

DFG

Ferntastgleichstromgerät

elektronisch

Ausgabe 2

KNr 158 113 103 - 5

SIRENSIGNALLE		BEDIENUNGSANLEITUNG		
LUFTALARM		1. Gerät ist betriebsbereit, wenn grüne Lampe leuchtet.		
ABC-ALARM		2. Schwarzen Schlüssel in Stellung "AUSLÖSUNG EIN" bringen.		
ENTWARNUNG		3. Gewünschtes Sirensignal drücken und halten, zusätzlich Taste "SIRENEN" drücken.		
RUNDFUNKGERÄT einschalten, auf Durchsagen achten		4. Grüne Lampe erlischt kurzzeitig.		
FEUERALARME		5. Summier ertönt im Takt der Sirene.		
		Achtung Ende des Sirensignals abwarten, erst dann Schlüssel in Stellung "ABS" drehen und abziehen.		

FERNTAST GLEICHSTROM GERÄT		AUSLÖSUNG	LUFTALARM	ABC-ALARM	ENTWARNUNG
BETRIEBSBEREIT ●					
	SIRENEN ●●●●	RUNDFUNKGERÄT EINSCHALTEN	FEUERALARME		
GESTÖRT ●	WARTUNG	TEST	SIRENE AB	WARNNETZ AUS	

DFG
DEUTSCHE FERNSPRECHER GESELLSCHAFT
MARBURG mbH

72190 00520 0010

Beschreibung

INHALT	SEITE
1. Allgemeines.....	1
2. Aufbau des Gerätes.....	1
3. Spezifikation.....	2
4. Wirkungsweise des Gerätes.....	3
5. Signalisierung.....	4
6. Stromlaufbeschreibung.....	6
6.1. Impulssteuerung.....	6
6.2. NSI-Kontakt.....	6
6.3. NSA-Kontakt.....	6
6.4. Selbsttest.....	6
6.4.1. RAMTEST-Funktion.....	7
6.4.2. WATCHDOG-Funktion.....	7
6.5. Verhinderung ungewollter Signalisierung...	8
6.6. Leuchtanzeigen.....	8
6.6.1. Anzeige "Betriebsbereit"..	8
6.6.2. Anzeige "Gestört".....	8
6.7. Kontrolltonverstärker.....	9
7. Liste der Bauteile.....	10
8. Bestückungsplan.....	12
9. Stromlaufplan.....	13

1. ALLGEMEINES

Das Fernstastgleichstromgerät ermöglicht die Auslösung von Sirenen-signalen durch den Hauptverwaltungsbeamten (HVB). Das Gerät sendet die Steuerbefehle in Form von Wählimpulsserien über den Fernstastgleichstromweg zu einer Vermittlungstelle. Dort werden die Steuerbefehle von einer im Warngestell eingebauten Fernstastgleichstromübertragung ausgewertet und an die Sirenensteuerübertragung weitergegeben. Hier wird der Steuerbefehl in das entsprechende Sirenen-signal umgesetzt. Als Kontrolle werden Höröne im Takt des Sirenen-signals zum Fernstastgleichstromgerät zurückgesendet und können über den eingebauten Kontrolllautsprecher mitgehört werden. Der Anschluss des Gerätes erfolgt mittels der Fernmeldeanschluss-schnur an einer Verbinderdose VDo 4.

2. AUFBAU DES GERATES

Das Fernstastgleichstromgerät ist in einem modernen, flachen Fern-sprechapparategehäuse (Siemens Masterset) untergebracht. Die Bedienung erfolgt über Drucktasten. Zum Schutz gegen unbefugte Manipulation sind zwei Schlüsselschalter eingebaut. Die elektro-nische Schaltung ist an die Frontplatte montiert, so dass diese für Servicezwecke leicht ausgetauscht werden kann. Zwei Plomben verhindern unbefugten Zugang.

Das Gerät ist nur durch die Zentrale Werkstatt für Warndienst-technik des Fernmeldezeugamtes Simmern zu öffnen

Die Anschlussschnur kann ohne Öffnen des Gehäuses ausgewechselt werden, auch die Einstellung des Ruhestroms kann, falls erfor-derlich, am geschlossenen Gerät erfolgen (s. 6.7).

