

**Rechteck-
Spannungswandler
Square Wave
*Inverter***

**EA-SRX 1000-12
230V AC/50Hz
1000VA**

Art.-Nr.: 24 100 136 GH
Art.-Nr.: 24 130 136 19"

EA - ELEKTRO-AUTOMATIK



Technische Daten/*Technical Data*

Eingangsspannung/ <i>Input voltage</i>	11V...16V max.
Eingangsstrom/ <i>Input current</i>	100A max.
Ausgangsspannung/ <i>Output voltage</i>	230V $\pm 5\%$
Ausgangsdauerleistung/ <i>Output continuous rating</i>	600VA
Kurzzeitleistung <1min./ <i>Output power max 1min.</i>	1000VA
Ausgangsfrequenz/ <i>Output frequency</i>	50Hz $\pm 0,5\%$
Ausgangsform/ <i>Output wave form</i>	Rechteck/ <i>Square wave</i>
Betriebstemperatur/ <i>Operating temperature</i>	0 ... 50°C
Lagertemperatur/ <i>Storage temperature</i>	-30 ... +70°C
Gewicht/ <i>Weight</i>	14,5kg/32lbs
Abmessungen BxHxT	290x125x270
<i>Dimensions BxHxD(")</i>	11,4x4,92x10,62

Hinweis:

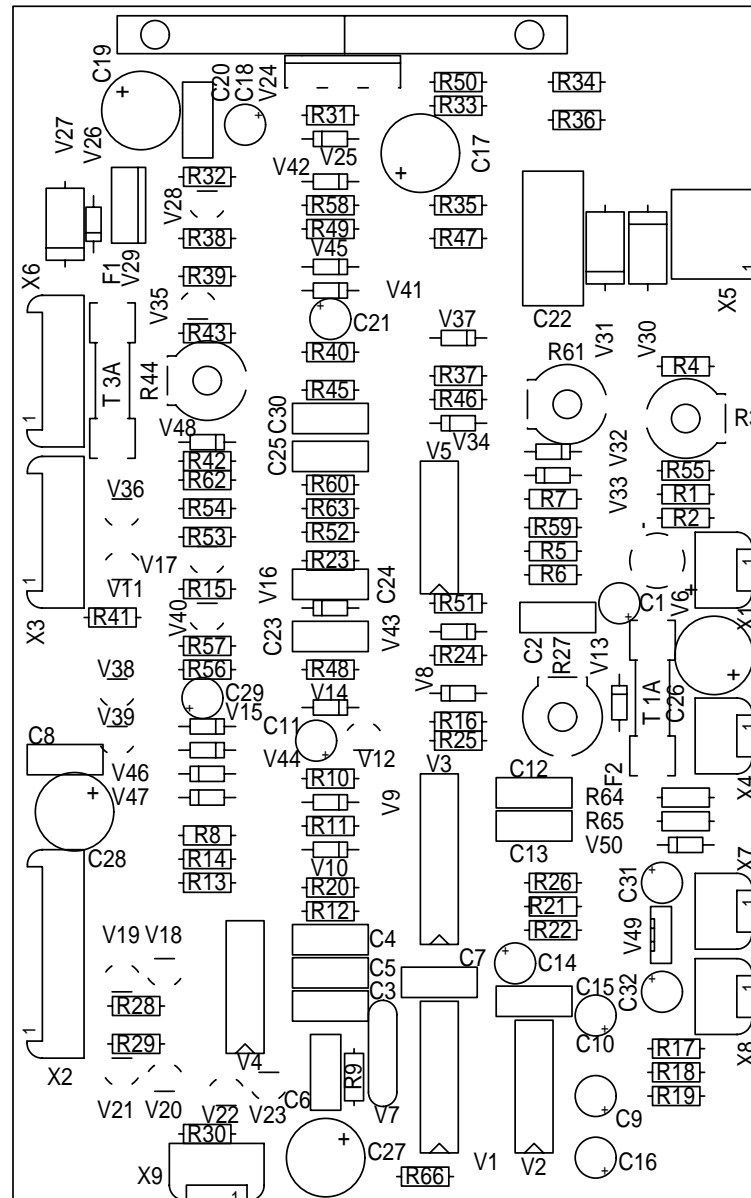
Unsere Geräte werden ständig weiter entwickelt und verbessert. Aus diesem Grund kann das Gerät im Vergleich zu dem in dieser Anleitung beschriebenen Gerät leichte Änderungen aufweisen. Nur Daten mit Toleranzen oder Grenzen können als garantierte Werte betrachtet werden. Zahlen ohne Toleranzen haben nur informatorischen Wert und werden nicht garantiert.

Notice

The continuing development of our products may be one reason that the unit described in this manual may be slightly different from the one being delivered. Only data with tolerances or boundaries are to be considered as guaranteed. Data without tolerances are for information only and are not guaranteed.

