der Leiterplatte ZT/1 umgesteuert werden kann.

- Textgeber

Über die Gatter D 23/8, D 24/8, D 18/4 und D 6/5 wird bei Einzelauslösung (TxE = L) bzw. Dauerauslösung (TxD = L) das FF D 17/5 gekippt (D 17/6 = H). Dadurch schaltet der aus D3, D8, D16 und D4 gebildete Multiplexer die parallelen Eingänge des Schieberegisters von Bittasteneingängen B 1 ... B 5 um auf die Ausgänge des Textspeichers D 30 (EPR0M), der über D 30/20 (CS) = L freigegeben wird.

D 17/6 = H und D 30/17 = H führen zu D 3/6 = L, dies bedeutet Zählerfreigabe (D 15/14 und D 7/14 = L, d. h. Rückstellsignal abgeschaltet) und D 17/3 (FF-Takteingang) wird für Textendesignal vorbereitet. Über D 7/5 wird mit dem an D 25/8; D 18/8 erzeugten Parallel-Einspeichertakt des Schieberegisters (Rückflanke) der Zähler weitergeschaltet und damit der Textspeicher adressiert.

Der am Textwahlschalter über Tx1, Tx2 und Tx4 ausgewählte Text wird somit zeichenweise an den Sender übergeben. Nach dem letzten Zeichen des Textes erscheint an D 30/17 L-Pegel und D 17/5 wird über D 3/6 mit einer L-H-Flanke getastet. Wurde der Textgeber über TxE = L (Einzelauslösung) gestartet, so ist inzwischen TxE = TxD = H und D 17 kippt in den Ruhezustand (D 17/5 = H). Steht dagegen noch TxD = L an (Taste Dauerauslösung gedrückt), so bleibt D 17/5 = L und ein neuer Textgeberlauf beginnt. Somit können also 8 Texte mit maximal 128 Zeichen gesendet werden, wobei Text- und Zeicheneingabe gegenseitig über D 17/5 und D 19/5 verriegelt sind.

Die auf ZT untergebrachten Transistoren V 9/V 10 überwachen die Betriebsspannungen - 5 V (V 9) und + 12 V (V 10) und bilden daraus das Ansteuersignal für die Betriebsbereitschaftsanzeige (Lichtemitterdiode VQA 23) der Diagnoseeinheit DE 1002.

Inhalt des Textspeichers

Text 1:

KAUFEN SIE JEDE WOCHE VIER GUTE BEQUEME PELZE XY
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Text 2:

THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Text 3:

VOYEZ LE BRICK GEANT QUE J'EXAMINE PRES DU WHARF
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Text 4:

БУКВОПЕЧАТАЮЩЕЙ СВЯЗИ НУЖНЫ ХОРОШИЕ Э/МАГНИТНЫЕ РЕЛЕ. ДАТЬ ЦИФРЫ
(1234567890+ =, : ? - ')

Text 5:

eine volle Zeile RY (bestehend aus 69 Zeichen)

Kombination	Bedeutung
K 31	Zwischenraum
K 31	Zwischenraum
K 31	Zwischenraum
K 30	2. Register
K 4	Werda

Text 8:

Abdruck sämtlicher Zeichen aller 3 Register, getrennt durch K 27 (WR), K 28 (ZL) und nach folgender Reihenfolge geordnet:

1. Register
2. Register ohne K 4
3. Register

Die Zeichen im 3. Register werden nur bei 3-Register-Maschinen ausgedruckt. Bei 2-Register-Maschinen erfolgt der Ausdruck der entsprechenden Kodekombination im vorher anliegenden Register. Kyrillische Buchstaben werden nur bei Maschinen mit kyrillischen Zeichen ausgedruckt.

2.1.3. Doppelstromeinheit ND/1

Die Doppelstromeinheit ND/1 besteht aus folgenden Funktionsgruppen:

- Stromversorgung
- Transverter
- Doppelstromwandler

- Stromversorgung

Die Stromversorgung stellt 4 Spannungen bereit:

- (1) + 5 V (Logikspannung)
- (2) - 5 V (Stromversorgung für Textspeicher - EFROM)
- (3) +12 V (Stromversorgung für Textspeicher - EFROM und für Transverter)
- (4) +120V (Linienstromversorgung für Einfachstromteil).

Die Spannungen (1) bis (3) werden elektronisch stabilisiert, während (4) un-stabilisiert ist.

