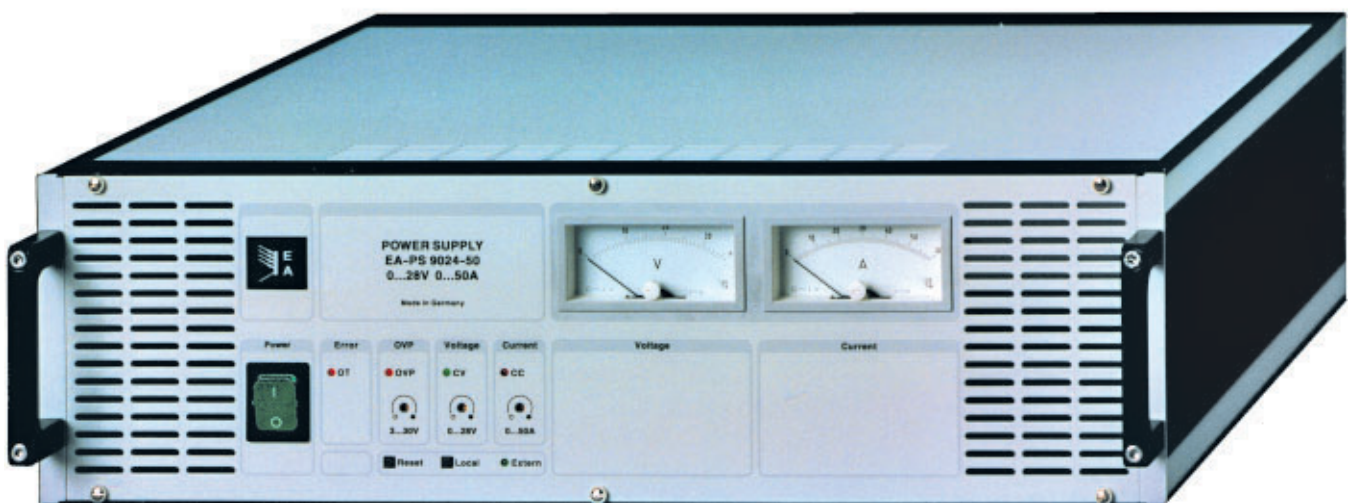




Labornetzgerät Laboratory Power Supply

EA-PS 9012-050
11...14V / 0...50A

Art. Nr.: 07100200
Art. Nr.: 07200200 (LCD)
Art. Nr.: 07130200 (19")
Art. Nr.: 07902200 (S02)



Technische Daten / Technical specifications

Eingangsspannung / Input voltage	207...265V $\pm 15\%$ 50/60Hz
-Eingangsstrom bei 230V / Input current at 230V	3.6A, sinusförmig / <i>sinusoidal</i>
-max. Eingangsstrom / Input current max.	4.5A
Sicherung / Fuse	2 x M6.3A
Ausgangsspannung / Output voltage	12...14V
Werkseinstellung / Factory set	12.0V
-Stabilität / Stability 0...100% Last / load	$\leq 0.05V$
-Stabilität / Stability $\pm 10\% \Delta U_E$	$\leq 0.05V$
-Restwelligkeit / Ripple	$\leq 16mV_{RMS}$ ($< 100mV_{pp}$)
-Ausregelzeit / Regulation time 10...90% Last / load	1ms
-Überspannungsschutz / Overvoltage protection (OVP)	11-17V, eingestellt / set: 15V
Ausgangsstrom / Output current	0...50A
-Begrenzung / Limiting	$> 50A$
-Stabilität / Stability 0...100% U_A	$< 0.15\%$
-Stabilität / Stability $\pm 10\% \Delta U_E$	$< 0.05\%$
-Restwelligkeit / Ripple	$\leq 150mA_{pp}$
Wirkungsgrad / Efficiency	$> 86\%$
Betriebstemperatur / Operating temperature	0...50A
Gewicht / Weight	8kg
Abmessungen / Dimensions	3HE, 466mm tief / deep

**Bei Sondergeräten:
Sondernummern und ihre Eigenschaften**

S02 - Spannung ist im Bereich von 12...16V einstellbar

**At customer designed units:
Special numbers and characteristics**

S02 - Voltage is adjustable from 12...16V

Bei dem PS 9012-50 handelt es sich um ein primär-getaktetes Netzgerät mit sinusförmiger Netzstromaufnahme.

