



Labornetzgerät Laboratory Power Supply

EA-PS 7016-20A

0...16V / 0...20A

Art.-Nr.: 34100302

Art. Nr.: 34200302 (LCD)

Technische Daten / Technical specifications

Netzspannung / Mains voltage	230V \pm 10% , 50Hz...60Hz
Ausgangsspannung / Output voltage	0...16V
– Feineinstellbereich / Fine adjustment range	ca. / approx. 0...1V
– Überspannungsschutz / Overvoltage protection (OVP)	ca. / approx. 3...17.5V
– Stabilität bei 0-100% Last- und \pm10% Netzspannungsänderung Stability at 0-100% load and \pm10% mains voltage change	<27mV
– Restwelligkeit / Ripple	<2mV eff.
– Ausregelzeit 80-100% Last / Regulation 80-100% load	80 μ sec.
Temperaturkoeffizient U_{Ausg} / Temperature coefficient U_{Out}	<0.02%/K
Ausgangsstrom / Output current	0...20A
– Feineinstellbereich / Fine adjustment range	ca. / approx. 0...800mA
– Stabilität bei 0-100% Last / Stability at 0-100% load	<4.4mA
– Stromwelligkeit / Current ripple	<3.5mA eff.
Betriebstemperatur / Operation temperature	0...45°C
Lagertemperatur / Storage temperature	-40...70°C (bei LCD Anzeige -40...60°C)
Auflösung Spannung LCD / Resolution LCD voltmeter	100mV
Auflösung Strom LCD / Resolution LCD amperemeter	100mA
Gewicht / Weight	14.9kg
Abmessungen B x H x T / Dimensions W x H x D	331 x 133 x 350mm

Allgemeines

Bei den Netzgeräten der Serie PS 7000 A handelt es sich um stabilisierte Speisegeräte für die Versorgung bzw. Prüfung elektronischer oder elektrischer Schaltungen.

Die Regelung erfolgt mit einem Transistor-Längsregler, dem ein Thyristor-Vorregler vorgeschaltet ist. Durch den Thyristor-Vorregler wird die Verlustleistung an den Leistungstransistoren des Längsreglers auf ein unvermeidliches Minimum beschränkt. Zur Einstellung der Spannungs- und Stromwerte sind die Geräte mit je einem Grob- und Feineinsteller ausgestattet. Die Anzeige der Ausgangswerte erfolgt mit je einem Volt- und Amperemeter. Als Option ist eine 3 1/2 - stellige LCD-Anzeige erhältlich.

Die zu speisende Last wird an die entsprechenden Buchsen an der Front des Gerätes angeschlossen.

Um mögliche Spannungsabfälle auf den Lastleitungen auszuregulieren, kann der abschaltbare Fernfühlereingang Sense verwendet werden.

Die Ausgangsspannung der Geräte ist erdfrei. Bei Bedarf kann jedoch die Plus- oder Minusklemme mit der Erdungsklemme am Gerät verbunden werden.

Um höhere Spannungen bzw. Ströme zu erzielen, können die Geräte in Reihe bzw. parallel geschaltet werden.

Erste Installation

Bevor das Gerät an das Netz angeschlossen wird, sollte eine Sichtkontrolle auf eventuelle Beschädigungen an Gehäuse, Steck- und Klemmverbindungen oder Bedienelementen vorgenommen werden. Falls ein Defekt erkennbar ist, sollte das Gerät nicht mit dem Netz verbunden werden.

VORSICHT!

Im Gerät sind Teile berührbar, die hohe Spannungen führen. Es darf deshalb nicht ohne komplett geschlossenes Gehäuse betrieben werden. Vor jeder Wartungs- oder Instandsetzungsarbeit:

NETZSTECKERZIEHEN!

Netzanschluß

Die Geräte sind für den Betrieb an einer Netzspannung von 230V/50Hz ausgelegt. Der Anschluß erfolgt über eine Kaltgerätesteckdose die sich auf der Rückseite des Gerätes befindet.

Erdung/Schutzkontakt

Der Schutzkontakt darf nicht entfernt werden oder eventuell durch Verlängerungskabel, die keinen Schutzleiter haben, aufgehoben werden. Der an das Gerät angeschlossene Verbraucher kann über die Erdklemme auf der Front geerdet werden.

General

An important aspect of this power supply series are a well designed technology, a compact size and a very large model range. The unit can be used as constant voltage supply with current limitation or as constant current supply with voltage limitation. Output voltage and current can both be set continuously over the complete range, using coarse and fine potentiometers. High reliability, even under extreme conditions, is achieved by thyristor pre-regulation, Power MOSFET end stages, temperature dependent fan regulation and a housing construction with integrated cooling.

The units are fitted with independent analogue volt- and amperemeters (class 2.5). Optionally, they can be fitted with illuminated 3.5 digit LCD meters with 13mm digits.

The output voltage is available at the red (+) and black (-) connectors on the front panel. The unit is equipped with a remote sense feature to compensate the voltage drop on the load cable into the regulation circuit.

The "+" and "-" output sockets are floating so that either one may be earthed if required. The earth socket is connected to the housing and the earth line of the input socket.

Two or more power supplies can be connected in series or parallel.

First installation

Before connecting the unit to mains, check cables and housing for menten vorgenommen werden. Falls ein Defekt erkennbar ist, sollte das Gerät nicht mit dem Netz verbunden werden.

CAUTION!

Inside the unit are components which may lead dangerous voltages. Do not operate the unit without housing closed. Before any maintenance or repair:

PULL MAINS CORD!

Mains connection

The units are designed for operation at a mains voltage of 230V/50Hz. The connection is done via a mains socket on the rear.

Grounding

The grounding contact may not be disabled, covered or removed and the ground wire may not be interrupted by any extension cable without ground wire. The load can be grounded using the grounding socket on the front panel.

Kühlung

Die freie Luftzufuhr durch die am Gerät befindlichen Lüftungsschlitze darf nicht behindert werden.

Einstellung von Strom und Spannung

Ausgangsspannung und Ausgangsstrom können mit je einem Grob- und einem Feineinsteller bestimmt werden.

Betriebszustandsanzeigen

Die rote LED „CC“ zeigt an, daß das Gerät im Konstantstrombetrieb arbeitet und die grüne LED „CV“ zeigt an, daß das Gerät im Konstantspannungsbetrieb arbeitet. Der Wechsel geschieht, abhängig von der aktuellen Last, automatisch.