Bedienungsanleitung EA-SRX 1000-12

Users Instruction EA-SRX 1000-12



Allgemeines

Der Spannungswandler EA-SRX1000-12 erzeugt aus einer Gleichspannung von 24V eine pulsbreitengeregelte Rechteckspannung von 230V und 50Hz. Durch eine vollkommen neu entwickelte Schaltung hat der Wechselrichter folgende Merkmale:

a) Unter- und Überspannungserkennung

Der Wechselrichter arbeitet nur im Spannungsbereich von 22V bis 32V. Außerhalb dieser Werte schaltet sich der Wandler automatisch ab.

b) Softstart

Bei jedem Einschalten wird der Softstart wirksam, d.h. der Wechselrichter benötigt nach dem Einschalten ca. 1...3 Sekunden bis die volle Ausgangsspannung abgegeben wird.

c) Elektronische Strombegrenzung

Bei Überlast oder Kurzschluß verhindert eine elektronische Strombegrenzung eine Überlastung oder Zerstörung des Gerätes, nach Wegnahme der Überlast geht der Wandler automatisch wieder in den normalen Betriebszustand über.

d) Quarzgenaue Ausgangsfrequenz

Ein eingebauter Quarz dient in diesem Gerät als Taktgenerator für die abgegebene Rechteckspannung. Dadurch ergibt sich die hohe Frequenzgenauigkeit der Ausgangsspannung.

An diesen Wechselrichter darf eine Dauerlast von 600VA angeschlossen werden. Für max. 1 Minute kann dieser Wert auf 1000VA erhöht werden. Alle zur Überwachung und Bedienung erforderlichen Schalter und Anzeigen befinden sich auf der Front des Gerätes. Der Anschluß für die Eingangsspannung, der Fernbedienungsanschluß sowie die Ausgangssteckdose befinden sich ebenfalls auf der Front.

Installation, Inbetriebnahme

a) Vor Anschluß des Wandlers an die Versorgungsspannung sollte eine Sichtkontrolle auf eventuelle Beschädigungen von Gehäuse, Schraubverbindungen oder Bedienelementen vorgenommen werden. Falls ein Defekt erkennbar ist, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

VORSICHT!

Im Gerät sind Teile berührbar, die hohe Spannung führen können (auch noch einige Minuten nach Abklemmen der Versorgungsspannung). Der Wandler darf also nur mit komplett geschlossenem Gehäuse betrieben werden. Reparaturen dürfen nur von einer ausgebildeten Fachkraft durchgeführt werden.

General

The square wave inverter EA-SRX1000-12 provides a mains independent regulated output of 230V AC with 50 Hz. All that is required is a 24V battery, the alternator of a car or lorry, a boats DC generator, a solar generator or any other 24V DC source with enough power capacity. Because of the new technology this device has the following features:

a) Under- and Overvoltage shut down

The inverter only works if the input voltage is in the range of 22V up to 32V DC. Is the input voltage out of this range, the inverter automatically is shut down.

b) Softstart

The Softstart is activated, when the inverter is switched on. This means, that after 2...3 sec. the full output voltage is available.

c) Overload protection

At overload or short circuit the output current is electronically limited to prevent any damage to the unit. At normal load the unit returns automatically to the normal mode.

d) Crystal controlled output frequency

A crystal controlled oscillator serves as master for the square wave voltage. This is the reason for the accuracy of the output frequency of 50Hz.

The inverter is capable for a continues load of 600VA. For a maximum time of one minute the output power may be up to 1000VA.


All indicators, switches and meters are located on the front panel. The connectors for the input voltage, the remote control socket and the output socket are on the rear of the unit.