Alle Stromversorgungsteile erhalten die notwendigen Wechselspannungen vom gemeinsamen Transformator T 1.

Ein Teil der Bauelemente der Stromversorgung befindet sich auf der Leiterplatte ND/1, während die übrigen, wie Netzschalter, Netzspannungsumschalter, Netzsicherungen, Entstörung, Netztransformator, Ladekondensator, Leistungstransistoren usw. im Grundaufbau untergebracht sind.

- Transverter

Der Transverter erzeugt die für Doppelstrombetrieb notwendigen Spannungen. Durch Verbinden des Einganges U_{Tr} mit einem der Eingänge 20 ... 80 V (Telegrafierspannungswahlschalter Doppelstrom) kann entsprechend der Einstellung des zu prüfenden Fernschreibers eine der Telegrafierspannungen ± 20 V, ± 30 V, ± 48 V, ± 60 V und ± 80 V eingestellt werden.

Die vom Schaltkreis B 260 D erzeugten Transverterimpulse werden über einen 2stufigen Treiber auf den Transverterübertrager gegeben. Auf dessen Sekundärseite werden mittels Gleichrichtung die gegen Gerätemasse isolierten Spannungen U_{T+} und U_{T-} erzeugt. Diese Spannungen werden dem Wandler zugeführt.

- Doppelstromwandler

Der Doppelstromwandler ist über einen Optokoppler (galvanische Trennung) an den Senderausgang der Leiterplatte ZT/1 angekoppelt und setzt die gesendeten Zeichen in Doppelstromzeichen (Umpolung zwischen U_{T+} und U_{T-}) um. Eine eingebaute Strombegrenzung (V 7, V 8) sichert die Kurzschlußfestigkeit des Wandlers ($I_K = 25 \text{ mA} \pm 5 \text{ mA}$).

2.1.4. Schaltereinheit SE/1

Die Schaltereinheit besteht aus einer Leiterplatte, auf der sich ein Miniaturdreh- schalter (Spannungswahlschalter), Schichtwiderstände und Abgleichwiderstände befinden. Der Schalter dient zum Umschalten auf die jeweilige Spannung oder auf den Linienstrom (Einfachstrom). Die Spannungs- bzw. Stromanzeige erfolgt auf dem Einbau- instrument. Die Widerstände R 1 bis R 12 sind Vorwiderstände für die verschiedenen Spannungen, die gemessen werden sollen.

Mit den Abgleichwiderständen R 2, R 4, R 6, R 8, R 10 und R 12 wird der Strom für das Einbauinstrument (Meßinstrument $R_i = 100 \text{ Ohm}$, Endausschlag 1 mA) bei den Meßspan- nungen 5 V, 9 V, 18 V und 24 V so eingestellt, daß 0,8 mA fließen.

Die Widerstände R 13 und R 14 sind zum Shunten des Linienstromes (Einfachstrom) ge- dacht. Mit R 13 wird bei einem Linienstrom von 40 mA der Strom durch das Instrument auf 0,8 mA abgeglichen.

2.1.5. Schaltereinheit SD/1

Die Schaltereinheit besteht aus einer Leiterplatte, auf der sich 2 Miniaturdreh- schalter (Telegrafierspannungsschalter und Betriebsartschalter Doppelstrom), Schicht- widerstände und Abgleichwiderstände befinden.

Der Telegrafierspannungsschalter Doppelstrom dient zum Einstellen der erforderlichen Telegrafierspannung (je nach Einstellung des angeschlossenen Fernschreibers). Gleich- zeitig werden für den Doppelstrom-Eingangskreis der Diagnoseeinheit (d. h. für den Sendekreis des Fernschreibers) der für die gewählte Telegrafierspannung vorgeschrie- bene Abschlußwiderstand eingestellt sowie der Doppelstromwandler im Sendekreis der Diagnoseeinheit telegrafierspannungsabhängig beschaltet. Mit diesem Schalter wird gleichzeitig der Einstellwiderstand Doppelstrom so beschaltet, daß sich für jede Telegrafierspannung der gleiche Einstellbereich des Linienstromes ergibt.

Mit dem Betriebsartschalter Doppelstrom werden beide Doppelstromkreise der Diagnose- einheit DE 1002 entsprechend der gewählten Betriebsart mit dem angeschlossenen Fern- schreiber verschaltet. Dabei gibt es folgende Betriebsarten:

- 4-Draht-Betrieb: Symbol 4D

Normaler Doppelstrombetrieb, beide Stromkreise getrennt, Linienstromanzeige in beiden Stromkreisen durch die Anzeigeinstrumente der DE 1002.