„CV“ = Spannungsregelung (grün)

„CC“ = Stromregelung (rot)

Überspannungsschutz (OVP)

Das Gerät ist mit einem Überspannungsschutz (OVP) ausgerüstet. Sollte aus irgendeinem Grund die Ausgangsspannung einen bestimmten Wert überschreiten, so wird der Ausgang mittels eines Thyristors kurzgeschlossen. Dieser Schwellwert kann an dem auf der Front befindlichen 10-Gangtrimmer mit der Bezeichnung „OVP“ eingestellt werden.

Nach Auslösen der OVP muß das Gerät abgeschaltet werden, um es wieder in den normalen Betriebszustand zu bringen.

Vor dem erneuten Einschalten sollte die Last abgeklemmt werden und der Grund für das Ansprechen der OVP gesucht werden.

Reihenschaltung von Netzgeräten

Um höhere Ausgangsspannungen zu erzielen, können zwei oder mehrere Netzgeräte in Reihe geschaltet werden. Eine Diode, die den maximal möglichen Strom aufnehmen kann, muß, wie in der Abbildung gezeigt, an jeden Ausgang gelegt werden. Diese Dioden können nur dann entfallen, wenn die Ausgangsströme kleiner als 5A sind.

Soll der Spannungsabfall auf den Lastleitungen kompensiert werden, so sollten die Fühlerleitungen (Sense), wie in der Abbildung, gezeigt beschaltet werden. Die sich bei der Reihenschaltung von Netzgeräten ergebende Gesamtspannung darf aufgrund der dann entstehenden Isolationsprobleme 300V nicht überschreiten.

Cooling

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

Adjusting Voltage and Current

The output voltage and output current can both be set continuously over the complete range using coarse and fine potentiometers.

Operating mode indicators

The green LED „CV“ indicates that the unit is operating in constant voltage mode and the red LED „CC“ that the unit has switched to constant current mode. The changeover happens automatically, depending on the actual load.

„CV“ = Constant voltage (green)

„CC“ = Constant current (red)

Overvoltage protection (OVP)

The unit features an overvoltage protection (OVP). In case the output voltage raises above the threshold by any reason, the output is short-circuited by a thyristor. The threshold voltage can be adjusted with the 10-turn trimmer labelled with „OVP“ on the front panel, by means of a screwdriver.

Once the OVP was activated, the unit must be switched off with the mains switch in order to reset the OVP and to put the unit back into normal state.

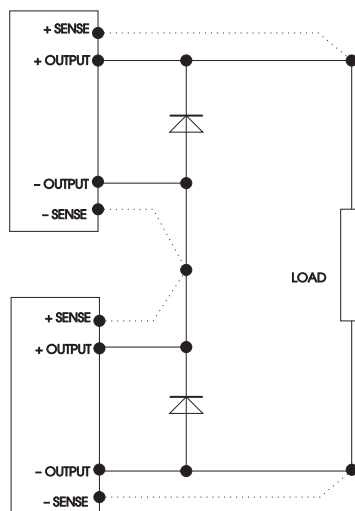
Before this, make sure to find the reason which caused the OVP in order to remove it.

Series Operation

Two or more units can be operated in series to obtain higher voltages. A diode which is capable for the max. current must be installed on every output terminal as shown in the figure. In case of output currents below 5A these diodes are not required.

If remote sense is in use, the sense cable must be connected as shown in the figure below.

The maximum voltage for serially connected power supplies is 300V because of insulation problems.



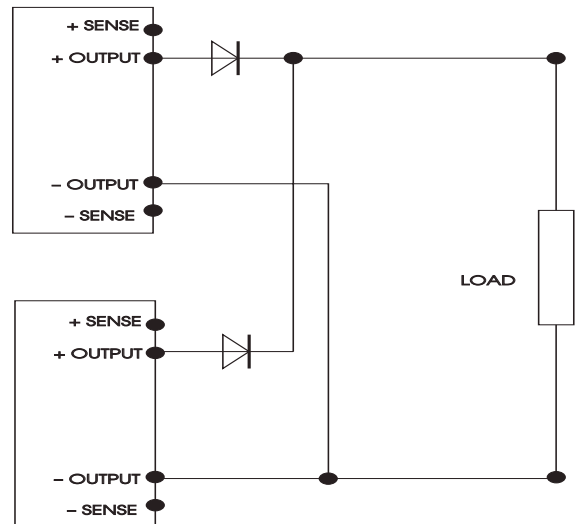
Parallelschalten von Netzgeräten

Um höhere Ausgangsströme zu erreichen, können zwei oder mehrere Netzgeräte parallel geschaltet werden. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, daß nur Netzgeräte mit Strombegrenzung dazu benutzt werden. Bei jedem Gerät muß eine Diode, die den maximal möglichen Strom aufnehmen kann, in die + Ausgangsleitung, wie in der Abbildung gezeigt, geschaltet sein.

Parallel Operation

Two or more units can be operated in parallel if higher currents are required. It is recommended to use only power supplies with current limitation. Each unit should be protected with a diode as shown in the figure. This diode must be capable for the highest possible current.

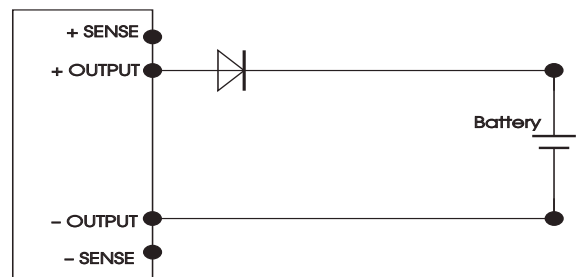
Parallelbetrieb/Parallel operation



Batterieladung

Zum Laden von Batterien muß das Netzgerät durch eine Entkoppeldiode, die in die + Ausgangsleitung geschaltet wird (siehe Abbildung), geschützt werden. Die Diode muß den Strom, den das Netzgerät zum Laden liefert, aufnehmen können. Das Netzgerät soll, gemessen zwischen der Kathode der Entkoppeldiode und Minusausgang, vor Anschluß der Batterie im Leerlauf auf die Ladeschlußspannung eingestellt werden.

Batterieladung/Battery Charging



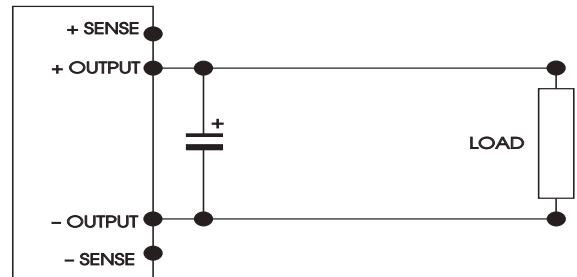
Battery charging

Whilst charging accumulators with these units it is necessary that the power supply is protected by a decoupling diode in series with the + output cable. The diode must be capable for the max. charging current. The output voltage after the decoupling diode should be set for the value of the maximum charging voltage as given by the manufacturer of the accumulator before the battery is connected for charging.