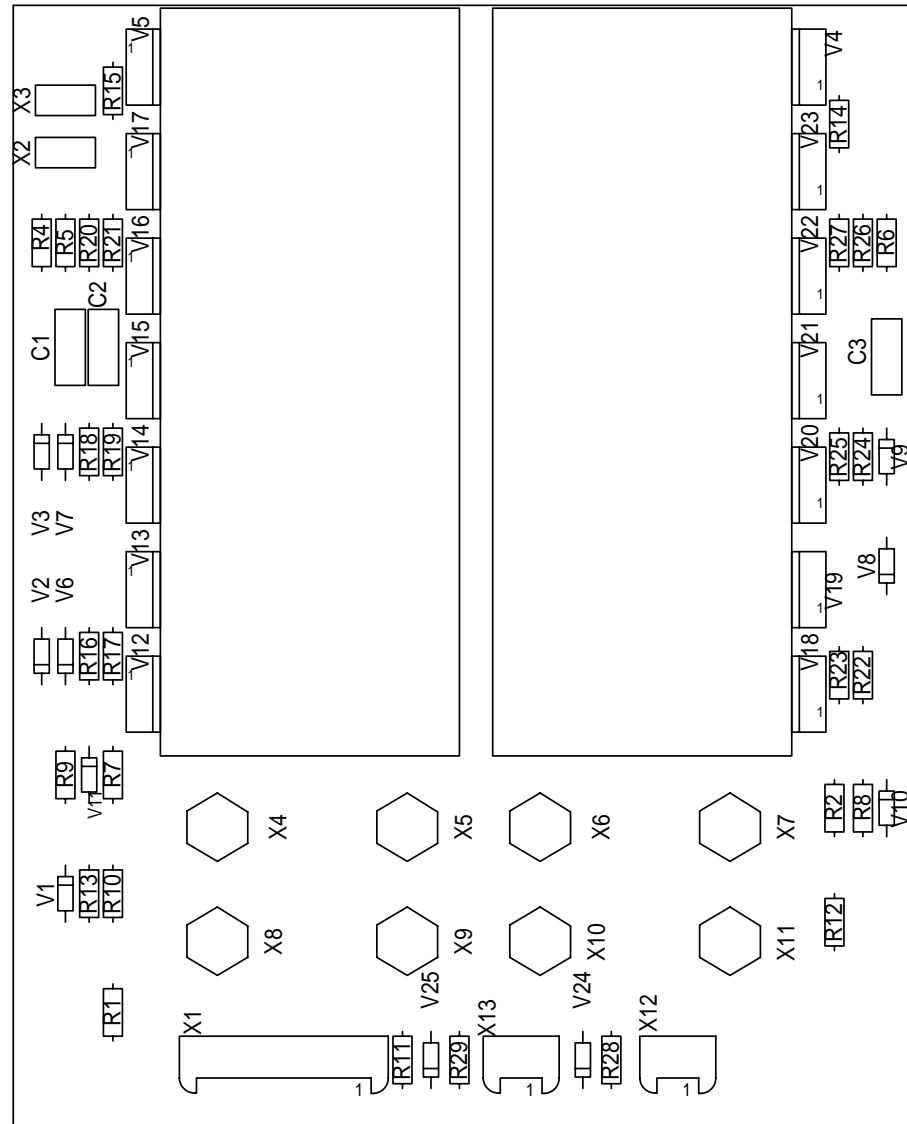
Installation

a) Before taking the unit into operation it is necessary to inspect the housing, the controls, instruments and power cable for signs of physical damage. Save all packing materials until the inspection is completed. If damage is found, notify the carriers immediately. Our authorized representative also should be notified. If any physical damage has been found, the equipment should not be connected to the main.

WARNING: DO NOT OPEN THE UNIT BEFORE YOU ARE SURE, THAT THE POWER CABLE IS DISCONNECTED FROM THE INPUT VOLTAGE !

Servicing, repairs or calibrations should only be carried out by trained engineers.

	Datum	Name	Gez.	Bestueckungsplan EA-SR3000/b	
Bearb.	15.06.92	Schmitz			
Gepr.	15.06.92	Schmitz			
NORM				Art. Nr.: 70311506	
				Z. Nr.:	Blatt
				Dref.:	BP311506.pcb



Strombegrenzung, Übertemperaturabschaltung

Oberhalb von 1000VA geht der Wandler zum Schutz der Elektronik in die Strombegrenzung über. Dabei erfolgt bei großer Überlast oder Kurzschluß am Ausgang ein Foldback-Verhalten des Stromes. Eine Überlastung des Wandlers wird somit vermieden. Nach Entfernen der Überlast, geht das Gerät automatisch in den normalen Betrieb zurück. Der Wandler darf nur bei hohen Anlaufströmen mit mehr als 1000VA betrieben werden. Eine konstante Last von mehr als 600VA kann im Übergang zur Stromregelung zu extrem starken Spannungsschwankungen führen (nicht erlaubter Lastbereich). Bei längerer Überlast oder schlechter Be- und Entlüftung kommt es zu einer Abschaltung durch Übertemperatur. Auf unbehinderte Luftzu- und abfuhr ist also unbedingt zu achten. Lüftungsöffnungen stets frei und sauber halten.

Sicherungen

Eine 100A Hauptsicherung befindet sich im Innern des Gerätes. Auf der Reglerplatine befindet sich eine weitere Sicherung (M1A).

Fern EIN/AUS

Das Gerät kann über die fünfpolige Diodenbuchse auf der Front fern EIN und AUS geschaltet werden. Dabei muß der Schalter Netz/Power-Schalter auf Stellung AUS stehen. Der externe EIN/AUS-Schalter wird an Pin 1 und 3 der Buchse angeschlossen.

Current Limiter, Over temperature protection

At an output power higher than 1000VA the inverter runs into current limiting mode. At very large overloads or short circuits the current limits according the foldback characteristic. A overload of the unit is prevented. After removing the overload the unit is working normal.

Only at high peak currents the inverter can deliver more than 1000VA. a constant load of more than 600VA can cause current limiting and output voltage waving. (Not allowed load range)

Long overload periods or insufficient air flow causes over temperature shut down.

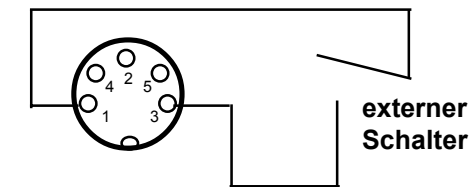
It is important that the air circulation remains unimpeded at all times.

Fuses

A main fuse of 100A is located in side of the unit. An other fuse of M1A is on the regulation PC-board located. Before renewing any fuse, disconnect the unit from the power source.

Remote ON/OFF

The unit can be external switched ON and OFF through the 5-pole DIN-socket. The external switch must be connected to Pin 1 and 3 of the DIN-socket. The "OUTPUT" switch in the unit must be switched of in this case.



Geaendert	Datum	Name	Datum	Name	Bestueckungsplan	
			Bearb.: 27.07.95	Schmitz	EA-SRE 1000	
			Gez. :			
			Gepr. :			
					Art. Nr. : 70800018	Blatt
					Z. Nr. :	
					Hz. Nr. :	
			NORM:		Dateiname: BA800018	

Stückliste EA - SRX 1000/12

R1	NTC 15k
R2	NTC 10k
R3	Kohleschichtwiderstand 2k2 1/4W 5%
V1	Brückengleichrichter B70/80-10A
V2	LED 8mm grün
V3	LED 8mm grün
M1	Lüfter 24V
K1	Relais 24V Spule 70A Ein
F1	Sicherung100A
S1	Schalter Mulde Ein
S2	Schalter Mulde Ein
T1	Transformator EA-Typ 609
A1	Endstufenplatine EA-SR1000/12V
A2	Regelplatine EA-SR3000/12V