- 3-Draht-Betrieb: Symbol 3D

Entspricht 4-Draht-Betrieb mit für beide Stromkreise gemeinsamen Rückleiter.

- Zwei-Draht-Betrieb mit geerdetem Rückleiter: Symbol 2D ⊥
Wie 3-Draht-Betrieb bei Verbindung des Rückleiters mit der Masse des Fernschreibers (Schlußprüfung des Fernschreiberausgangskreises gegen ⊥ des Fernschreibers).
- Kurzschluß: Symbol K
Kurzschlußprüfung des Doppelstrom-Sendekreises des Fernschreibers, Kurzschlußstrom ist am Instrument I  ablesbar.
- Eigenprüfung: Symbol I 
Kurzschluß des Doppelstrom-Sendekreises der Diagnoseeinheit DE 1002, am Instrument I  ist der Kurzschlußstrom ablesbar sowie die Zeichenaussendung und die Aussendung der "Wählaufforderung" erkennbar.
Da mit diesem Schalter gleichzeitig die Polung bei Doppelstrombetrieb umgeschaltet wird, sind diese Schalterstellungen je einmal für jede Polung vorhanden.
Die Widerstände R 1 bis R 5 sind Abschlußwiderstände des Fernschreiber-Sendestromkreises für die einzelnen Telegrafierspannungen (20 V : R 1, 30 V : R 1 + R 2 ... usw.). Mit R 6 wird das Anzeigeinstrument I  bei einem Linienstrom von 10 mA geeicht. R 8 ... R 12 sind Serienwiderstände und R 13 ... R 16 Parallelwiderstände für den Einstellwiderstand I .
Mit R 7 wird das Anzeigeinstrument I  bei einem Ausgangsstrom der DE von 10 mA geeicht.

2.1.6. Stromversorgung

Die Stromversorgung befindet sich teils auf der Leiterplatte Doppelstromeinheit ND/1, teils im Grundaufbau der Diagnoseeinheit DE 1002. Der Netzspannungseingang ist mit einem geschirmten Entstörfilter und 2poligem Netzschalter ausgerüstet sowie mit 2 Netzsicherungen abgesichert.

Mit dem Netzspannungsumschalter wird der entsprechende Spannungsbereich eingeschaltet. Dieser Schalter wird mit einem aufschraubbaren Blechteil in der jeweiligen Lage gegen unbeabsichtigtes Umschalten gesichert.

Im Grundaufbau befinden sich weiterhin die Ladekondensatoren der Betriebsspannung + 5 V und die Leistungstransistoren für + 5 V und + 12 V (auf der Kühlschiene).

2.2. Ersatzteilkatalog

2.2.1. Gesamtgerät

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
1	Auswerteeinheit AE/2	3511.901-01711
2	Zeichengeber ZT/1	3511.901-01714
3	Schaltereinheit SE/1	3511.901-01020
4	Schaltereinheit SD/1	3511.901-01325
5	Doppelstromeinheit ND/1	3511.901-01713
C1, C2	Elyt-Kondensator	4700/25 TGL 5151
C 3	Entstörkondensator	G 0,1/380 TGL 11840
C 4	Elyt-Kondensator	100/10 TGL 38928
F1, F2	G-Schmelzeinsatz	T 630 TGL 0-41571
L 1	Stabkerndrossel	II/2x10/0,6 TGL 200-8402
P 1	Strommesser	3511.901-02060
P2, P3	Strommesser	3511.901-03033

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
R 1	veränderbarer Drahtwiderstand	4,7 kOhm 554.3846 TGL 200-8077
R 2	Drahtwiderstand	3 kOhm 5 % 22.616 TGL 200-8041
R 3	veränderbarer Schichtwiderstand	22 kOhm 1-10%-20A6-685.4018.8 TGL 9100
S 1	Schalter	21082.10
S 2	Schalter	21082.12
S3 bis S10	Schiebetastenschalter	3511.901-03030
S11 bis S15	Schiebetastenschalter	3511.901-02041
S 16	Schalter	3511.901-01030
S 17	Schalter	3511.901-01330
T 1	Transformator	3511.901-01360
V 1	Lichtemitterdiode	VQA 23 mM TGL 38468
V 2	Transistor	KD 501 ST RGW 626-77
V 3	Transistor	SD 335 A-TGL 39123
V 4	Transistor	KT 805 AM
X 1	Leitung	3511.901-01335
X 2	Anschlußleitung	A1/1,6-32/7 sw-TGL 34542
X 3	Buchsenleiste	222-58 TGL 29331/03-2
X 4	Buchsenleiste	227-30 TGL 29331/03-2
X5, X6	Buchsenleiste	223-29 TGL 29331/03-2
X7, X8	Telefonbuchse	22mm mit einer Mutter
X9, X10	Steckdose	B-TGL 38455
X 11	2poliger Gerätestecker	6AF 89691