Pulsförmige Stromentnahme

Wird an das Netzgerät ein Verbraucher angeschlossen, der eine pulsformige Stromaufnahme hat, so muß am Ausgang ein der Höhe des Stromes angepaßter Stützkondensator angeschlossen werden.

Pulsförmige Stromentnahme/Pulse Current Operation



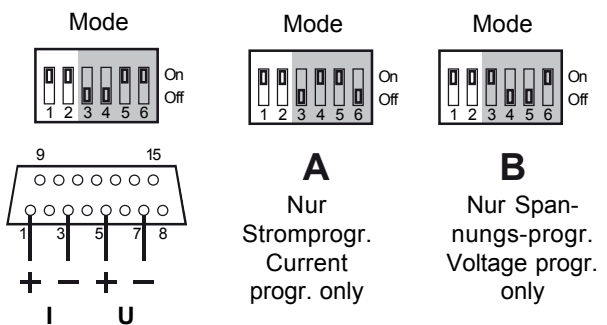
Pulse current operation

In case a load with high pulsing currents is connected it is necessary to use an additional capacitor at the output. The size of this capacitor must be according to the current.

Externe Programmierung

Die Geräte sind mit einer Strom- und Spannungsprogrammierung ausgerüstet und können über eine 15-polige D-SUB-Buchse mit 0...10V für I und U programmiert werden. Der Schalter "Mode" auf der Front des Gerätes muß auf externe Programmierung eingestellt werden. Die Kontakte 3 und 4 müssen auf "Off" und die Kontakte 5 und 6 auf "On" geschaltet sein. Bei NUR ext. Stromprogrammierung siehe Bild "A"

Externe Programmierung/External Programming



Bei NUR ext. Spannungsprogrammierung siehe Bild "B"

Wichtig: Die Massen (-) der Steuereingänge für Strom und Spannung und die Ausgangsmasse des Gerätes (Minusbuchse Hauptausgang) dürfen nicht miteinander verbunden werden!

Externe Programmierung 0...10V
External Programming 0...10V

External Programming

Voltage and current can be externally programmed via the 9-pole Sub-D socket with 0...10V for A and V. The switch "Mode" on the front of the unit must be set to external. Contacts 3 and 4 must be "Off" and Contact 5 and 6 "On".

If only current programming is used see figure "A", if only voltage see figure "B".

Important: The grounds (-) of the control inputs for U & I and the minus of the main output may not be connected!

Fernföhlung

An den Ausgangsklemmen und auf den Zuleitungen zur Last können unerwünschte Spannungsabfälle entstehen, die durch entsprechendes Beschalten mit Föhlerleitungen an der Last kompensiert werden können. Die D-Sub-Buchse für den Anschluß der Föhlerleitungen und der Wahlschalter "Mode" befinden sich an der Front (bzw. Rückseite bei 19") des Gerätes. Um einen Spannungsabfall zu kompensieren müssen die Kontakte 1 und 2 des Schalters auf "Off" stehen. Siehe Bild unten.

Als Föhlerleitung sollte eine verdrehte Doppelleitung verwendet werden, um induktive Einkopplungen zu vermeiden.

Über die Föhlerleitungen darf kein Laststrom fließen! Beim Beschalten deshalb immer erst die Lastleitung und danach die Föhlerleitung anschließen!

Falls durch zu lange Föhlerleitungen eine Hochfrequenzschwingung am Ausgang auftritt, so kann diese durch Zuschalten eines Kondensators an die Enden der Föhlerleitung kompensiert werden. Es empfiehlt sich dabei der Einsatz der kleinstmöglichten Kapazität.

Bei jedem Netzgerät, bei dem die Zuleitungskompensation angewandt wird, erhöht sich die Ausgangsspannung am Netzgerät um den Betrag des Spannungsabfalls auf den Lastleitungen. Wird die Last weggeschaltet, so sinkt die die Ausgangsspannung innerhalb einer bestimmten Zeit auf den voreingestellten Wert, abhängig von der Ausgangskapazität und dem inneren Widerstand des Gerätes.

Das eingebaute Voltmeter zeigt die Spannung an den Senseeingängen, die nicht identisch mit der Spannung am Ausgang sein muß.

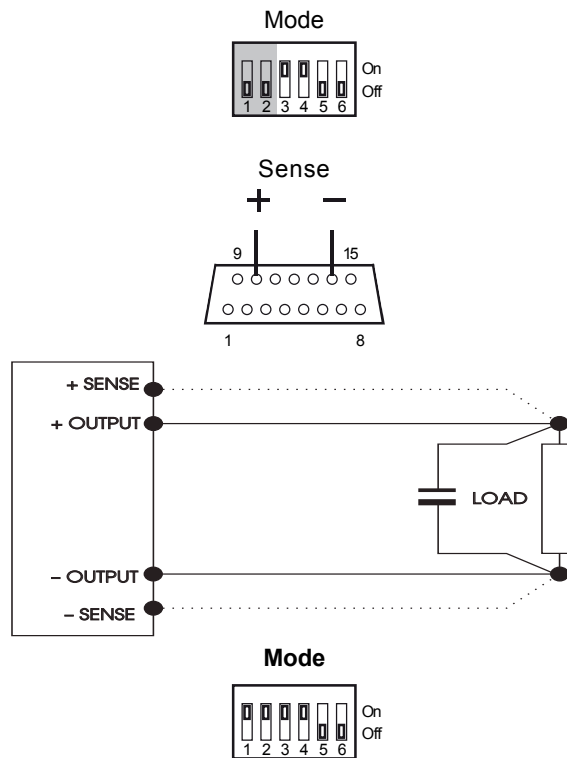
Remote Sense

Long load cables or cables with a small cross section cause unwanted voltage drops. In order to compensate these drops (max. 1V per line), sense cables have to be used and properly wired to the sense inputs of the D-Sub socket. The „Mode“ switch on the front (resp. rear at 19" units), contacts 1 and 2 (see below), must be set to **off**. It is recommended to use twisted pair sense wires.

The sense lines may not draw current from the output or load! When connecting the sense lines, at first connect the load to the unit and then the sense lines!