Durch eine neuentwickelte Eingangsstufe (PFC) wird ein Leistungsfaktor von 0,98 erreicht. Die PFC sorgt dafür, daß sich der Eingang des Geräts wie ein ohmscher Widerstand verhält, der nur Wirkleistung aus dem Netz entnimmt.

Je nach Belastung liefert das Netzgerät eine Konstantspannung oder Konstantstrom.

Die Geräte haben folgende Funktionen:

- Konstantspannung- und Konstantstrombetrieb
- Lokal- und Fernföhlung (Sense)
- Überspannungsschutz (OVP)
- Fernbedientes Abschalten der Ausgangsspannung (Inhibit)
- Externe Stromanzeige
- Thermischer Schutz (OT)
- Externe Spannungsprogrammierung (Option = ESP)
- Power Sharing (Option = PS)
- Power Fail Signal (Option = PF)

1. Konstantspannungs- und Konstantstrombetrieb:

An den Ausgangsklemmen steht eine Spannung von 12,0 Volt an. Diese Spannung läßt sich am Potentiometer U im Bereich von ca. 11 bis 14Volt einstellen.

Der Ausgang liefert einen Strom von maximal 50 Ampere. Bei einer Last, die einen Strom größer 50 Ampere aufnimmt, wechselt das Netzteil automatisch in den Konstantstrombetrieb und liefert einen Konstantstrom von 50 Ampere. (UI - Kennlinie).

Soll der Konstantstrombetrieb bei einem niedrigen Wert einsetzen, so kann der Maximalstrom am Trimmer I eingestellt werden.

2. Lokal- und Fernföhlung (Sense):

Um den Spannungsabfall auf den Ausgangsleitungen auszuregulieren, besteht die Möglichkeit, +Sense und -Sense am Ende der jeweiligen Ausgangsleitung anzuschließen. (+Sense am + Ausgang und -Sense am - Ausgang).

Vorsicht: Die Lastleitung darf nicht unterbrochen werden, solange die jeweilige Föhrerleitung noch angeschlossen ist. Das bedeutet, daß Föhrerleitungen vor einer Sicherung (oder Schalter) angeschlossen werden müssen.

3. Überspannungsschutz OVP:

Um die angeschlossenen Last (im Fehlerfall) vor einer Überspannung zu schützen, überwacht der OVP die Ausgangsspannung des Netzgerätes. Steigt die Spannung in einem Fehlerfall über 15 Volt an, so schalt der OVP das Netzteil ab. Beim Ansprechen des OVP leuchtet die rote Leuchtdiode OVP auf.

The PS 9012-50 is a primary switched mode power supply with a sinusoidal mains input current. A newly developed input stage (PFC) serves to gain an input power factor of 0,98. The PFC makes the input of the unit working like a linear resistor so that only actual power is drawn from the mains.

According to the load the unit works as constant voltage or as constant current source.

The units have the following features:

- Constant voltage- and constant current mode
- Local and remote sense
- Overvoltage protection (OVP)
- Remote ON/OFF of the output (inhibit)
- External current indication
- Overheating protection (OT)
- External voltage programming (option = ESP)
- Power sharing (option = PS)
- Power fail signal (option = PF)

1. Constant voltage- and Constant current mode:

On the output terminals is a voltage of 12,0 Volt. This voltage is adjustable on the potentiometer U in the range of 11 to 14 Volt.

The output current is maximum 50 Ampere. When the load draws more than 50A, the unit changes automatically to constant current mode and keeps the current on 50A. (VI - characteristic).

If the current limiting should start at a lower value, the max. current can be adjusted on the potentiometer I.

2. Local and Remote Sense:

To compensate the voltage drop on the load cables the + Sense and - Sense terminals must be connected via separate sense cables with the relevant connectors of the load. (+Sense to + Load and -Sense to -Load).

Attention: The load cable may not be interrupted as long the sense cable is not connected. This means, that the sense cables must be connected in front of any fuse or switch.

3. Overvoltage protection OVP:

To protect the load (in case of any fault) against an overvoltage, the overvoltage protection (OVP) shuts down the unit if the output becomes higher than 15V. In this case the red LED "OVP" is lit.