Parts List EA - SRX 1000/12

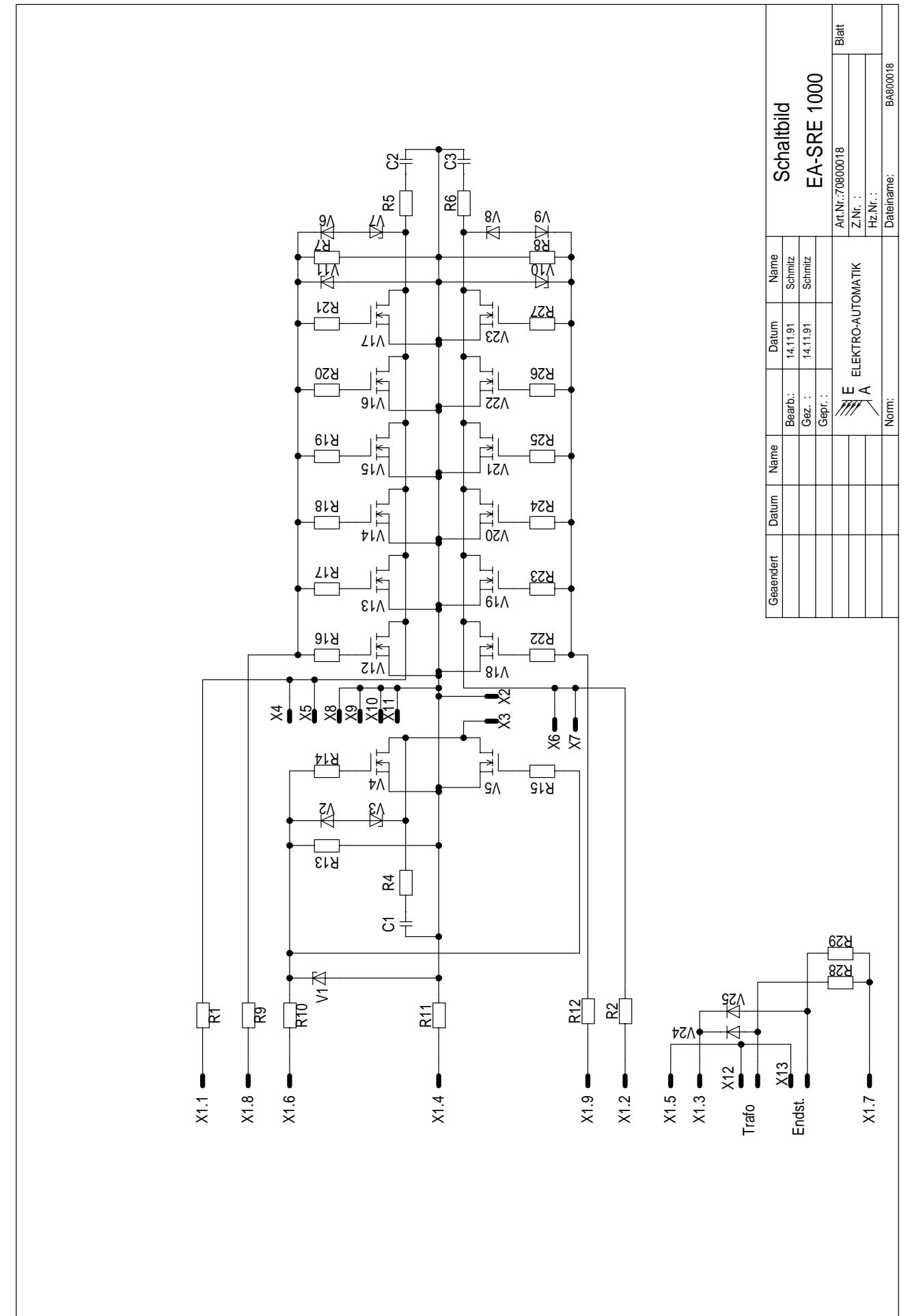
R1	NTC 15k
R2	NTC 10k
R3	Carbon film resistor 2k2 1/4W 5%
V1	Bridge rectifier B70/80-10A
V2	LED 8mm green
V3	LED 8mm green
M1	Ventilator 24V
K1	Relays 24V coil, 70A make
F1	Fuse 100A
S1	Switch make
S2	Switch make
T1	Transformer EA-Type 609
A1	PC-board, final stage EA-SR1000/12V
A2	PC-regul.board, EA-SR3000/12V