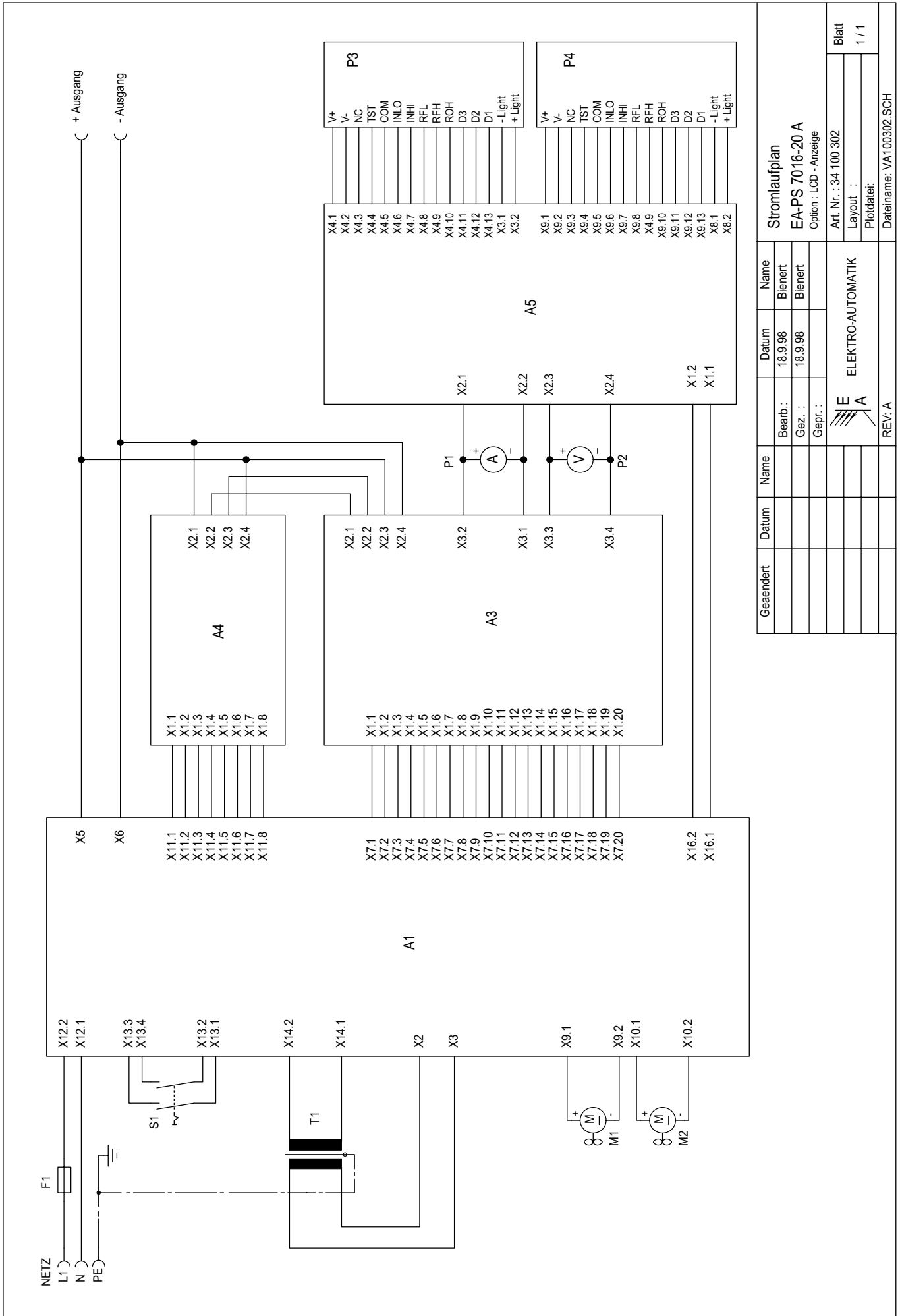
If RF oscillations occurs when using long sense lines, they can be compensated with a capacitor at the **end** of the line. The smallest necessary capacity is recommended.

Please note that, when using remote sense mode, the output voltage of the unit will increase as much as the compensated voltage drop. If the load gets disconnected or switched off, the output voltage at the end of the sense lines will decrease to the chosen value in a certain time, depending on the output capacitance and inner resistance of the power supply. The voltmeter shows the voltage at the sense inputs, which does not has to be identical to the voltage at the output.



Schalterstellung für Normalbetrieb
Switch location for standard mode

Pläne / Schematics



Geändert	Datum	Name	Bearb.:	Datum	Name
			18.9.98	18.9.98	Bienert
			18.9.98	18.9.98	Bienert
			Gepr.:		

E A		ELEKTRO-AUTOMATIK	
		REV: A	

Stromlaufplan	
EA-PS 7016-20 A	
Option: LCD - Anzeige	
Art. Nr.:	34 100 302
Layout:	
Plottdatei:	
Blatt	1 / 1