After removing the reason of the overvoltage the OVP can be reset by switching the unit OFF and ON again for a short moment. A reset can also be done by the inhibit signal.

Nach Beseitigung der Fehlerursache kann die OVP durch kurzes Netzaus- und einschalten zurückgesetzt werden. Eine Rückstellung erfolgt auch durch Auslösen eines Inhibits. Die Ansprechschwelle der OVP kann am Potentiometer **OVP** im Bereich von ca. 11 bis 17 Volt eingestellt werden.

4. Externe Abschaltung (Inhibit):

Die Ausgangsspannung des Netzteils kann extern abgeschaltet werden. Dazu muß Pin4 (Inhibit) mit Pin1 (-Sense) der Sub-D-Buchse verbunden werden. Die Verbindung kann mit einem Schalter, Relais oder Transistor erfolgen (max: 4,5V/1mA). Der Inhibit sollte nicht zur Dauerabschaltung des Netzteils benutzt werden, da die PFC weiterhin in Betrieb bleibt und das Gerät dann ca. 7 Watt aufnimmt.

5. Externe Stromanzeige:

Am Pin 6 der Sub-D Buchse steht eine Spannung zwischen 0...10 Volt entsprechend der Höhe des Ausgangsstroms zur Verfügung. Dieser Ausgang darf mit maximal 1kOhm belastet werden. Bezugspotential ist -Ausgang.

6. Thermischer Schutz:

Das Gerät ist für den Betrieb in einer Umgebungstemperatur von 0 bis 50°C ausgelegt. Eine ausreichende Frischluftzufuhr für den Betrieb des Netzgerätes notwendig. Wird das Gerät nicht ausreichend belüftet, so schützt ein eingebauter Thermoschalter das Netzgerät und schaltet es ab. Bei der Übertemperaturabschaltung leuchtet die rote Leuchtdiode OT auf. Nach Abkühlung schaltet sich das Gerät automatisch wieder ein.

7. Externe Spannungsprogrammierung (Option „ESP“):

Die Ausgangsspannung kann mit einer externen Steuerung von 0 bis 10V, in einem Bereich von 0 bis zur Maximalspannung, programmiert werden.

8. Power Sharing (Option = PS):

Mit dieser Option ist es möglich bei der Parallelschaltung von mehreren Netzgeräten (gleichen Typs) eine symmetrische Laststromaufteilung zu erreichen. Dazu muß jeweils der Pin 9 der Sub-D Buchse der parallelen Geräte miteinander verbunden werden.

9. Power Fail Signal (Option „PF“):

Mit dieser Option ist es möglich, das Absinken oder Ausfallen der Netzspannung zu melden. Bei dem Signal handelt es sich um einen „open collector“-Ausgang (max: 20V/50mA), der auf -Sense bezogen ist. Das Power Fail Signal liegt auf Pin 3 der Sub-D Buchse, Bezugspotential ist -Sense (Pin 1).

The level of the OVP can be set within the range of 11 to 17V on the potentiometer OVP.

4. External shut down (Inhibit):

The output voltage can be externally switched off. This is carried out by connecting pin 4 (Inhibit) with pin 1 (-Sense) of the D-Sub socket. This can be done by a switch, relay contact or a transistor (max: 4,5V/1 mA). The inhibit should not be used for a continuous shutdown of the power supply because the PFC is still in operation consuming approx. 7 Watts.

5. External current indication:

A voltage of 0...10V is available on pin 6 of the D-Sub socket and (-) output, representing the output current from 0A up to the max. rated current. The max. load of this output is 1 kOhm.

6. Overheating protection:

The operating temperature is 0...50°C. It is important that the air circulation remains unimpeded at all times. In case of overheating because of insufficient air the unit is switched off by a temperature switch and the LED "OT" is lit. After cooling down the unit will switch on automatically.

7. External voltage programming (Option "ESP"):

The output voltage can be programmed with an external voltage of 0...10V for 0 up to the max. rated output voltage.

8. Power Sharing (Option "PS"):

If power supplies (of the same type) featuring this option are operated in parallel, they can share the output current load equally within $\pm 5\%$ on each unit. To activate the power sharing, Pin 9 of the D-Sub socket of all units operating in parallel must be connected. The output voltage of all units operating in parallel must be adjusted to the same value.