3. SPEZIFIKATION

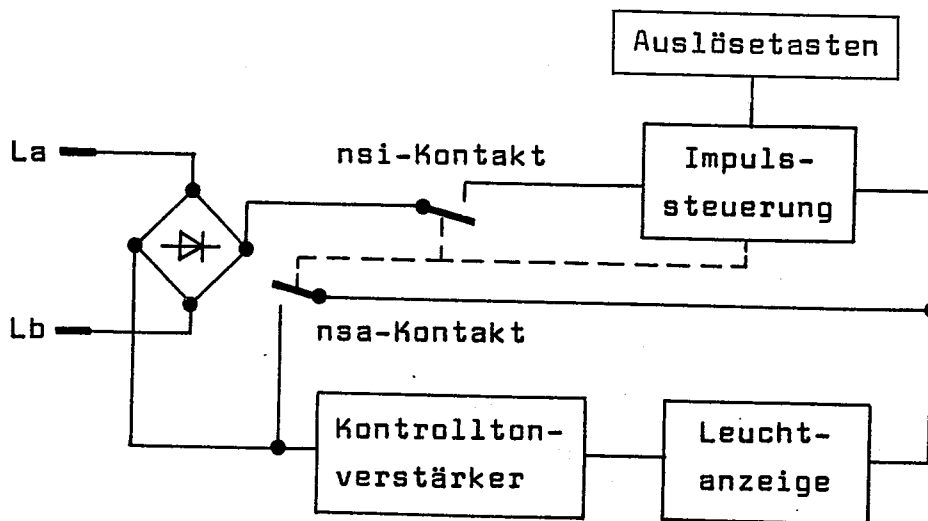
Amtsspannung (zul. Bereich)	60V +-20%
Leitungswiderstand	0...2x1kOhm
Ruhestrom	
Regelbereich	1,2...2,0mA
werksseitig eingestellt	1,6mA +-5%
NSI-Kontakt	
Impulsverhältnis	1:1,4..1,8
Impulsfrequenz	10Hz +-10%
Sperrwiderstand	>= 100kOhm
Spannungsabfall bei Wahl	>= 8V
NSA-Kontakt	
Vorlaufzeit	400ms +-10%
Nachlaufzeit	200ms +-10%
Tasten	
Entprellzeit	280ms +-10%
Kontrollton	
Lautstärke bei 0dB an La/Lb	>= 70dB
Gestörtsignalisierung	
Verzugszeit	2min +-25%
Anzahl der Wiedereinschaltversuche	16
Dauerstrombereich	12...30mA
Temperaturbereich	-10...+60 Grad
Abmessungen	260x195x55mm
Gewicht	950g

4. WIRKUNGSWEISE DES GERATES

Der Anschluss des Fernstastgleichstromweges erfolgt über die Anschlussschnur an die Steckverbinderungen La/Lb der Leiterplatte. Die Gleichrichterbrücke G 1 ermöglicht polungsunabhängigen Anschluss. Gegen Überspannungen schützt der VDR-Widerstand R 1 direkt an den Steckverbinderungen.

Der Impulskontakt nsi ist durch eine Transistorschaltung (T1..T4) realisiert. Bei abgeschaltetem Gerät wird der Impulskontakt mit den in Reihe geschalteten Schlosskontakten S1(I0 und S2(I) überbrückt. Damit wird verhindert, dass durch einen technischen Defekt fälschlicherweise ein Sirensignal ausgelöst werden kann.

Die Baugruppen Impulssteuerung, Leuchtanzeige und Kontrolltonverstärker sind mit dem Impulskontakt in Reihe geschaltet und werden mit dem Schleifen-Ruhestrom (ca. 1,6 mA) gespeist. Während der Impulsgabe werden Leuchtanzeige und Kontrolltonverstärker vom NSA-Kontakt kurzgeschlossen, dadurch wird die Apparateschaltung niederohmig. Lediglich die Impulssteuerung bleibt, ähnlich der Lösung beim Tastenwahlblock TWB 75, weiter angeschaltet.



Blockschaltbild

Abb. 2

Impulssteuerung

Die Impulssteuerung ist mit einem Einchip-Mikroprozessor aufgebaut. Solange das Gerät an dem Fernastgleichstromweg angeschlossen ist, ist der Prozessor tätig:

- Abfrage der Bedienelemente (Schlösser, Tasten)
- Aussenden der entsprechenden Impulsserien bei Tastendruck
- Ständige Überwachung der eigenen Funktion (Selfcheck)

Kontrolltonverstärker

Der Kontrolltonverstärker erfüllt zwei Aufgaben:

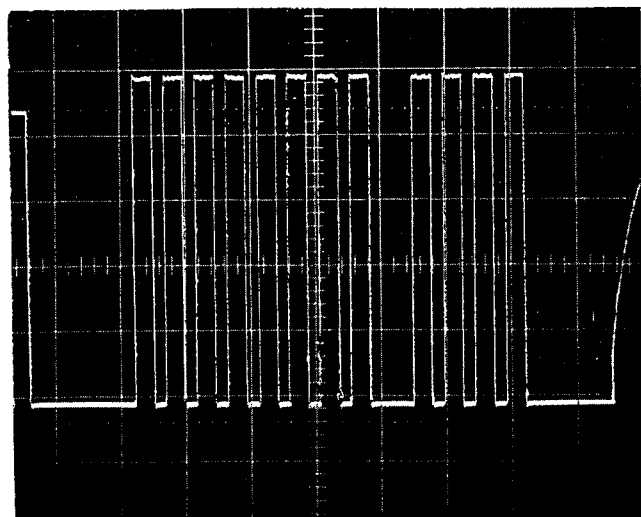
- Der vom Warngestell ausgesendete 1,7 KHz-Ton wird verstärkt und über den Lautsprecher abgestrahlt.
- Der Schleifen-Ruhestrom wird auf einen konstanten, einstellbaren Wert geregelt, unabhängig von Amtsspannung und Leitungslänge. Der Sollwert wird bei der Herstellung des Gerätes eingestellt und braucht beim Anschluss nicht nachgestellt zu werden. Erforderlichenfalls kann die Einstellung mittels eines Schraubendrehers (3mm) an der Vorderseite des Gerätes erfolgen.

Leuchtanzeige

Da der Schleifen-Ruhestrom zu gering zum direkten Betrieb einer Leuchtdiode ist, erfolgt die Anpassung mit einem Gleichspannungswandler. Aus der Schleife wird ein Spannungsabfall von etwa 20 V entnommen und auf die niedrige Betriebsspannung der Diode (ca. 1,5 V) heruntertransformiert.

5. SIGNALISIERUNG

Das durch Drücken der entsprechenden Auslösetaste gewählte Sirensignal wird zum Warngestell in Form von Gleichstromwählimpulsen übertragen.




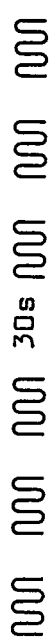



Massstab :

horizontal 200ms/T
vertikal 10V/T

Wählimpulsserie

Abb. 3

Die nachstehende Tabelle zeigt die den Tasten zugeordneten Signale:

S	Taste	Impulsdiagramm 1.Serie Pause 2.Serie	Sirensignal 1.Signal Pause 2.Signal
1	Luftalarm	4+8	
2	ABC Alarm	5+7 90s 5+7	
3	Entwarnung	6+6	
4	Rundfunkgerät einschalten	4+8	
5	Feueralarm	3+9	
6	Test	13	Keine Sirensignale, sondern Prüfsignale der Deutschen Bundespost
7	Sirene ab	9+3	
8	Warnnetz aus	8+4	

Signalisierungsplan

Tab. 1

6. Stromlaufbeschreibung

Das Gerät besteht aus den drei Funktionsgruppen (siehe Blockschaltbild Abb.2)

- Impulssteuerung mit den zugehörigen Schaltungen
NSI-Kontakt und NSA-Kontakt
- Kontrolltonverstärker und
- Leuchtanzeige

Alle genannten Schaltungen werden seriell vom Schleifenstrom gespeist.

6.1 Impulssteuerung

Die Betriebsspannung entsteht als Spannungsabfall an dem vom Schleifenstrom durchflossenen Regeltransistor T13 und wird mit den Kondensatoren C7 und C12 gesiebt. Die Operationsverstärker IC5 vergleichen die Betriebsspannung mit der Vergleichsspannung an der Zenerdiode G5. Solange die Betriebsspannung kleiner als ca. 3,5 V ist, erzeugt IC 5B ein Resetsignal, mit dem Prozessor IC1 und Watchdog-Zähler IC3 in den Anfangszustand versetzt werden. Steigt nach dem Anschliessen des Gerätes die Spannung weiter an, so wird bei Erreichen von ca. 4,5 V IC 5A in Verbindung mit T13 als Parallelregler wirksam und hält die Betriebsspannung konstant.

Transistor T1 erzeugt mit Hilfe des Quarzes Q1 die für den Betrieb des Prozessors erforderliche Taktfrequenz 1 MHz.