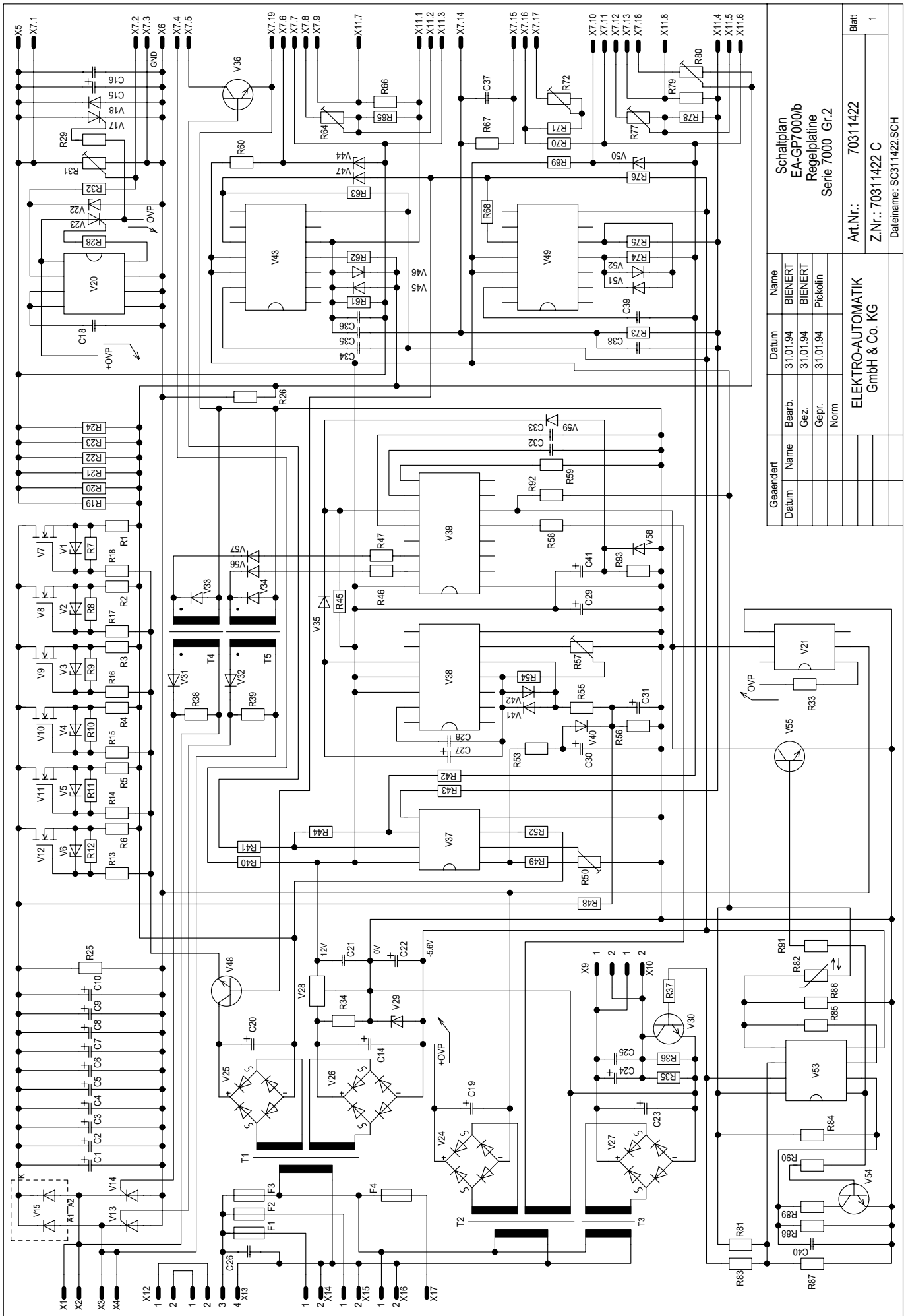
Stückliste EA-PS 7016-20A

<u>Bezeichnung</u>	<u>Benennung</u>	<u>Typ</u>	<u>Artikel-Nr.</u>
A1	Platine	EA-PS 7016-200	67181362
A2	Platine	EA-FP 7000	67181376
A3	Platine	EA-CU PS7000A	67281000
A4 (Option)	Platine	EA-SVLCD 1	67781008
F1	Sicherung 5x20	6,3A T 250V	50121015
M1	Lüfter 92 x 92 x 20	24V DC	54430103
M2	Lüfter 92 x 92 x 20	24V DC	54430103
P1	Instrument Amperemeter	RUR 75 Skale 24A	41130902
P2	Instrument Voltmeter	RUR 75 Skale 18V	41130902
P3 (Option)	Instrument LCD	BL 430301-01	41404001
P4 (Option)	Instrument LCD	BL 430301-01	41404001
S1	Netzschalter bel. grün	6A 250V 1805.0108	60112007
T1	Transformator EA-Typ 543	18,5V 27A	57122543

Parts List EA-PS 7016-20A

<u>Reference</u>	<u>Name</u>	<u>Type</u>	<u>Article No.</u>
A1	PCB	EA-PS 7016-200	67181362
A2	PCB	EA-FP 7000	67181376
A3	PCB	EA-CU PS7000A	67281000
A4 (Option)	PCB	EA-SVLCD 1	67781008
F1	Fuse 5x20	6,3A T 250V	50121015
M1	Fan 92 x 92 x 20	24V DC	54430103
M2	Fan 92 x 92 x 20	24V DC	54430103
P1	Ammeter	RUR 75 Scale 24A	41130902
P2	Voltmeter	RUR 75 Scale 18V	41130902
P3 (Option)	Instrument LCD	BL 430301-01	41404001
P4 (Option)	Instrument LCD	BL 430301-01	41404001
S1	Mains switch (illuminated)	6A 250V 1805.0108	60112007
T1	Transformer	Type 543 18,5V 27A	57792543