9. Power fail signal (option "PF"):

In case of a mains failure or brown out of the mains voltage a "Power Fail" signal is generated as an open collector output signal of max. 20V/50mA related to -Sense. The power signal comes from Pin 3 of the D-Sub socket related to -Sense (Pin 1).

Installation:

Vor Inbetriebnahme des Gerätes sollten das Gehäuse, die Bedien- und Anzeigeelemente sowie das Netzkabel auf Beschädigung hin untersucht werden.

Falls eine Beschädigung erkennbar ist, sollte das Gerät nicht mit dem Netz verbunden werden. Vor dem Öffnen des Gerätes muß vom Netz getrennt werden.

Reparatur, Wartung oder Kalibrierung darf nur durch eine Fachkraft erfolgen.

Falls ein Austausch der Sicherung notwendig ist, sind nur Sicherungen gleichen Typs und Stromwertes zu verwenden. **Dabei muß das Gerät vom Netz getrennt sein!**

Kühlung:

Um einen ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten, sind die Luftein- und auslaßöffnungen stets frei und sauber zu halten.

Demontage:

Beim Öffnen des Gerätes oder beim Entfernen von Teilen mit Hilfe von Werkzeugen können spannungsführende Teile berührt werden. Das Gerät muß deshalb vor dem Öffnen von allen Spannungsquellen getrennt sein.

Vorsichtig!

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

GERÄT VOM NETZ TRENNEN !

Erdung:

Das Gerät muß über das Netzanschlußkabel geerdet werden.

Installation:

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

Any servicing or repair may only be carried out by a trained engineer.

If it is necessary to change the fuse, it is imperative that it is only replaced by one of same value and physical dimensions as the originally supplied fuse.

The unit must be disconnected from the mains whilst replacing the fuse.

Cooling:

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

Disassembly:

When opening the unit or removal of components by means of tools be aware that voltage leading parts can be touched!

ATTENTION!

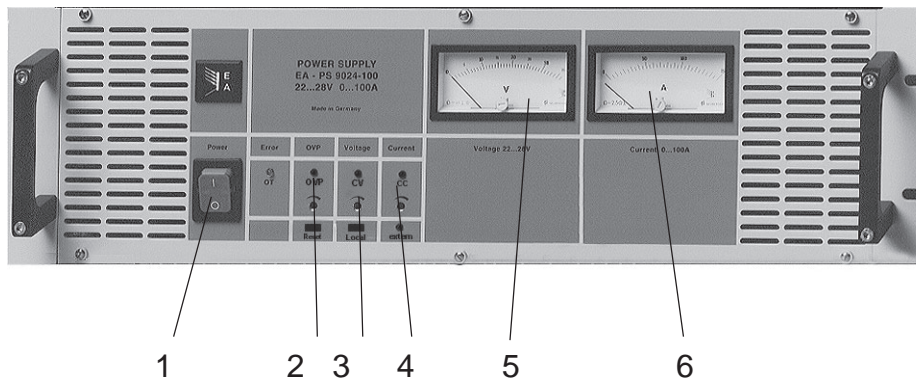
The unit contains voltages which are potentially hazardous. All repairs should be performed by qualified service personel.

DISCONNECT FROM THE MAINS !

Grounding:

The unit may only be operated using a properly wired and grounded mains connection as the grounding of the unit leads via the ground line of the power cable. The unit must be operated only on the voltage stipulated on the type plate.

Bedienelemente Front / Front panel elements



1. Netzschalter

Die eingebaute grüne Lampe leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.

2. Trimmer für die OVP Schwelle.

Dieser Trimmer bestimmt die Überspannung, bei der das Gerät abschaltet.

3. Spannungseinstellung

Dieser Trimmer bestimmt die Ausgangsspannung.

4. Stromeinstellung

Mit diesem Trimmer wird der maximale Ausgangsstrom eingestellt.

5. Voltmeter

Das Voltmeter zeigt die Ausgangsspannung an den Senseanschlüssen an.

6. Amperemeter

Hier wird der Ausgangsstrom angezeigt.

1. Mains switch

The integrated green lamp lights if the unit is switched on.

2. Trimmer for setting OVP-threshold

This trimmer sets the OVP voltage.