2.2.2. Baugruppen

2.2.2.1. Auswerteeinheit AE/2 3511.901-01711

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
C1 bis C23	Kondensator	EDVU-V 1/20-63 TGL 35781
C25 bis C42	Kondensator	EDVU-Z 22/80-63 TGL 35781
C43, C44	Elyt-Kondensator	47/10 TGL 38908
C 45	Elyt-Kondensator	22/40 TGL 38908
D 1 bis D 12	Schaltkreis	D 100 D-TGL 26152
D13 bis D24, D38	Schaltkreis	DL 000 D-TGL 39865
D25 bis D36	Schaltkreis	D 174 D-TGL 29266
D 37	Schaltkreis	K 155 TL 1
D39, D40	Schaltkreis	D 140 D-TGL 26152
R1 bis R23	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R24 bis R46	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R47 bis R69	Schichtwiderstand	300 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 70	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R71, R72	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R73, R74	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
B1 bis B23	Lichtemitterdiode	VQA 27 TGL 39723

2.2.2.2. Zeichengeber ZT/1 3511.901-01714

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
B 1	Schwingquarz	Q31/E1-030-307,2kHz-TGL 33579
C1, C2	Kondensator	EDVU-V 1/20-63 TGL 35781
C 3	Elyt-Kondensator	220/10 TGL 38908
C 4	Elyt-Kondensator	47/10 TGL 38908
C5 bis C7	Kondensator	EDVU-V 1/20-63 TGL 35781
C 8	Elyt-Kondensator	2,2/80 TGL 38908
C 9	KS-Kondensator	220/5/63 TGL 5155
C 10	KS-Kondensator	4700/5/63 TGL 5155
C 11	Kondensator	EDVU-P 100-5,6/0,5-63 TGL 35780
C 12	KS-Kondensator	100/5/63 TGL 5155
C 13	Kondensator	EDVU-NPO-12/5-63 TGL 35780
C 14	KS-Kondensator	150/5/63 TGL 5155
C 15	Elyt-Kondensator	2,2/80 TGL 38908
C17, C19 bis C21	Kondensator	EDVU-V 1/20-63 TGL 35781
C 18	Elyt-Kondensator	47/10 TGL 38908
C 23	Elyt-Kondensator	22/40 TGL 38908
C16, C22, C24 bis C36, C38, C40	Kondensator	EDVU-Z 33/80-63 TGL 35781
C37, C39	Elyt-Kondensator	10/80 TGL 38908
C 41	Kondensator	EDVU-V 1/20-63 TGL 35781
D1, D5	Schaltkreis	D 195 D-TGL 28467
D 2	Schaltkreis	DL 030 D-TGL 39865
D3, D8, D10, D16	Schaltkreis	D 151 D-TGL 26153
D4, D9	Schaltkreis	DL 004 D-TGL 39865
D 6	Schaltkreis	DL 000 D-TGL 39865
D7, D14, D15, D20, D27	Schaltkreis	DL 193 D-TGL 39894
D11, D23	Schaltkreis	K 155 TL 1
D12, D22	Schaltkreis	D 100 D-TGL 26152
D13, D24	Schaltkreis	D 104 D-TGL 38657
D 17	Schaltkreis	D 174 D-TGL 29266
D18, D21	Schaltkreis	D 110 D-TGL 26152
D19, D25, D26, D29	Schaltkreis	DL 074 D-TGL 39865
D 28	Schaltkreis	TL 7406
D 30	Schaltkreis DE 001	3511.901-03814
V 1	Diode	KS 680 A-TGL 32653
V 2	Transistor	SF 358 TGL 32651
V 3	Gleichrichterdiode	SY 360/0,5 TGL 35799
V4, V6	Transistor	SC 236e-TGL 27147
V 5	Transistor	SC 308e-TGL 37871
V7, V9	Transistor	SC 308d-TGL 37871
V 8	Transistor	SS 218 D-TGL 26818
V 10	Transistor	SS 216 D-TGL 26818
R1 bis R5, R11, R15	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R6, R7	Schichtwiderstand	560 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R8, R9, R12	Schichtwiderstand	220 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 10	Schichtwiderstand	3,3 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R13, R14	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
R 16	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 17	Schichtwiderstand	274 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 18	Schichtwiderstand	237 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 19	Schichtwiderstand	19,6kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 20	Schichtwiderstand	4,64kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 21	Schichtwiderstand	21,5 kOhm 2% 23.207 TK 200 TGL 36521
R 22	Schichtwiderstand	464 Ohm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 23	Schichtwiderstand	5,62kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 24	Schichtwiderstand	1 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 25	Schichtwiderstand	19,6 Ohm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 26	Schichtwiderstand	10 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 27	Schichtwiderstand	511 Ohm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 28	Schichtwiderstand	10 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 29	Schichtwiderstand	1 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 30	Schichtwiderstand	10 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 31	Schichtwiderstand	100 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 32	Schichtwiderstand	2,74kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R33 bis R 39	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R40, R41	Widerstandsnetzwerk	4539.8-6341.76
R 42	Schichtwiderstand	220 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 44	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 45	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 46	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 47	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R48 bis R51	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 52	Schichtwiderstand	10 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 53	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 54	Schichtwiderstand	12 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 55	Schichtwiderstand	68 Ohm 5 % 23.309 TK 200 TGL 36521
R 56	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 57	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R58, R59	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521