6.2 NSI-Kontakt

Als NSI-Kontakt wird eine im Tastenwahlblock TwB 75 der DFG bewährte Schaltung verwendet. Der Schalttransistor T1 wird von den Treibertransistoren T2 und T3 gesteuert. Im Ruhezustand fliesst über R4 ein Basisstrom zum Transistor T3, alle drei Transistoren T1...T3 sind leitend. Der NSI-Kontakt öffnet, wenn durch "0"-Signal vom Prozessor IC1 Pin 11 über IC 4D der Transistor T4 leitend wird und den Basisstrom an R3 ableitet.

6.3 NSA-Kontakt

Der Transistor T10 schliesst während der Aussendung einer Impulsserie den Kontrolltonverstärker und die Leuchtanzeige kurz. Der NSA-Kontakt schliesst, wenn durch "0"-Signal vom Prozessor IC1 Pin 12 der Transistor T6 leitend wird und den NSA-Transistor T10 ansteuert. Eine Strombegrenzung, bestehend aus Widerstand R12 und Transistor T9 verhindert eine Zerstörung des Gerätes beim Auftreten von Überspannungen auf dem Fern taststromweg.

6.4 Selbsttest

Von einer Auslöseeinrichtung wie dem Fern tastgleichstromgerät wird eine möglichst hohe Funktionssicherheit erwartet. Ein Defekt sollte bei seinem Auftreten signalisiert werden, damit sofort Massnahmen zur Beseitigung des Fehlers ergriffen werden können.

Eine Erhöhung der Zuverlässigkeit wurde durch folgende Massnahmen erreicht:

- Die Vielzahl der Schaltkreise beim Vorläufergerät wurde durch einen Mikroprozessor ersetzt. Dadurch konnte die Ausfallwahrscheinlichkeit erheblich verringert werden.
- Dieser Mikroprozessor wird ständig auf fehlerfreie Funktion überprüft durch
 - einen laufenden Test des internen Speichers (RAMTEST)
 - ständige Kontrolle der Tätigkeit des Programmes durch eine Zusatzschaltung (WATCHDOG)

6.4.1. RAMTEST-Funktion

Beim Einschalten des Prozessors wird in Byte 8 des internen RAMs ein bestimmtes Bitmuster, in Byte 10 das dazu inverse Muster geschrieben. Während des Prozessorlaufes werden ständig beide Muster verglichen. Wird durch eine äussere Störung ein Muster verfälscht, so wird dies an Pin 13 des Prozessors signalisiert. Mit IC 4C wird die WATCHDOG - Funktion unterbrochen, der weitere Ablauf ist wie vorstehend beschrieben. Da bei jedem Reset die Testmuster neu eingeschrieben werden, führt der RAMTEST nur bei beiliegender Störung des Speichers zur Gestörtanzeige.

6.4.2. WATCHDOG - Funktion

Bei jedem Schleifendurchlauf des Hauptprogrammes wird das Potential am WATCHDOG-Ausgang IC1 Pin 10 umgeschaltet. Bei jedem Potentialwechsel erzeugt IC 2C einen Nadelimpuls, mit dem der Zähler IC3 zurückgesetzt wird. Wird der Ablauf des Hauptprogrammes durch einen Fehler unterbrochen, so bleiben die Potentialwechsel und damit die Rücksetzimpulse aus. Der Zähler IC3 beginnt die vom Taktoszillator IC 2B/D kommenden Impulse zu zählen. Nach acht Impulsen (ca. 8s) wird vom Zähler IC3 Pin 6 über IC 4B während weiterer 8 Impulse (ca. 8s) der Prozessor zurückgesetzt und anschliessend wieder freigegeben. Bleibt die Funktion des Prozessors fehlerhaft, so wird diese Reset-Prozedur insgesamt achtmal durchgeführt, danach, das heisst nach etwa 2 Minuten wird die Störung signalisiert. Von IC3 Pin 14 wird über IC 2A, Transistor T5 und Schalttransistor T8 die Gestörtanzeige, Leuchtdiode G3 eingeschaltet.

Die Gestörtanzeige überbrückt den Kontrollverstärker, dadurch wird der Schleifenstrom erhöht. Dies wird im Warngestell als Fehler ausgewertet und nach einiger Zeit Gestörtalarm gegeben. Die Gestörtanzeige bleibt im Fernastgleichstromgerät gespeichert und kann nur durch eine Unterbrechung der Speisung gelöscht werden.

Leider ist die Selbstüberwachung nur begrenzt möglich. Nicht kontrolliert werden können:

- die Tasten als mechanische Elemente
- die Impulsgeber NSI und NSA, da beim vorliegenden Anlagekonzept keine Quittiermöglichkeit ohne Alarmgabe vorgesehen ist.