Stückliste EA - SRE1000/12

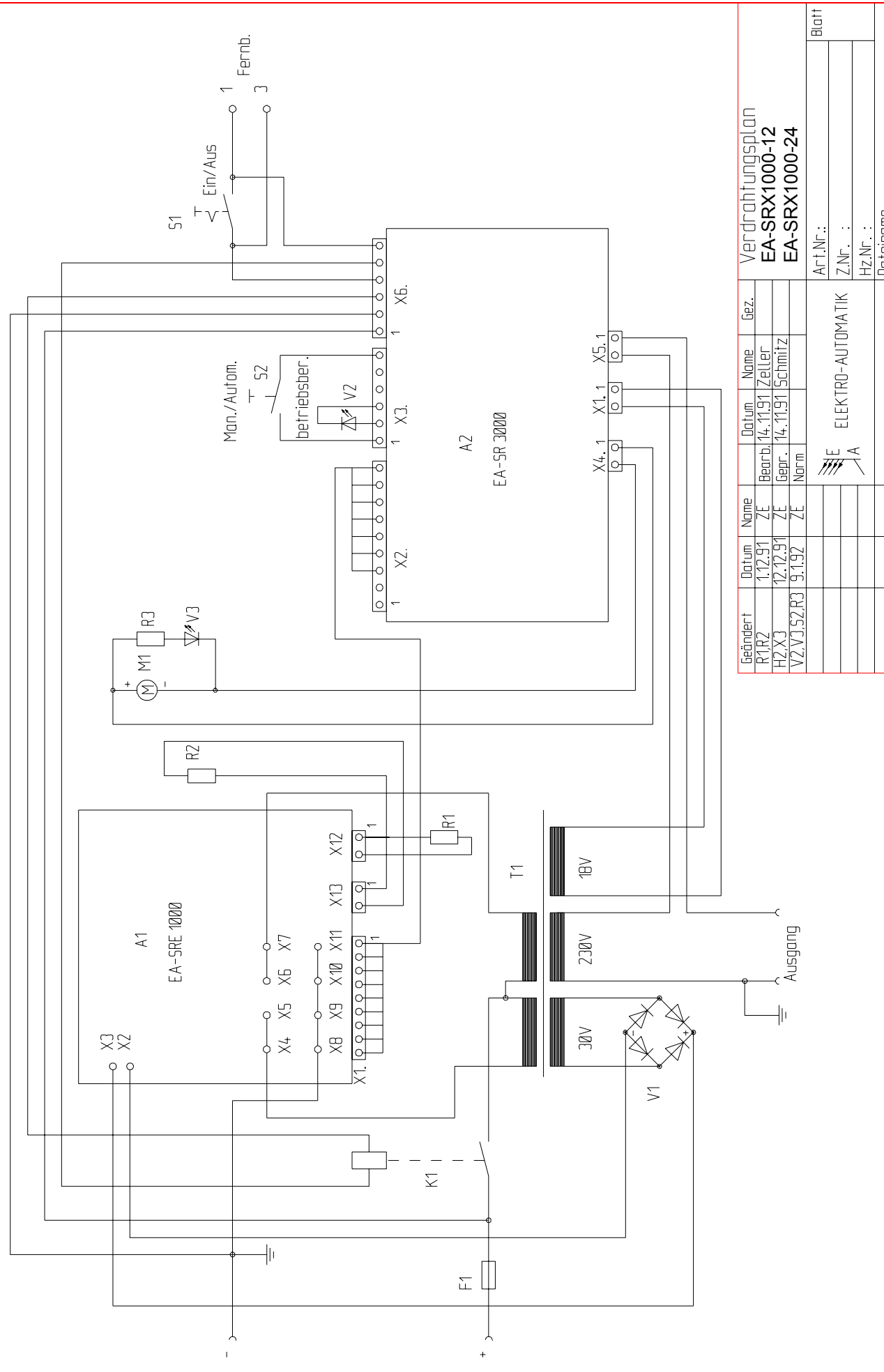
R1	Kohleschichtwiderstand 10k 1/4W 5%
R2	Kohleschichtwiderstand 10k 1/4W 5%
R3	—
R4	Kohleschichtwiderstand 10R 1/4W 5%
R5	Kohleschichtwiderstand 10R 1/4W 5%
R6	Kohleschichtwiderstand 10R 1/4W 5%
R7	Kohleschichtwiderstand 1K 1/4W 5%
R8	Kohleschichtwiderstand 1K 1/4W 5%
R9	Kohleschichtwiderstand 47R 1/4W 5%
R10	Kohleschichtwiderstand 47R 1/4W 5%
R11	Kohleschichtwiderstand 100R 1/4W 5%
R12	Kohleschichtwiderstand 47R 1/4W 5%
R13	Kohleschichtwiderstand 1K 1/4W 5%
R14	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R15	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R16	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R17	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R18	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R19	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R20	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R21	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R22	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R23	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R24	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R25	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R26	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R27	Kohleschichtwiderstand 4R7 1/4W 5%
R28	Kohleschichtwiderstand 2K2 1/4W 5%
R29	Kohleschichtwiderstand 5K6 1/4W 5%
C1	Folienkondensator 33nF/63V
C2	Folienkondensator 33nF/63V
C3	Folienkondensator 33nF/63V

Parts List EA - SRE1000/12

R1	Carbon film resistor 10k 1/4W 5%
R2	Carbon film resistor 10k 1/4W 5%
R3	—
R4	Carbon film resistor 10R 1/4W 5%
R5	Carbon film resistor 10R 1/4W 5%
R6	Carbon film resistor 10R 1/4W 5%
R7	Carbon film resistor 1K 1/4W 5%
R8	Carbon film resistor 1K 1/4W 5%
R9	Carbon film resistor 47R 1/4W 5%
R10	Carbon film resistor 47R 1/4W 5%
R11	Carbon film resistor 100R 1/4W 5%
R12	Carbon film resistor 47R 1/4W 5%
R13	Carbon film resistor 1K 1/4W 5%
R14	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R15	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R16	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R17	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R18	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R19	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R20	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R21	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R22	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R23	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R24	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R25	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R26	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R27	Carbon film resistor 4R7 1/4W 5%
R28	Carbon film resistor 2K2 1/4W 5%
R29	Carbon film resistor 5K6 1/4W 5%
C1	Film capacitor 33nF/63V
C2	Film capacitor 33nF/63V
C3	Film capacitor 33nF/63V