Pläne / Schematics

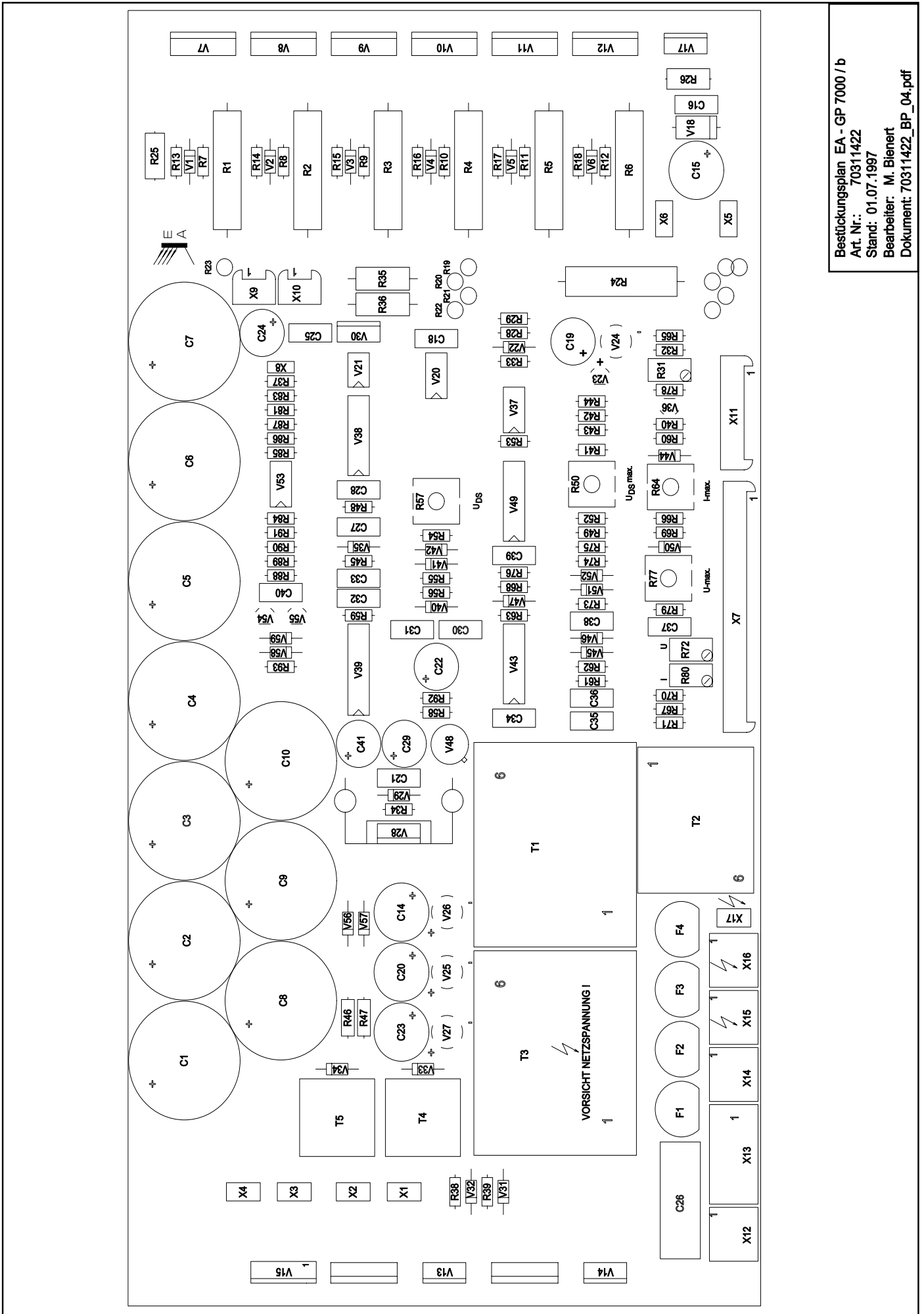


Gesendet		Name	
Datum	31.01.94	BIENERT	
Bearb.	31.01.94	BIENERT	
Gepr.	31.01.94	Pickollin	
Norm			

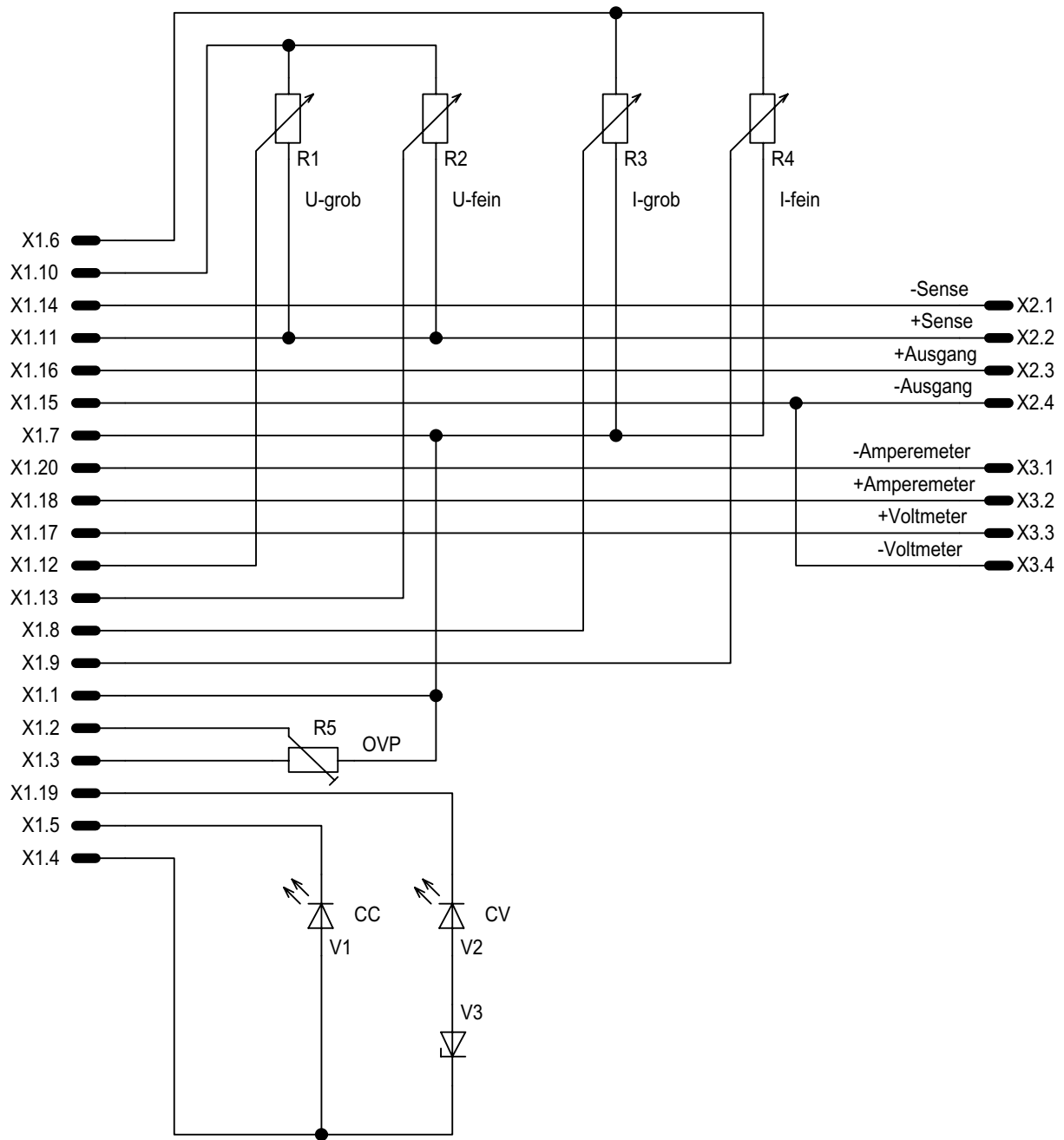
Schaltplan	
EA-GP7000/b	
Regelepläne	
Serie 7000 Gr.2	

ELEKTRO-AUTOMATIK	
GmbH & Co. KG	
Art.Nr.:	70311422
Z.Nr.:	70311422 C
Blatt	1
Dateiname: SC311422.SCH	