6.5. Verhinderung ungewollter Signalisierung

Unabhängig vom Selfcheck muss verhindert werden, dass durch defekte Bauteile ungewollt ein Sirensignal ausgelöst wird. Mit den in Reihe geschalteten Kontakten S1 (I) und S2 (I) wird der Impulsgeber T1 (nsi) kurzgeschlossen, wenn beide Schösser ausgeschaltet sind.

6.6. Leuchtanzeigen

6.6.1 Anzeige "Betriebsbereit"

Der dem Fernastgleichstromweg entnommene Ruhestrom ist zu gering zum direkten Betrieb einer Leuchtdiode. Deshalb wird Leuchtdiode G 6 (grün) mittels eines Spannungswandlers betrieben. Der Kondensator C 11 wird von Schleifenruhestrom auf etwa 20V aufgeladen. Der Transistor T 12 arbeitet mit dem Übertrager U 1 als Sperrwandler. Solange der Transistor leitend ist, fließt ein linear ansteigender Strom durch den Übertrager, bis Sättigung erreicht ist. In der folgenden Sperrphase entlädt sich der Übertrager U 1 über die Leuchtdiode G 6, jedoch mit einem im Windungsverhältnis (200:13) höheren Strom.

6.6.2 Anzeige "Gestört"

(s. auch 6.4.2. WATCHDOG-Funktion).
Im Gestört-Zustand des Gerätes wird die Schleife über folgenden Weg geschlossen :

Klemme La, Gleichrichter G1,
nsi-Kontakt T 1 oder Schlosskontakte Sk1, Sk2
Transistor T 13, Leuchtdiode G 3, Transistor T 8,
Widerstände R 10 (220), R 13 (560),
Gleichrichter G 1, Klemme Lb.

Die Impedanz des Gerätes wird dargestellt durch einen Widerstand von 780 Ohm in Reihe mit einem Spannungsabfall von ca. 10V. Damit ergeben sich folgende Schleifenströme :

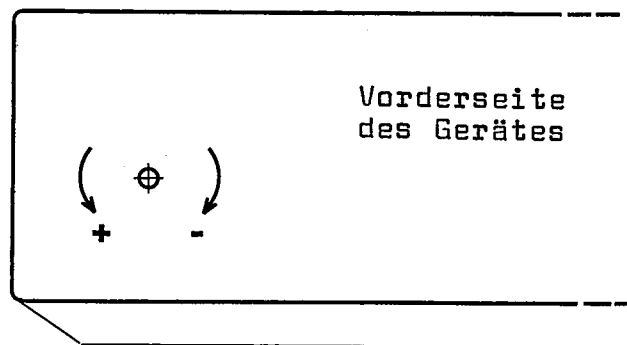
Leitungswiderstand	0 Ohm	28 mA
	2x1 kOhm	13 mA

Dieser Dauerstrom führt zum Ansprechen der Fernastgleichstromübertragung ("Pumpen") und damit zur Störungssignalisierung.

Die Leuchtdiode G 3 ("Gestört") wird direkt vom Dauerstrom durchflossen und signalisiert den Fehler am Gerät.

6.7. Kontrolltonverstärker

Die Wechselspannungsimpedanz des Gerätes wird im Wesentlichen durch den Widerstand R 13 (560 Ohm) bestimmt. Der im Warngestell kommende Kontrollton 1,7 KHz wird über C2, R16 von R13 abgegriffen und dem Verstärker T11 zugeführt. Die Höhe der Verstärkung wird wesentlich vom Gegenkopplungswiderstand RV1 bestimmt. Das verstärkte Signal wird vom Lautsprecher L abgestrahlt. Zur Erhöhung des Schallpegels ist der Lautsprecher sowohl elektrisch als auch akustisch auf die Frequenz 1,7 KHz abgestimmt: Der Kondensator C8 bildet mit der Lautsprecher-spule einen Schwingkreis, das Luftvolumen vor der Membran bildet mit den Schallaustrittsöffnungen einen Helmholtz-Resonator. Der Transistor T11 arbeitet gleichzeitig als Stromregler. Von der Zenerdiode G4 (6,2 V) erhält die Basis des Transistors über R15 eine feste Vorspannung. Der Schleifenruhestrom wird durch die Emitterwiderstände R14, RV2 bestimmt und ist nahezu unabhängig von der am Gerät anliegenden Spannung. RV2 wird bei der Herstellung des Gerätes auf einen Schleifenstrom von 1,6 mA abgeglichen. Der Einsteller RV2 ist bei geschlossenem Gerät durch eine Bohrung in der Vorderseite zugänglich.