Schaltbild	
EA-SRE 1000	
Art.Nr.: 70800018	
Z.Nr. : Blatt	
Hz.Nr. : A	
Dateiname: BA900018	
Name	Schmitz
Datum	14.11.91
Bearb.:	Gez.:
Gepr.:	
E ELEKTRO-AUTOMATIK	
Norm:	
Name	
Datum	
Geändert	



Geändert	Datum	Name	Datum	Name	Gez.
R1,R2	1.12.91	ZE	Bearb. 14.11.91	Zeller	
H2,X3	12.12.91	ZE	Gepr. 14.11.91	Schmitz	
V2,V3,S2,R3	9.1.92	ZE	Norm		

Verdrahtungsplan	
EA-SRX1000-12	
EA-SRX1000-24	
Art.Nr.:	
Z.Nr.:	
Hz.Nr.:	
Dateiname:	

- V1 Zenerdiode 12V 1,3W
- V2 Diode 1N4004
- V3 Zenerdiode 68V 1,3W
- V4 FET BUK 456-100A
- V5 FET BUK 456-100A
- V6 Diode 1N4004
- V7 Zenerdiode 36V 1,3W
- V8 Zenerdiode 36V 1,3W
- V9 Diode 1N4004
- V10 Zenerdiode 12V 1,3W
- V11 Zenerdiode 12V 1,3W
- V12 FET BUK 456-60A
- V13 FET BUK 456-60A
- V14 FET BUK 456-60A
- V15 FET BUK 456-60A
- V16 FET BUK 456-60A
- V17 FET BUK 456-60A
- V18 FET BUK 456-60A
- V19 FET BUK 456-60A
- V20 FET BUK 456-60A
- V21 FET BUK 456-60A
- V22 FET BUK 456-60A
- V23 FET BUK 456-60A
- V24 Diode 1N4148
- V25 Diode 1N4148

- V1 Zenerdiode 12V 1,3W
- V2 Diode 1N4004
- V3 Zenerdiode 68V 1,3W
- V4 FET BUK 456-100A
- V5 FET BUK 456-100A
- V6 Diode 1N4004
- V7 Zenerdiode 36V 1,3W
- V8 Zenerdiode 36V 1,3W
- V9 Diode 1N4004
- V10 Zenerdiode 12V 1,3W
- V11 Zenerdiode 12V 1,3W
- V12 FET BUK 456-60A
- V13 FET BUK 456-60A
- V14 FET BUK 456-60A
- V15 FET BUK 456-60A
- V16 FET BUK 456-60A
- V17 FET BUK 456-60A
- V18 FET BUK 456-60A
- V19 FET BUK 456-60A
- V20 FET BUK 456-60A
- V21 FET BUK 456-60A
- V22 FET BUK 456-60A
- V23 FET BUK 456-60A
- V24 Diode 1N4148
- V25 Diode 1N4148

Stückliste EA- SR3000/12 Regelplatine

- R1 Kohleschichtwiderstand 3K9 1/4W 5%
- R2 Kohleschichtwiderstand 10K 1/4W 5%
- R3 Trimpotentiometer liegend 100k
- R4 Kohleschichtwiderstand 68K 1/4W 5%
- R5 Kohleschichtwiderstand 100K 1/4W 5%
- R6 Kohleschichtwiderstand 100K 1/4W 5%
- R7 Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%
- R8 Kohleschichtwiderstand 470R 1/4W 5%
- R9 Kohleschichtwiderstand 10M 1/4W 5%
- R10 Kohleschichtwiderstand 4K7 1/4W 5%
- R11 Kohleschichtwiderstand 4K7 1/4W 5%
- R12 Kohleschichtwiderstand 390K 1/4W 5%
- R13 Kohleschichtwiderstand 470R 1/4W 5%
- R14 Kohleschichtwiderstand 470R 1/4W 5%
- R15 —
- R16 Kohleschichtwiderstand 470K 1/4W 5%
- R17 Metallfilmwiderstand 100K 1/4W 1%
- R18 Metallfilmwiderstand 332K 1/4W 1%
- R19 Metallfilmwiderstand 56K2 1/4W 1%
- R20 Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%
- R21 Metallfilmwiderstand 56K2 1/4W 1%
- R22 Metallfilmwiderstand 56K2 1/4W 1%
- R23 Kohleschichtwiderstand 5K6 1/4W 5%
- R24 Kohleschichtwiderstand 10K 1/4W 5%
- R25 Kohleschichtwiderstand 27K 1/4W 5%
- R26 Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%
- R27 Trimpotentiometer liegend 4K7
- R28 Kohleschichtwiderstand 5K6 1/4W 5%
- R29 Kohleschichtwiderstand 5K6 1/4W 5%
- R30 Kohleschichtwiderstand 5K6 1/4W 5%