3. Trimmer Voltage

Trimmer for the output voltage adjustment.

4. Trimmer Current

Trimmer for the max. output current.

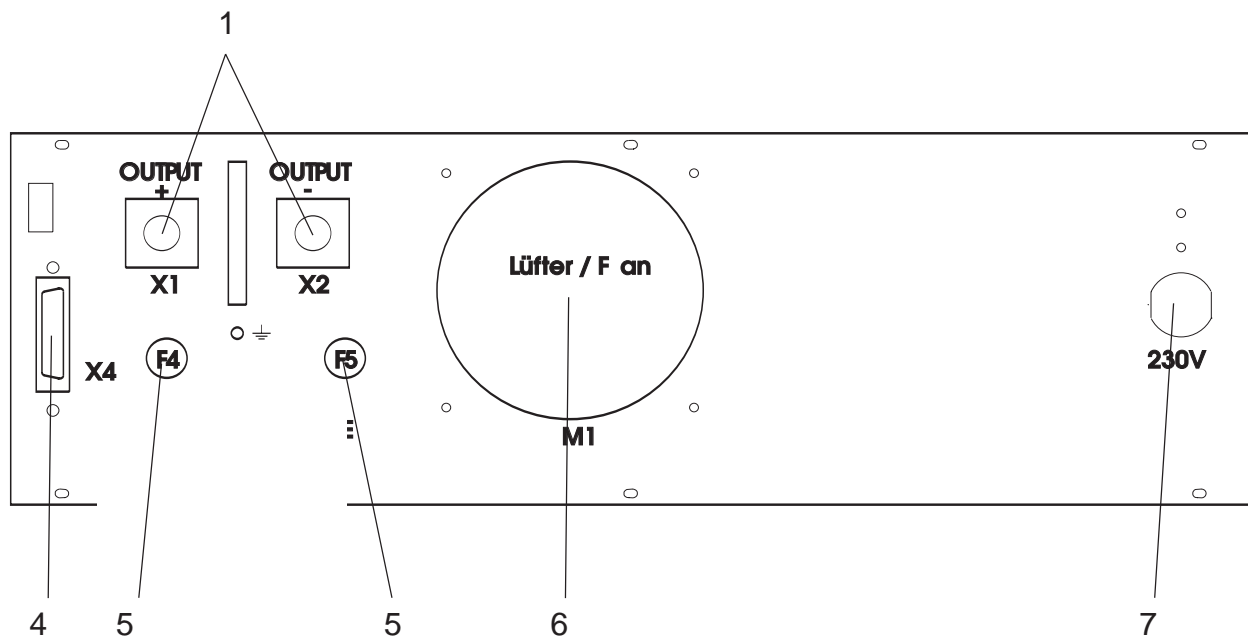
5. Voltmeter

The voltmeter indicates the actual output voltage. Indicated is the voltage on the Sense line.

6. Amperemeter

The amperemeter indicates actual output current.

Anschlüsse Rückseite / Rear panel elements



1. Ausgang X1, X2

Schraubklemmen (+) und (-) zum Anschließen der Last.

Wird keine Fernfühlung verwendet, müssen folgende Brücken an X4 eingefügt werden:

Pin 1 nach Pin 9 und
Pin 2 nach Pin 10

Bei Verwendung der Fernfühlung (SENSE) werden die Brücken entfernt und jeweils die + Sense (4) mit + Last und – Sense (1) mit – Last verbunden. Hierzu sollten entweder verdrehte oder abgeschirmte Leitungen verwendet werden.

4. 15polige Sub-D-Buchse

Verbindungen siehe Seite 8.

5. Sicherung F4 und F5

(für +/- Ausgang an X4), je M1A

6. Lüfter M1

7. 230V_{AC} Netzanschluß

1. Output X1, X2

Screw terminals (+) and (-) to connect the load.

If no sense is used, the following connections must be done at X4:

pin 1 to pin 9 and
pin 2 to Pin 10

To operate in SENSE mode, remove the jumper from the sense terminals. Connect + Sense (4) to + load and – Sense (1) to – load. Use screened or twisted sense cables.

4. 15pole D-Sub socket

For pin assignment see page 8.