Einstellen des Ruhestroms

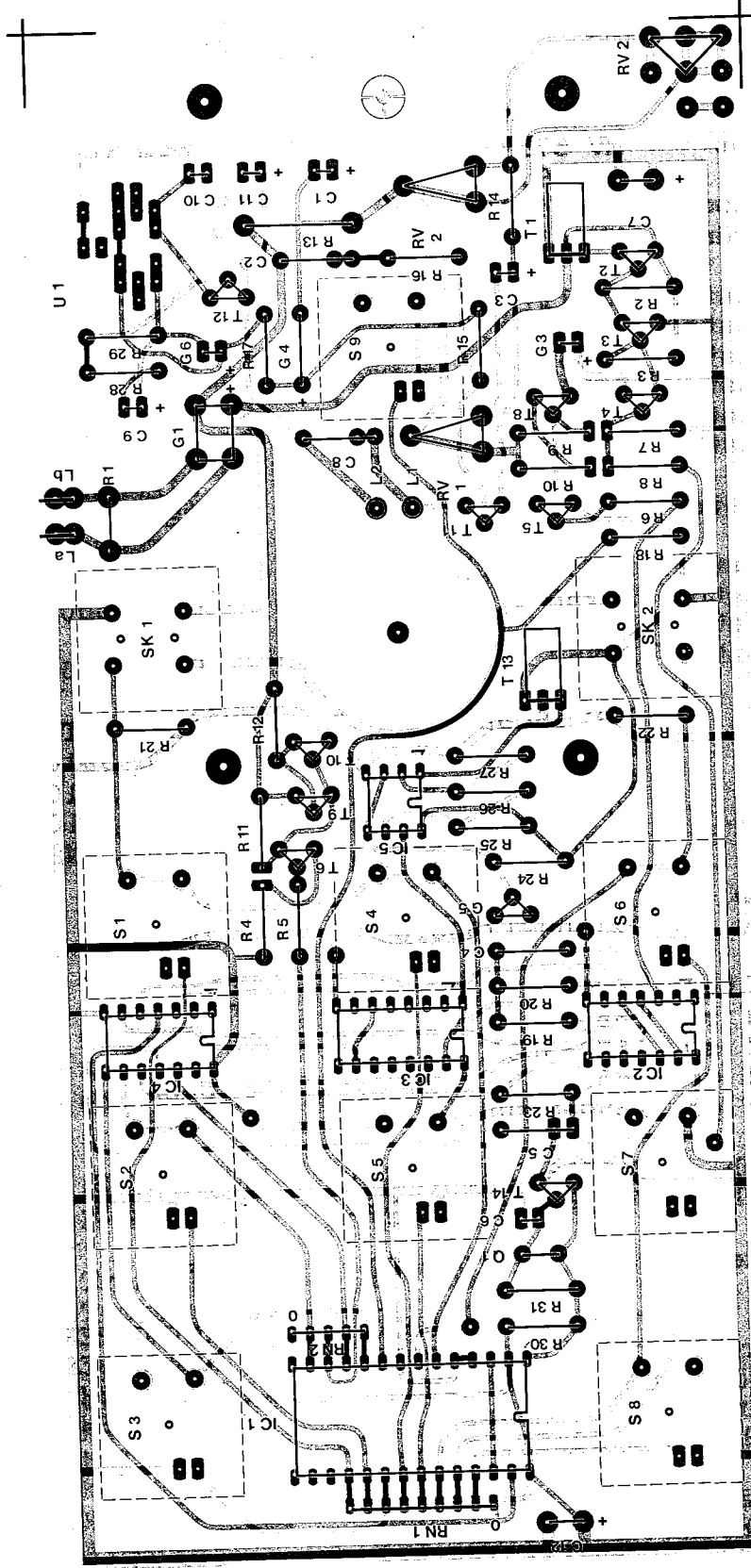
Abb. 4

LISTE DER BAUTEILE

=====

Nr.	BAUTEILBEZEICHNUNG		NORM bzw HERSTELLER
R 1	VDR-Widerst.	S10K50	
R 2	Widerstand	220K-5-0207	DIN 44052
R 3	Widerstand	220K-5-0207	DIN 44052
R 4	Widerstand	2,7K-5-0207	DIN 44052
R 5	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 6	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 7	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 8	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 9	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 10	Widerstand	220-5-0207	DIN 44052
R 11	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 12	Widerstand	10-5-0207	DIN 44052
R 13	Widerstand	560-5-0309	DIN 44052
R 14	Widerstand	2.7K-5-0207	DIN 44052
R 15	Widerstand	22K-5-0207	DIN 44052
R 16	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 17	Widerstand	220K-5-0207	DIN 44052
R 18	Widerstand	220K-5-0207	DIN 44052
R 19	Widerstand	1M-10-0207	DIN 44052
R 20	Widerstand	1M-10-0207	DIN 44052
R 21	Widerstand	220K-5-0207	DIN 44052
R 22	Widerstand	220K-5-0207	DIN 44052
R 23	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 24	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 25	Widerstand	240K-2-0207	DIN 44061
R 26	Widerstand	22K-5-0207	DIN 44052
R 27	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 28	Widerstand	2.7K-5-0207	DIN 44052
R 29	Widerstand	470K-5-0207	DIN 44052
R 30	Widerstand	100K-5-0207	DIN 44052
R 31	Widerstand	4,7M-10-0207	DIN 44052
RN 1	R-NETZWERK	8x220k	MATSUSHITA
RN 2	R-NETZWERK	4x220k	MATSUSHITA
RV 1	Trimmwidst.	PT 10v 1k	PIHER
RV 2	Trimmwidst.	PT 15h 2,5k	PIHER
C 1	Al-Elko	10u/100V ECEA2AU100	MATSUSHITA
C 2	MKT-Kondens.	10n/20/250V FMF	DIN 44112
C 3	Al-Elko	10u/35V CB IIA	DIN 41259
C 4	MKT-Kondens.	0,47u/10/63V FMF	DIN 44112
C 5	Ker.Kondens.	100p/63V EDPN N750 IB	DIN 41923
C 6	Ker.Kondens.	56p/63V EDPN N750 IB	DIN 41923
C 7	Al-Elko	470u/16V ECEA1CS471	MATSUSHITA
C 8	MKT-Kondens.	47n/10/250V FMF	DIN 44112
C 9	Al-Elko	10u/35V CB IIA	DIN 41259
C 10	Ker.Kondens.	100p/63V EDPN N750 IB	DIN 41923
C 11	Al-Elko	10u/35V CB IIA	DIN 41259
C 12	Tantalkond.	SF3,3/5020/35	DIN 44356