Parts List PCB EA- SR3000/12

- R1 Carbon film resistor 3K9 1/4W 5%
- R2 Carbon film resistor 10K 1/4W 5%
- R3 Trimmer potentiometer 100k
- R4 Carbon film resistor 68K 1/4W 5%
- R5 Carbon film resistor 100K 1/4W 5%
- R6 Carbon film resistor 100K 1/4W 5%
- R7 Carbon film resistor 1M 1/4W 5%
- R8 Carbon film resistor 470R 1/4W 5%
- R9 Carbon film resistor 10M 1/4W 5%
- R10 Carbon film resistor 4K7 1/4W 5%
- R11 Carbon film resistor 4K7 1/4W 5%
- R12 Carbon film resistor 390K 1/4W 5%
- R13 Carbon film resistor 470R 1/4W 5%
- R14 Carbon film resistor 470R 1/4W 5%
- R15 —
- R16 Carbon film resistor 470K 1/4W 5%
- R17 Metal film resistor 100K 1/4W 1%
- R18 Metal film resistor 332K 1/4W 1%
- R19 Metal film resistor 56K2 1/4W 1%
- R20 Carbon film resistor 1M 1/4W 5%
- R21 Metal film resistor 56K2 1/4W 1%
- R22 Metal film resistor 56K2 1/4W 1%
- R23 Carbon film resistor 5K6 1/4W 5%
- R24 Carbon film resistor 10K 1/4W 5%
- R25 Carbon film resistor 27K 1/4W 5%
- R26 Carbon film resistor 1M 1/4W 5%
- R27 Trimmer potentiometer 4K7
- R28 Carbon film resistor 5K6 1/4W 5%
- R29 Carbon film resistor 5K6 1/4W 5%
- R30 Carbon film resistor 5K6 1/4W 5%