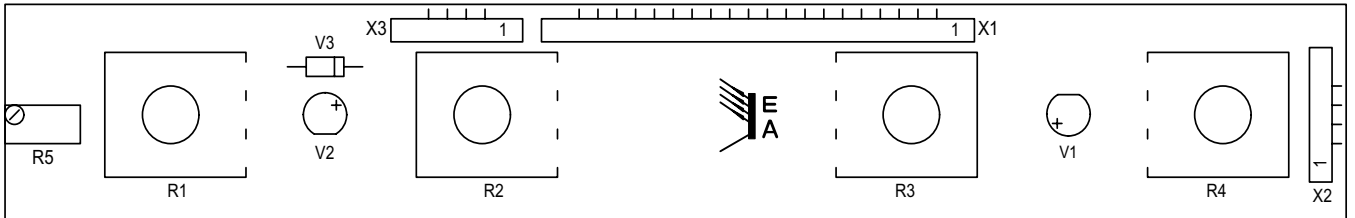
Pläne / Schematics




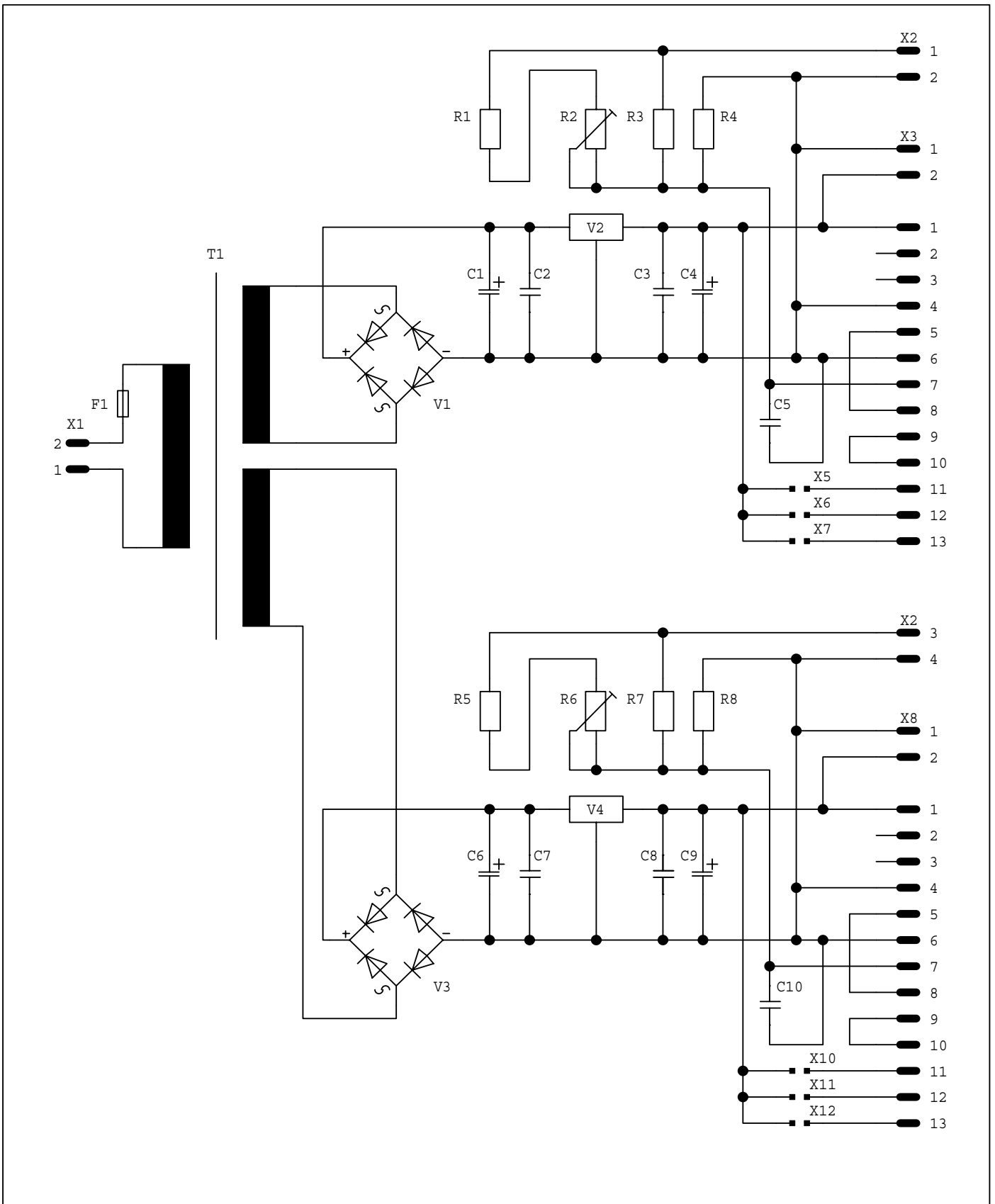
Bestückungsplan EA - GP 7000 / b
 Art. Nr.: 70311422
 Stand: 01.07.1997
 Bearbeiter: M. Bienert
 Dokument: 70311422_BP_04.pdf




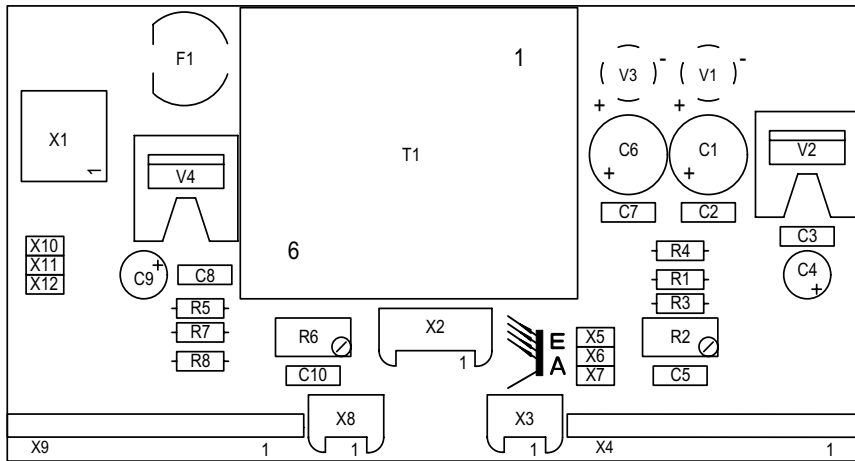
Geändert	Datum	Name	Datum	Name	Schaltplan EA-FP 7000 /a Bedienfeldplatine PS 7000			
		Bearb.	20.08.98	BIENERT				
		Gez.	20.08.98	BIENERT				
		Gepr.	20.08.98	PICKOLIN				
		 E A ELEKTRO-AUTOMATIK	Art.Nr.: 70311429		Blatt 1			
							Hz.Nr. :	
		Norm	Z.Nr. : SA311429		Dateiname: SA311429.SCH			
			Dateiname: SA311429.SCH					