5. Fuse F4 und F5

(for +/- output at X4), each M1A

6. Fan M1

7. 230V_{AC} mains connection

Analoge Schnittstelle / Analogue interface

Anschlußbelegung des 15-poligen Sub-D Buchse:

Pin 1: – Sense
 Pin 2: + Sense
 Pin 3: Power-fail (Option PF)
 Pin 4: Inhibit
 Pin 5: $U_{Prog.}$ (0...10V) (Option ESP)
 Pin 6: Strommonitor (0...25A entsprechen ca. 0...10V)
 Pin 7: 12 Volt Hilfsspannung
 Pin 8: NC
 Pin 9: – Ausgang
 Pin 10: + Ausgang

Anschluß:

1. Fernfühler: Der Fernfühler muß verdrahtet werden.
 + Ausgang auf + Sense (SUB-D Pin2)
 und
 – Ausgang auf – Sense (SUB-D Pin1)

oder Pin 2 mit Pin 10 und
 Pin 1 mit Pin 9

Falls ein Akku geladen werden soll, darf er nur über eine Sicherung mit dem Netzgerät verbunden werden.

Pin assignment of the 15pole D-Sub socket:

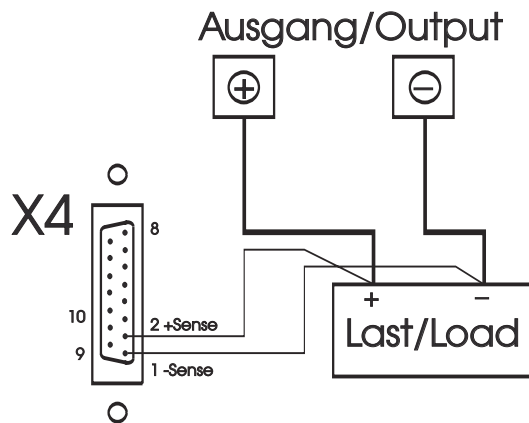
Pin 1: – Sense
 Pin 2: + Sense
 Pin 3: Power fail (option "PF")
 Pin 4: Inhibit
 Pin 5: $V_{Prog.}$ (0...10V) (option "ESP")
 Pin 6: Current monitor (0...25A > approx. 0...10V)
 Pin 7: 12 Volt auxiliary voltage
 Pin 8: NC
 Pin 9: – Output
 Pin 10: + Output

Connection:

1. Remote Sense: The remote sense must be connected:
 + Output to + Sense (D-Sub pin2)
 and
 – Output to – Sense (D-Sub pin1)

or pin 2 with pin 10 and
 pin 1 with pin 9

In case a battery should be charged by the unit, the battery must be only connected via a fuse.



Betrieb mit Sense / Operation with Sense

Messung des Ersatzableitstromes nach DIN VDE 0701-1 an Labornetzgeräten der Firma Elektro-Automatik

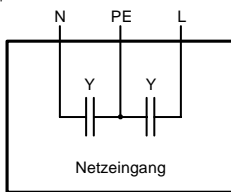
Die nach DIN VDE 0701-1 durchgeführte Ersatzableitstrommessung führt unter Umständen zu Ergebnissen, die außerhalb der Norm liegen. Grund: die Messung wird in erster Linie an sog. Netzfiltern am Wechselspannungseingang der Geräte durchgeführt. Diese Filter sind **symmetrisch** aufgebaut, das heißt, es ist unter Anderem jeweils ein Y-Kondensator von N und L(1/2/3) nach PE geführt. Da bei der Messung N und L(1/2/3) verbunden werden und der nach PE abfließende Strom gemessen wird, liegen somit **zwei** Kondensatoren parallel, was den gemessenen Ableitstrom **verdoppelt**.

Dies ist nach geltender Norm zulässig, bedeutet für die Messung aber, daß der ermittelte Wert **halbiert** werden muß, um dann festzustellen, ob er der Norm entspricht.