2.2.2.3. Doppelstromeinheit ND/1 3511.901-01713

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
C1, C9	Kondensator	S(Y) 1,2/70-250 TGL 36340
C2, C3	Elyt-Kondensator	IA 1/250 TGL 200-8513
C 4	KT-Kondensator	1000/10/250 TGL 38159
C 5	Elyt-Kondensator	1000/16 TGL 38908
C 6	Kondensator	SDVU-Z 22/50-63 TGL 35781
C7, C8	Elyt-Kondensator	20/160 TGL 7199
C 10	KT-Kondensator	0,022/10/160 TGL 38159
C 11	KT-Kondensator	0,01/10/160 TGL 38159
C 12	Elyt-Kondensator	4,7/80 TGL 38908
C 13	KT-Kondensator	3300/5/160 TGL 38159
C 14	Elyt-Kondensator	22/40 TGL 38908
C 15	Elyt-Kondensator	1000/25 TGL 38908

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
C16, C18	Kondensator	EDVU-N150-100/10-63 TGL 35780
C 17	Elyt-Kondensator	470/25 TGL 38908
C 19	Elyt-Kondensator	220/10 TGL 38908
C20, C21	Elyt-Kondensator	10/250 TGL 7198 is
C 22	Elyt-Kondensator	220/25 TGL 38908
C 23	Kondensator	EDVU-V 2,2/50-63 TGL 35781
C 24	Elyt-Kondensator	1000/10 TGL 38908
F 1	G-Schmelzeinsatz	F 630 TGL 0-41571
F2, F5	G-Schmelzeinsatz	F 125 TGL 0-41571
F 3	G-Schmelzeinsatz	T 63 TGL 0-41571
F 4	G-Schmelzeinsatz	F 2,5 TGL 0-41571
N 1	Schaltkreis	B 260 D - TGL 37514
N2 bis N4	Schaltkreis	MAA 723 H-ST RGW 506-77
U 1	Optokoppler	MB 101 TGL 32114
R 1	Schichtwiderstand	300 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 2	Schichtwiderstand	33 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 3	Schichtwiderstand	6,8 kOhm 5 % 23.617 TK 200 TGL 36521
R 4	Schichtwiderstand	6,2 kOhm 5 % 23.617 TK 200 TGL 36521
R5 bis R7	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 8	Schichtwiderstand	33 kOhm 5 % 23.922 TK 200 TGL 36521
R 9	Schichtwiderstand	200 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 10	Schichtwiderstand	1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R11, R12	Schichtwiderstand	180 Ohm 5 % 23.617 TK 200 TGL 36521
R 13	Schichtwiderstand	5,6 kOhm 5 % 23.922 TK 200 TGL 36521
R 14	Schichtwiderstand	39 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 15	Schichtwiderstand	20 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 16	Schichtwiderstand	5,6 kOhm 5 % 23.922 TK 200 TGL 36521
R17, R18	Schichtwiderstand	51 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 19	Schichtwiderstand	270 Ohm 5 % 23.412 TK 200 TGL 36521
R20, R21	Schichtwiderstand	5,1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 22	Schichtwiderstand	15 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 23	Schichtwiderstand	33 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 24	Schichtwiderstand	9,1 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 25	veränderbarer Schichtwiderstand	2,2 kOhm 10% 513.1010 TGL 27423
R 26	Schichtwiderstand	3,9 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 27	Schichtwiderstand	2,37 kOhm 1% 23.207 TK 200 TGL 36521
R 28	Schichtwiderstand	1,87 kOhm 1% 23.207 TK 200 TGL 36521
R29, R30	Schichtwiderstand	681 Ohm 1 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 31	Schichtwiderstand	2,15 kOhm 1% 23.207 TK 200 TGL 36521