R31	Kohleschichtwiderstand 680R 1/4W 5%	R31	Carbon film resistor 680R 1/4W 5%	C27	Elektrolytkondensator 470µF/16V	C27	Electrolytic capacitor 470µF/16V
R32	Kohleschichtwiderstand 470R 1/4W 5%	R32	Carbon film resistor 470R 1/4W 5%	C28	Elektrolytkondensator 470µF/16V	C28	Electrolytic capacitor 470µF/16V
R33	Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%	R33	Carbon film resistor 1M 1/4W 5%	C29	Elektrolytkondensator 4,7µF/16V	C29	Electrolytic capacitor 4,7µF/16V
R34	Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%	R34	Carbon film resistor 1M 1/4W 5%	C30	Folienkondensator 100nF	C30	Film capacitor 100nF
R35	Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%	R35	Carbon film resistor 1M 1/4W 5%	V1	Taktgenerator/Teiler CD 4060	V1	Integrated circuit CD 4060
R36	Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%	R36	Carbon film resistor 1M 1/4W 5%	V2	2-D-Flip-Flop CD 4013	V2	Integrated circuit CD 4013
R37	Kohleschichtwiderstand 12K 1/4W 5%	R37	Carbon film resistor 12K 1/4W 5%	V3	Schaltregler TDA 4718	V3	Integrated circuit TDA 4718
R38	Kohleschichtwiderstand 5K6 1/4W 5%	R38	Carbon film resistor 5K6 1/4W 5%	V4	CMOS-Treiber CD 40106	V4	Integrated circuit CD 40106
R39	Kohleschichtwiderstand 1K 1/4W 5%	R39	Carbon film resistor 1K 1/4W 5%	V5	4-fach OP LM 124	V5	Integrated circuit LM 124
R40	Kohleschichtwiderstand 470R 1/4W 5%	R40	Carbon film resistor 470R 1/4W 5%	V6	Brückengleichrichter B80C1500	V6	Bridge rectifier B80C1500
R41	Kohleschichtwiderstand 1K2 1/4W 5%	R41	Carbon film resistor 2K7 1/4W 5%	V7	Quarz stehend 3,2768MHz	V7	Crystal 3,2768 MHz
R42	—	R42	—	V8	Diode 1N4004	V8	Diode 1N4004
R43	Kohleschichtwiderstand 47K 1/4W 5%	R43	Carbon film resistor 47K 1/4W 5%	V9	Diode 1N4148	V9	Diode 1N4148
R44	Trimpotentiometer liegend 4K7	R44	Trimmer potentiometer 4K7	V10	Diode 1N4148	V10	Diode 1N4148
R45	Kohleschichtwiderstand 1K 1/4W 5%	R45	Carbon film resistor 1K 1/4W 5%	V11	—	V11	—
R46	Kohleschichtwiderstand 100R 1/4W 5%	R46	Carbon film resistor 100R 1/4W 5%	V12	PNP-Transistor BC 557	V12	PNP-Transistor BC 557
R47	Kohleschichtwiderstand 100R 1/4W 5%	R47	Carbon film resistor 100R 1/4W 5%	V13	Diode 1N4004	V13	Diode 1N4004
R48	Kohleschichtwiderstand 1K 1/4W 5%	R48	Carbon film resistor 1K 1/4W 5%	V14	Diode BYS 21-45	V14	Diode BYS 21-45
R49	Kohleschichtwiderstand 4K7 1/4W 5%	R49	Carbon film resistor 4K7 1/4W 5%	V15	Zenerdiode 3V3 0,4W	V15	Zener diode 3V3 0,4W
R50	Kohleschichtwiderstand 100R 1/4W 5%	R50	Carbon film resistor 100R 1/4W 5%	V16	Diode 1N4148	V16	Diode 1N4148
R51	Kohleschichtwiderstand 10k 1/4W 5%	R51	Carbon film resistor 10k 1/4W 5%	V17	NPN-Transistor BC 547	V17	NPN-Transistor BC 547
R52	Kohleschichtwiderstand 12K 1/4W 5%	R52	Carbon film resistor 12K 1/4W 5%	V18	NPN-Transistor BC 337	V18	NPN-Transistor BC 337
R53	Kohleschichtwiderstand 3K3 1/4W 5%	R53	Carbon film resistor 3K3 1/4W 5%	V19	PNP-Transistor BC 327	V19	PNP-Transistor BC 327
R54	Kohleschichtwiderstand 4K7 1/4W 5%	R54	Carbon film resistor 4K7 1/4W 5%	V20	NPN-Transistor BC 337	V20	NPN-Transistor BC 337
R55	Kohleschichtwiderstand 390K 1/4W 5%	R55	Carbon film resistor 390K 1/4W 5%	V21	PNP-Transistor BC 327	V21	PNP-Transistor BC 327
R56	Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%	R56	Carbon film resistor 1M 1/4W 5%	V22	NPN-Transistor BC 337	V22	NPN-Transistor BC 337
R57	Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%	R57	Carbon film resistor 1M 1/4W 5%	V23	PNP-Transistor BC 327	V23	PNP-Transistor BC 327
R58	Kohleschichtwiderstand 5K6 1/4W 5%	R58	Carbon film resistor 5K6 1/4W 5%	V24	NPN-Transistor BD 249	V24	NPN-Transistor BD 249
R59	Kohleschichtwiderstand 10K 1/4W 5%	R59	Carbon film resistor 10K 1/4W 5%	V25	Zenerdiode 12V/1,3W	V25	Zener diode 12V/1,3W
R60	Kohleschichtwiderstand 1M 1/4W 5%	R60	Carbon film resistor 1M 1/4W 5%	V26	Diode 1N4004	V26	Diode 1N4004
R61	Trimpotentiometer liegend 100R	R61	Trimmer potentiometer 100R	V27	Diode BYS 21-45	V27	Diode BYS 21-45
R62	Kohleschichtwiderstand 220K 1/4W 5%	R62	Carbon film resistor 220K 1/4W 5%	V28	NPN-Transistor BC 547	V28	NPN-Transistor BC 547
R63	Kohleschichtwiderstand 100k 1/4W 5%	R63	Carbon film resistor 100k 1/4W 5%	V29	NPN-Transistor BD 137	V29	NPN-Transistor BD 137
C1	Elektrolytkondensator 10µF/25V	C1	Electrolytic capacitor 10µF/25V	V30	Diode BY 550-400	V30	Diode BY 550-400
C2	Folienkondensator 10nF	C2	Film capacitor 10nF	V31	Diode BY 550-400	V31	Diode BY 550-400
C3	Folienkondensator 1µF	C3	Film capacitor 1µF	V32	Diode 1N4148	V32	Diode 1N4148
C4	Folienkondensator 470nF	C4	Film capacitor 470nF	V33	Diode 1N4148	V33	Diode 1N4148
C5	Folienkondensator 47nF	C5	Film capacitor 47nF	V34	Diode 1N4148	V34	Diode 1N4148
C6	ker. Scheibe 22pF	C6	Ceramic capacitor 22pF	V35	NPN-Transistor BC 547	V35	NPN-Transistor BC 547
C7	ker. Scheibe 22pF	C7	Ceramic capacitor 22pF	V36	—	V36	—
C8	Folienkondensator 100nF	C8	Film capacitor 100nF	V37	Diode 1N4148	V37	Diode 1N4148
C9	Elektrolytkondensator 10µF/16V	C9	Electrolytic capacitor 10µF/16V	V38	NPN-Transistor BC 547	V38	NPN-Transistor BC 547
C10	Elektrolytkondensator 10µF/16V	C10	Electrolytic capacitor 10µF/16V	V39	NPN-Transistor BC 547	V39	NPN-Transistor BC 547
C11	Elektrolytkondensator 22µF/16V	C11	Electrolytic capacitor 22µF/16V	V40	NPN-Transistor BC 547	V40	NPN-Transistor BC 547
C12	Folienkondensator 10nF	C12	Film capacitor 10nF	V41	Zenerdiode 5V6 0,4W	V41	Zener diode 5V6 0,4W
C13	Folienkondensator 10nF	C13	Film capacitor 10nF	V42	Diode 1N4148	V42	Diode 1N4148
C14	Elektrolytkondensator 4,7µF/16V	C14	Electrolytic capacitor 4,7µF/16V	V43	Diode 1N4148	V43	Diode 1N4148
C15	Folienkondensator 47nF	C15	Film capacitor 47nF	V44	Zenerdiode 3V3 0,4W	V44	Zener diode 3V3 0,4W
C16	Elektrolytkondensator 10µF/25V	C16	Electrolytic capacitor 10µF/25V	V45	Zenerdiode 3V3 0,4W	V45	Zener diode 3V3 0,4W
C17	Elektrolytkondensator 100µF/25V	C17	Electrolytic capacitor 100µF/25V	V46	Zenerdiode 3V3 0,4W	V46	Zener diode 3V3 0,4W
C18	Elektrolytkondensator 10µF/16V	C18	Electrolytic capacitor 10µF/16V	V47	Zenerdiode 3V3 0,4W	V47	Zener diode 3V3 0,4W
C19	Elektrolytkondensator 470µF/25V	C19	Electrolytic capacitor 470µF/25V	V48	Zenerdiode 3V3 0,4W	V48	Zener diode 3V3 0,4W
C20	Folienkondensator 100nF	C20	Film capacitor 100nF	F1	Sicherung M 0,8A	F1	Fuse M 0,8A
C21	Elektrolytkondensator 10µF/25V	C21	Electrolytic capacitor 10µF/25V				
C22	Folienkondensator 2µ2 63V	C22	Film capacitor 2µ2 63V				
C23	Folienkondensator 1µF	C23	Film capacitor 1µF				
C24	Folienkondensator 1nF	C24	Film capacitor 1nF				
C25	Folienkondensator 470nF	C25	Film capacitor 470nF				
C26	Elektrolytkondensator 220µF/35V	C26	Electrolytic capacitor 220µF/35V				