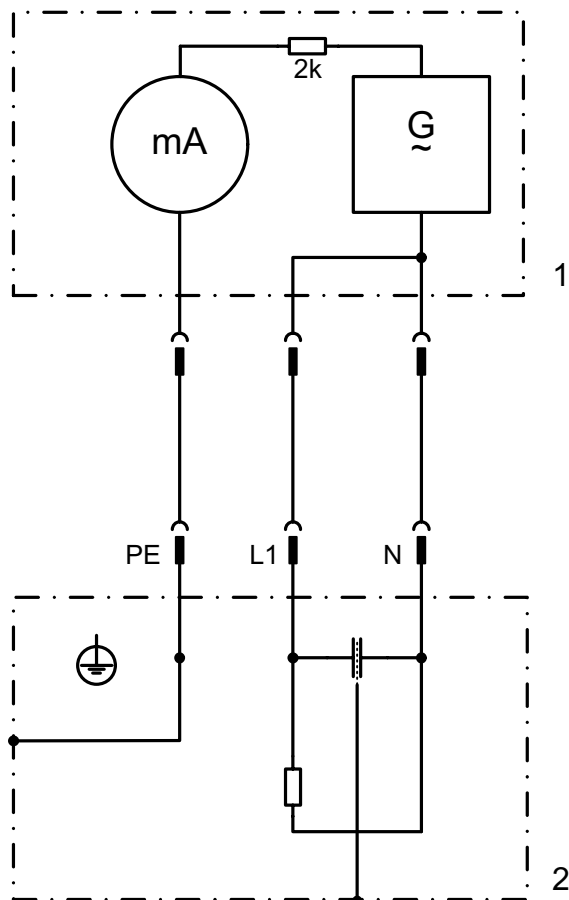
Zitat aus der Norm, Abschnitt 5.7.4

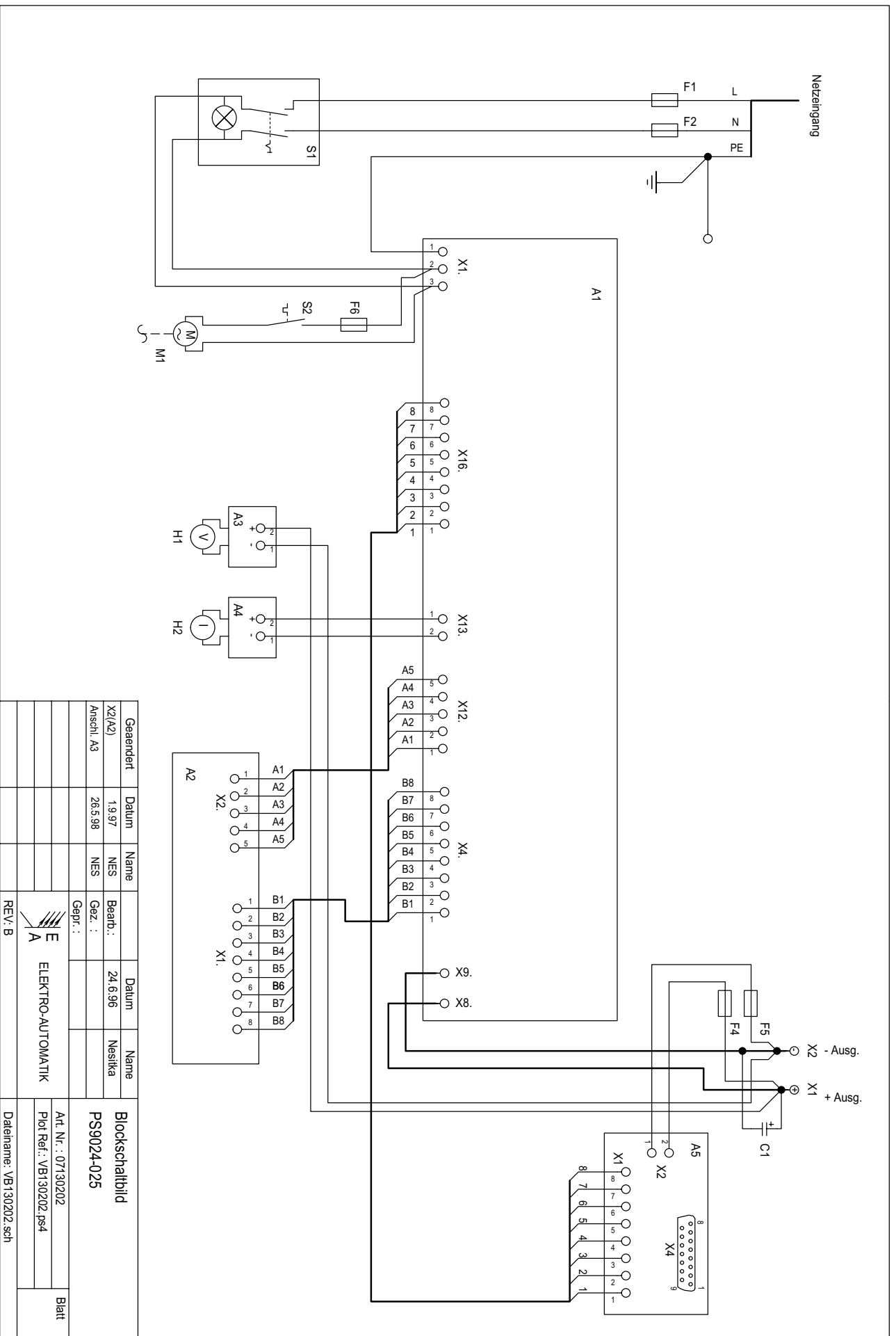
„...Bei Geräten mit zweipoliger Abschaltung und symmetrischer kapazitiver Schaltung darf der Meßwert bei diesem Verfahren halbiert werden...“