R 32	Schichtwiderstand	1,5 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 33	Drahtwiderstand	0,75 Ohm 5 % 22.616 TGL 200-8041
R 34	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 35	veränderbarer Schichtwiderstand	1 kOhm 10 % 583.1012 TGL 34064
R 36	Schichtwiderstand	3,3 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 37	Schichtwiderstand	680 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 38	veränderbarer Schichtwiderstand	470 Ohm 10 % 583.1012 TGL 34064
R 39	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
R 40	Schichtwiderstand	4,7 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 41	Schichtwiderstand	680 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 42	Schichtwiderstand	100 kOhm 10% 23.412 TK 200 TGL 36521
R 43	Drahtwiderstand	2,7 kOhm 5 % 24.1032 TGL 200-8043
R 44	Schichtwiderstand	680 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 45	veränderbarer Schichtwiderstand	470 Ohm 10 % 593.1012 TGL 34064
R 46	Schichtwiderstand	2,2 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 47	Schichtwiderstand	15 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 48	Schichtwiderstand	680 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
V 1	Transistor	SC 236 d - TGL 27147
V2 bis V4	Transistor	SF 357 TGL 32651
V5, V6, V9, V10,		
V24 bis V27	Gleichrichterdiode	SY 360/3 TGL 35799
V 7	Transistor	SF 358 TGL 32651
V8, V14	Transistor	SF 126 D - TGL 200-8439
V11, V12	Gleichrichterdiode	SY 345/2L-TGL 36608
V 13	Transistor	KT 805 AM
V 15	Gleichrichterdiode	SY 360/1 TGL 35799
V16 bis V19	Gleichrichterdiode	SY 360/0,5 TGL 35799
V 20	Z-Diode	SZ 600/13 TGL 25734
V21, V30	Selengleichrichter	B 25 G 200 TGL 24927
V 22	Transistor	SD 335 A - TGL 39123
V 23	Z-Diode	SZX 21/6,2 TGL 27338 L2/4
V 28, V29	Gleichrichterdiode	SY 351/0,5 TGL 38466
V 31	Z-Diode	SZ 600/6,2 TGL 25734
T 1	Übertrager	3511.411-01810

2.2.2.4. Schaltereinheit SE/1 3511.901-01020

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
S 20	Schalter	3511.901-01021
R 1	Schichtwiderstand	5,6 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 2	veränderbarer Schichtwiderstand	1 kOhm 20 % 593.1012 TGL 34064
R 3	Schichtwiderstand	27 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 4	veränderbarer Schichtwiderstand	4,7 kOhm 20% 593.1012 TGL 34064
R 5	Schichtwiderstand	20 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 6	veränderbarer Schichtwiderstand	4,7 kOhm 20% 593.1012 TGL 34064
R 7	Schichtwiderstand	14 kOhm 2 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 8	veränderbarer Schichtwiderstand	2,2 kOhm 20% 593.1012 TGL 34064
R 9	Schichtwiderstand	10 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 10	veränderbarer Schichtwiderstand	2,2 kOhm 20% 593.1012 TGL 34064
R 11	Schichtwiderstand	33 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
R 12	veränderbarer Schichtwiderstand	4,7 kOhm 20 % 593.1012 TGL 34064
R 13	veränderbarer Schichtwiderstand	100 Ohm 20 % 593.1012 TGL 34064
R 14	Schichtwiderstand	3,3 Ohm 10 % 250.412 TGL 8728