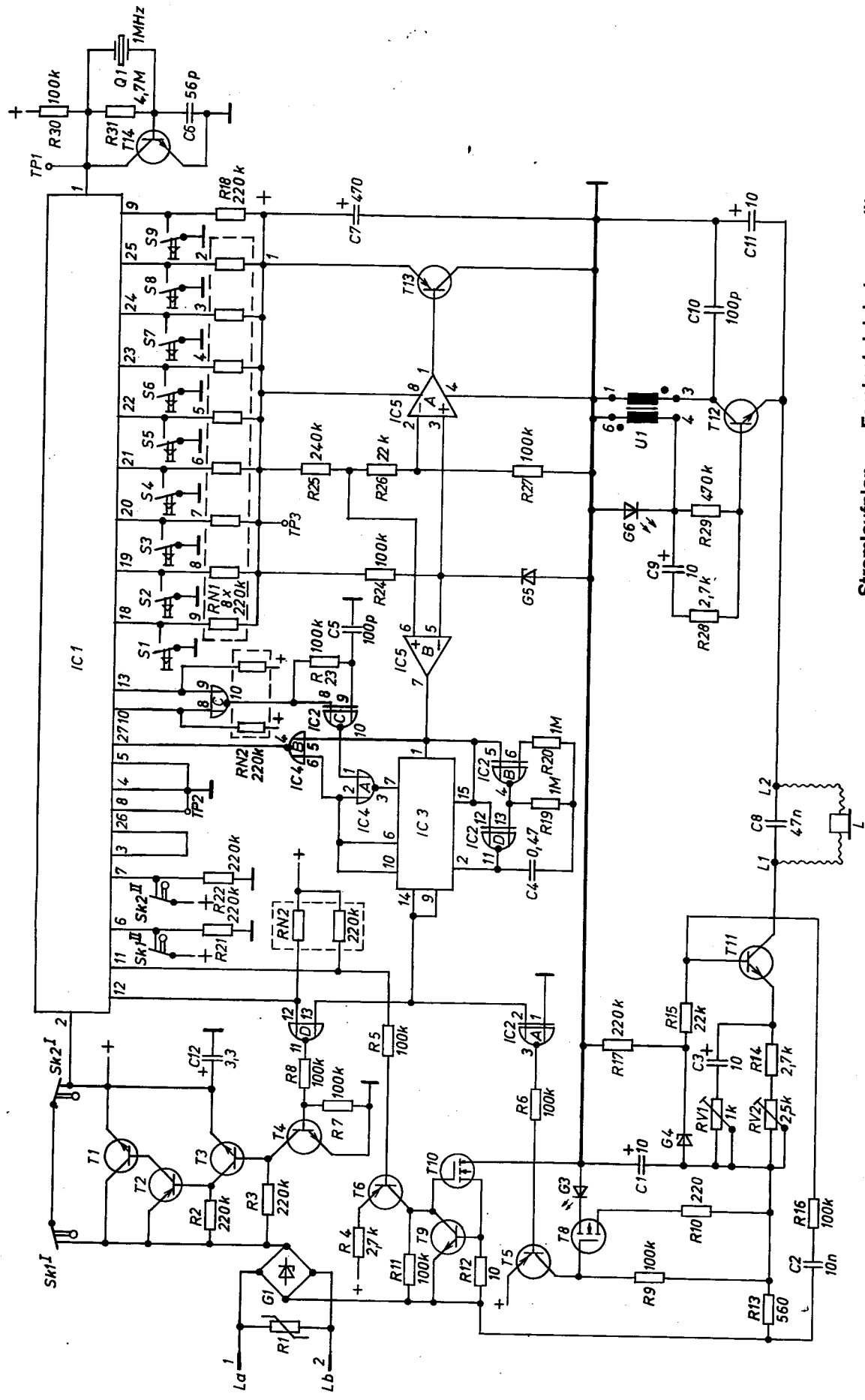
Nr.	BAUTEILBEZEICHNUNG		NORM bzw HERSTELLER
G 1	Brückengleichr.	A 0540 ,	SIEMENS
G 3	LED rot	MV 5753	GEN. INSTRUMENT
G 4	Z-Diode	ZPD 6,2	ITT
G 5	Referenzdiode	LM385BZ1,2	NAT. SEMICOND.
G 6	LED grün	MV64531	GEN. INSTRUMENT
T 1	NPN-Transistor	BD 127	TELEFUNKEN
T 2	PNP-Transistor	2N5401	MOTOROLA
T 3	NPN-Transistor	2N5550	MOTOROLA
T 4	NPN-Transistor	BCY58	CECC 50002-030
T 5	PNP-Transistor	2N5401	MOTOROLA
T 6	PNP-Transistor	2N5400	MOTOROLA
T 8	VMOS-FET	BSS91	SIEMENS
T 9	NPN-Transistor	BCY58	CECC 50002-030
T 10	VMOS-FET	BSS91	SIEMENS
T 11	NPN-Transistor	2N5550	MOTOROLA
T 12	NPN-Transistor	BCY58	CECC 50002-030
T 13	PNP-Transistor	BD136	SIEMENS
T 14	NPN-Transistor	BCY58	CECC 50002-030
IC 1	Prozessor	PIC 16C58	GEN. INSTRUMENT
IC 2	CMOS	4077BE	CECC 90104-052
IC 3	CMOS	4520BE	CECC 90104-088