Grafische Verdeutlichung der symmetrischen Schaltung



Beispieldarstellung aus der Norm, Bild C.4a, ortsveränderliche Geräte der Schutzklasse I





Geändert	Datum	Name	Bearb.:	Datum	Name
X2/A2)	1.9.97	NES		24.6.96	Neslika
Anschl. A3	26.5.98	NES			
		Gepr.:			

ELEKTRO-AUTOMATIK	
REV. B	

Blatt	Art. Nr.: 07130202
	Prod. Ref.: VB130202.psd4
	Dateiname: VB130202.sch

Blockschaltbild	
PS9024-025	

Stückliste PS 9012-50

Ref.	Benennung	Typ	Art.- Nr.
C 1	Kondensator	4700µF/35V	48142005
F 1	Sicherung	M 6,3 A	50121015
F 2	Sicherung	M 6,3 A	50121015
F 4	Sicherung	M1A	50421001
F 5	Sicherung	M1A	50421001
F 6	Sicherung	M 0,315 A	50121025
H 1	Voltmeter	0...15V	41270951
H 2	Amperemeter	0...50A	41270951
M 1	Lüfter 230V AC	LÜ 3956	54360103
S 1	Netzschalter	2 polig	60112004
S 2	Thermoschalter R20	60G Schließer	60721001
X 1	Hochstromklemme	Klemmplatte	44999010
X 2	Hochstromklemme	Klemmplatte	44999010
X 4	Sub-D Buchse (A5)	15-polig	44427001
A 1	Netzteil	PSMPS 912-15	67181541
A 2	Potentiometer-Platine	PS97a-12	67681111
A 3	Voltmeter-Platine	MBU 16V	67781017
A 4	Amperemeter-Platine	MBI 75A	67781015
A 5	SUB-D-Platine	PL15	70322107

Part list PS 9012-50

Ref.	Designation	Type	Art.- No.
C 1	Capacitor	4700µF/35V	48142005
F 1	Fuse	M 6,3 A	50121015
F 2	Fuse	M 6,3 A	50121015
F 4	Fuse	M1A	50421001
F 5	Fuse	M1A	50421001
F 6	Fuse	M 0,315 A	50121025
H 1	Voltmeter	0...15V	41270951
H 2	Ammeter	0...50A	41270951
M 1	Fan 230V AC	LÜ 3956	54360103
S 1	Mains switch	2 polig	60112004
S 2	Temperature switch R20	60G make	60721001
X 1	High current terminal		44999010
X 2	High current terminal		44999010
X 4	Sub-D Socket (A5)	15-pole	44427001
A 1	Power supply	PSMPS 912-15	67181541
A 2	Potentiometer board	PS97a-12	67681111
A 3	Voltmeter board	MBU 16V	67781017
A 4	Ammeter board	MBI 75A	67781015
A 5	SUB-D-board	PL15	70322107



Elektro-Automatik

EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG

Entwicklung - Produktion - Vertrieb

Helmholtzstraße 33-35

41747 Viersen

Telefon: 02162 / 37 85-0

Telefax: 02162 / 16 230

info@elektroautomatik.de

www.elektroautomatik.de