2.2.2.5. Schaltereinheit SD/1 3511.901-01325

Pos. Kurzbezeichnung	Benennung	Sach-Nr.
S 18	Schalter	3511.901-01326
S 19	Schalter	3511.901-01327
R1, R2	Drahtwiderstand	510 Ohm 5 % 24.616 TGL 200-8043
R 3	Drahtwiderstand	910 Ohm 5 % 24.616 TGL 200-8043
R 4	Drahtwiderstand	560 Ohm 5 % 24.616 TGL 200-8043
R 5	Drahtwiderstand	1 kOhm 5 % 24.616 TGL 200-8043
R6, R7	veränderbarer Schichtwiderstand	10 Ohm 10 % 593.1012 TGL 34064
R 8	Schichtwiderstand	160 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 9	Schichtwiderstand	130 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 10	Schichtwiderstand	100 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 11	Schichtwiderstand	91 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 12	Schichtwiderstand	75 Ohm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 13	Schichtwiderstand	11 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 14	Schichtwiderstand	20 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 15	Schichtwiderstand	47 kOhm 5 % 23.207 TK 200 TGL 36521
R 16	Schichtwiderstand	110 kOhm 5% 23.207 TK 200 TGL 36521

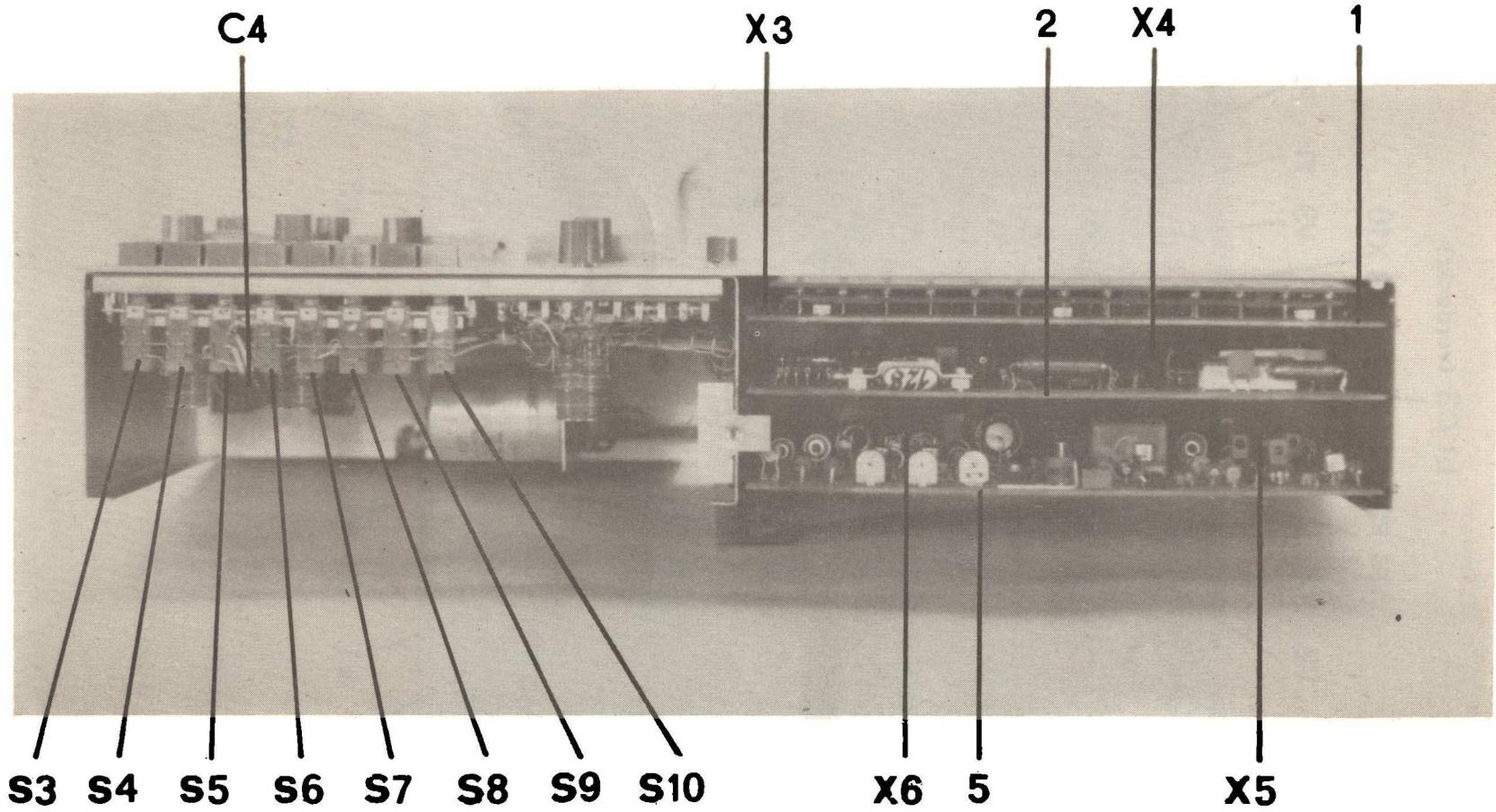


Bild 4: Gesamtgerät

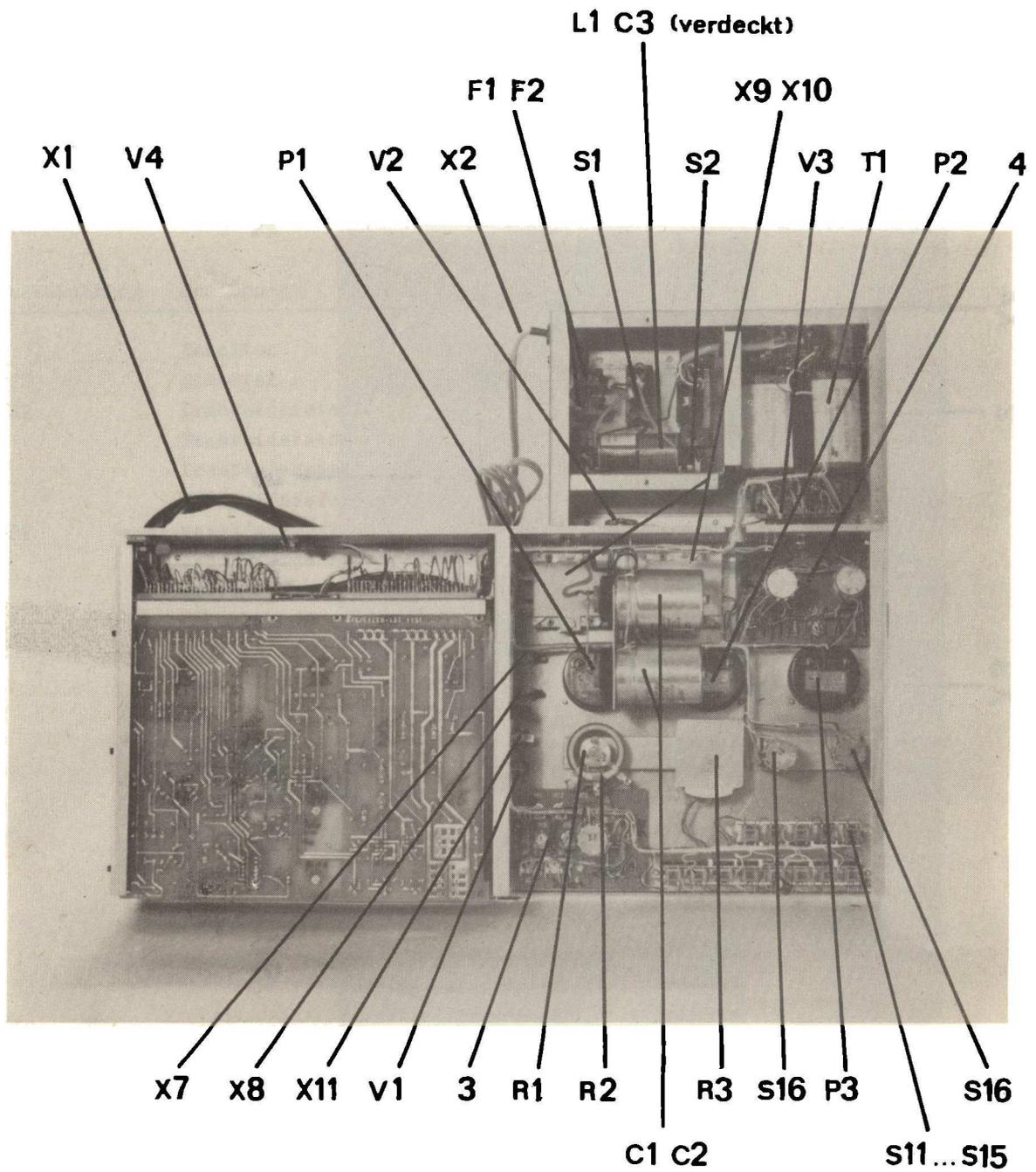


Bild 5: Rückansicht (ausgebauter Zustand)
1) (verdeckt)