IC 4	CMOS	4001UBE	CECC 90104-003
IC 5	CMOS-OP	TLC27L2CP	TEXAS INSTR.
Q	Keramikschw.	CSA 1.00MK	MURATA
U 1	Uebertrager	721400317000.0	DFG
S1..S9	Tastenschalter	2501-313-00	SASSE
S1..S3	Tastenkopf rt	2550-4000	SASSE
S4,S5	Tastenkopf sw	2550-9000	SASSE
S6..S8	Tastenkopf gr	2550-7300	SASSE
S9	Tastenkopf gn	2550-6000	SASSE
S1	Schlüsselsch.	V42266-C4002-B411	SIEMENS
S2	Schlüsselsch.	V42266-C4003-B561	SIEMENS
	Leiterplatte	72140 11410 0020	DFG
	Frontplatte	72130 01770 0020	RATHGEBER
	Bed.anw.schild	72130 01390 0010	RATHGEBER
	Schallwandler	GS 93 /500 Ohm	GRAMLICH
	Schalltrichter	dazu	GRAMLICH
	Anschlussschnur, 3-adrig, grau, 3m		DFG
	Apparategehäuse	C39363-A33-B166	SIEMENS
	Schnureinführung	C39363-A33-C31	SIEMENS
	Blindstück	C39363-A33-C95	SIEMENS



Leiterplatte bestückt

Abb. 5

72120 01020 0010



Stromlaufplan Fernstastgleichstromgerät

72130 05380 0010