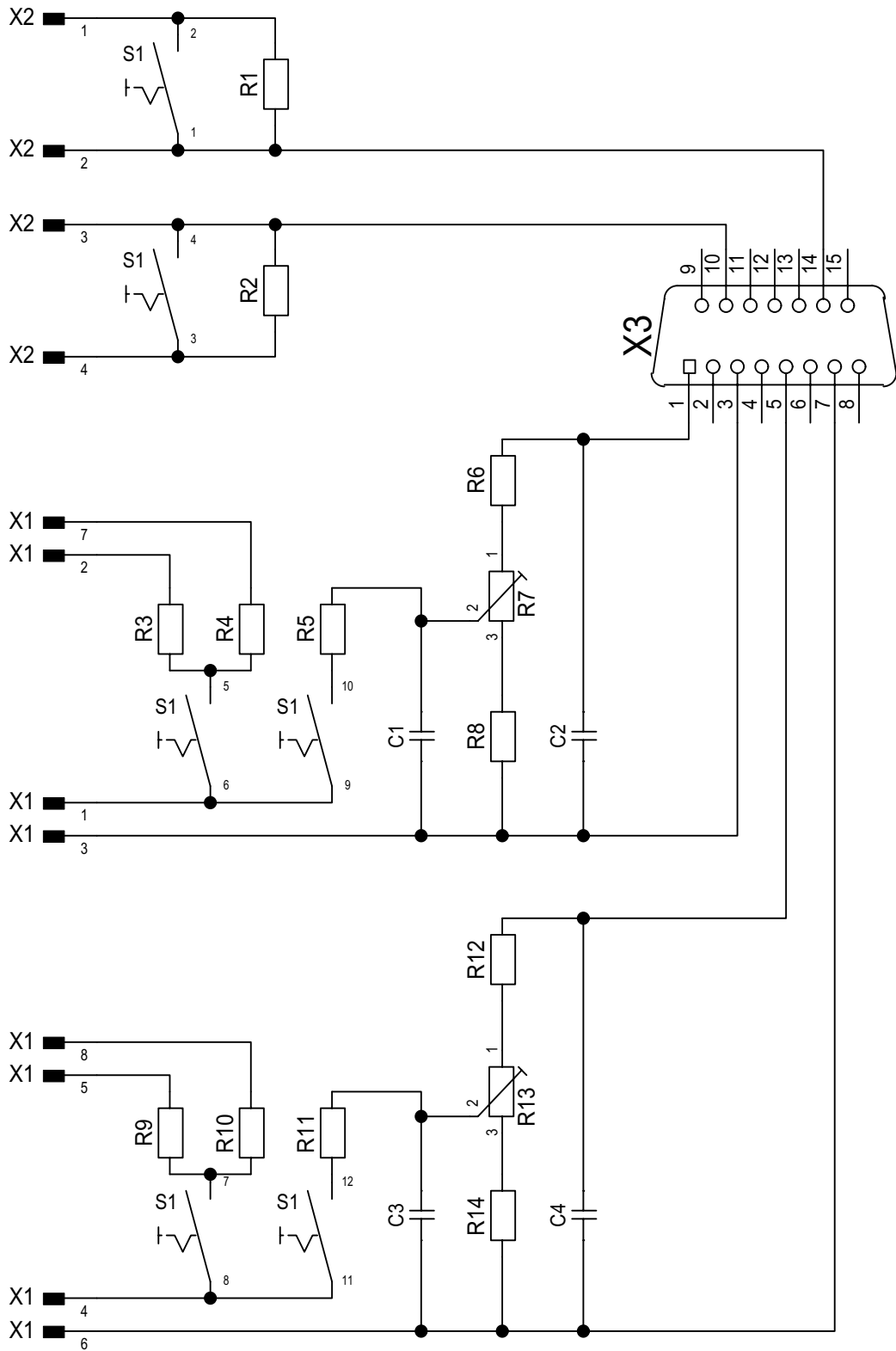
Geändert	Datum	Name		Datum	Name	Bestueckungsplan	
			Bearb.:	21.08.98	M.Bienert	EA-FP 7000	
			Gez. :			Bedienfeldplatine PS 7000	
			Gepr. :			Art. Nr. : 70311429	Blatt
			 ELEKTRO-AUTOMATIK			Layout : EA311429	1 / 1
						Plotdatei: BA311429	
				REV: A			Dateiname: EA311429.PCB



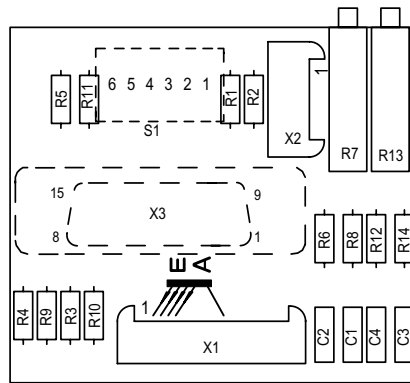
Geändert	Datum	Name	Datum	Name	Schaltplan EA-SVLCD 1 Stromversorgung f. LCD			
		Bearb.	24.06.91	BIENERT			Art.Nr. :	70311456
		Gez.	24.06.91	BIENERT			Hz.Nr. :	
		Gepf.	24.06.91	PICKOLIN			Z.Nr. :	
		 ELEKTRO-AUTOMATIK			Dateiname: SA311456			
			Norm					




Geändert	Datum	Name	Datum	Name	Bestückungsplan EA-SVLCD 1		
			Bearb.:	20.01.02	Bienert	.	
			Gez. :				
			Gepr. :				
			 ELEKTRO-AUTOMATIK			Art. Nr. : 70311456	Blatt 1 / 1
						Layout : EA-SVLCD1	
						Dok.: 70311456_BP_01.pdf	
						Dateiname: EA311456.sch	



Geändert	Datum	Name		Datum	Name	Schaltplan	
S1	16.12.98	NES	Bearb.:	06.08.98	Bienert	EA-CUPS 7000 A	
			Gez. :	16.12.98	Nesitka	10V ext. Programmierung U/I	
			Gepr. :			Serie 7000	
			 ELEKTRO-AUTOMATIK	Art. Nr. : 70322146		Blatt	1 / 1
		Druckname: SB322146.ps4					
		Platine : EA - CUPS7000/B					
		Dateiname: SB322146.SCH					



Geändert	Datum	Name		Datum	Name	Bestückungsplan EA-CU PS7000 A Sense und REM EA-PS 7000 A	
S1	16.12.	NES	Bearb.:	11.08.98	M.Bienert	Art. Nr. : 70322146 Layout : EA-CUPS7000/B Plotdatei: BB322146	
			Gez. :	16.12.98	Nesitka		
			Gepr. :				
						Blatt	1 / 1
						Dokument: 70322146_BP_02.PDF	



Elektro-Automatik

EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Entwicklung - Produktion - Vertrieb

Helmholtzstraße 31-33

41747 Viersen

Telefon: 02162 / 37 85-0

Telefax: 02162 / 16 230

info@elektroautomatik.de

www.elektroautomatik.de
