

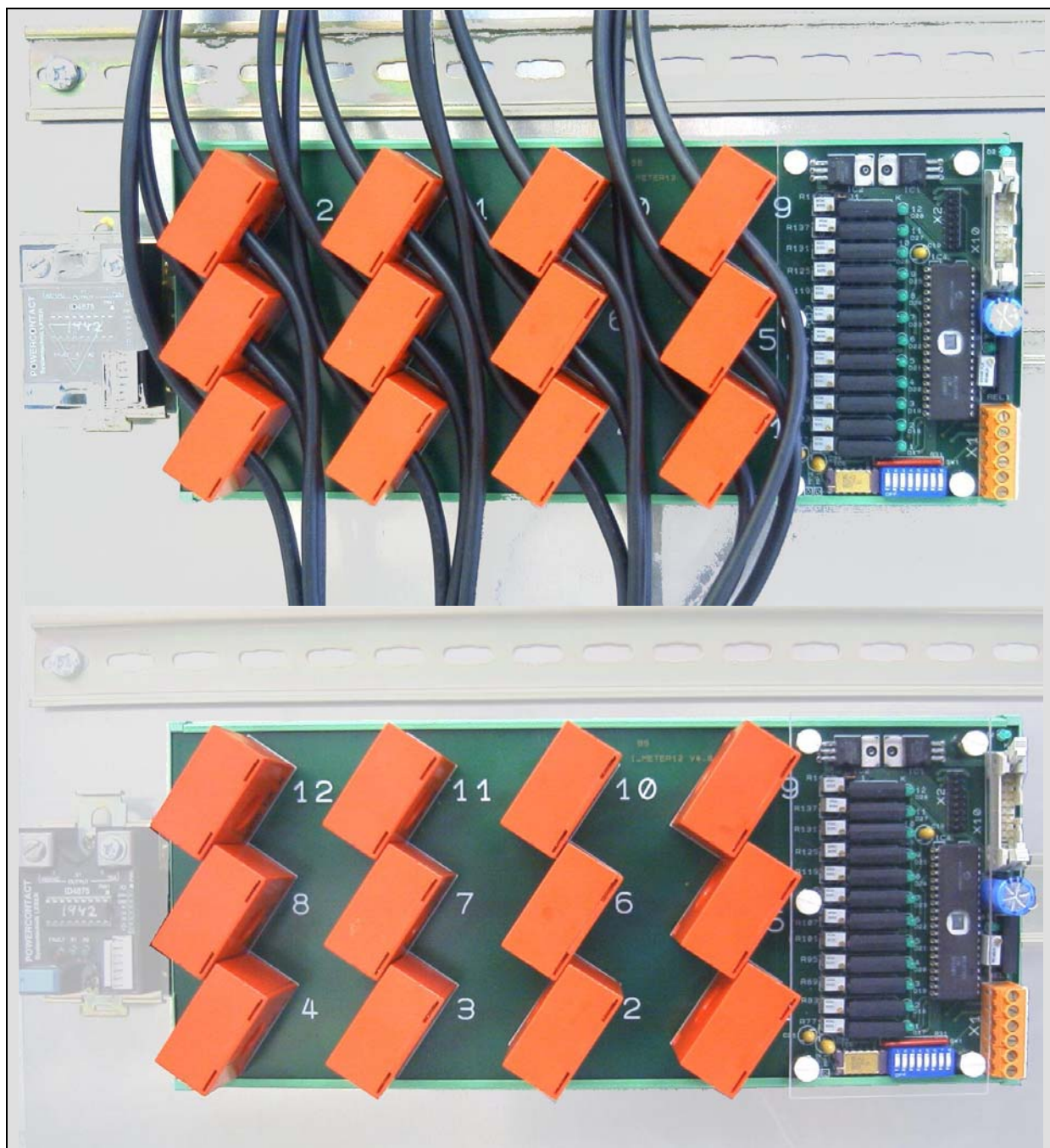
# Systemtechnik LEBER

## Funktionsbaugruppe der POWERCONTACT Familie

Gerätehandbuch

I\_Meter12k 12 Kanal RMS Strommessbaugruppe

### Funktion, Inbetriebnahme und Fehlersuche



Erstellt: Dieter Leber (25.03.2002)

Geändert: Dieter Leber (-)

**Copyright**

Copyright © Systemtechnik LEBER 2002 All Rights Reserved

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintrag.

**Haftungsausschluss**

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hardware geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmässig überprüft und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

**Wichtig!**

Lesen Sie diese Dokumentation genau durch. Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Dokumentation entstehen, erlischt der Garantieanspruch. Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung.

**Sicherheitsanweisungen**

Das Modul bzw. die Baugruppe darf nur von Personen hantiert werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsfahrer besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die grösser als 60VDC oder 42VAC sind.

Nach der Norm EN 60204-1 (VDE 0113) sind zwingend einige Prüfungen vorgeschrieben, die Sie durchführen und dokumentieren müssen, wenn die elektrischen Ausrüstungen vollständig mit der Maschine verbunden sind. Die Prüfungen müssen nach UVV BGV-A3 (ehemals VBG-4) von einer Elektrofachkraft durchgeführt und dokumentiert werden.

**Bestimmungsgemässe Verwendung**

Das Modul bzw. die Baugruppe ist ausschliesslich für den Einsatz in industriellen Maschinen oder Anlagen gedacht. Der Einsatz dieses Moduls bzw. dieser Baugruppe erfordert zwingend ein Pre-Engineering, in welchem die gesetzlich vorgeschriebenen Bestimmungen der jeweiligen Berufsgenossenschaften oder Verbände für die zu erstellende Maschine oder Anlage erarbeitet werden und damit Grundlage für alle technischen Lösungen werden.

Bei Einsatz der Maschine oder der Anlage im Ausland sind zusätzlich die dort geltenden Vorschriften zu beachten.

Wenn die Maschine oder die Anlage in die USA oder nach Kanada exportiert werden soll, ist für unsere Module oder Baugruppen vorher eine Erlaubnis einzuholen.

Dieses Modul bzw. diese Baugruppe ist kein Gerät im Sinne des Gerätesicherheitsgesetzes sondern eine Komponente, welche mit anderen Komponenten zu einer Anlage oder einer Maschine zusammengeschaltet wird. Es gelten die jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen für den bestimmungsgemässen Einsatz der Maschine oder der Anlage. Die Planung, die Montage, die Inbetriebsetzung, die Prüfung, die Wartung und die Demontage der Maschine oder Anlage darf nur durch eine Elektrofachkraft oder entsprechend geschultes Personal durchgeführt werden. Entsprechende Hinweise müssen in die Benutzerinformationen der jeweiligen Maschine oder Anlage aufgenommen und deutlich gekennzeichnet werden.

**Bestimmungswidrige Verwendung**

Das Modul bzw. die Baugruppe ist nicht für den kommerziellen Markt bzw. für den ‚Endanwender‘ gedacht. Der direkte oder indirekte Export in die USA oder Kanada ist ohne ausdrückliche Genehmigung nicht gestattet.

---

# 1 Beschreibung des Moduls

## 1.1 Anwendung

Das Modul dient zum mehrkanaligen, selektiven Messen von AC Lastströmen mit beliebigen Kurvenformen. Es wird typischerweise in einem Schaltschrank auf eine 35mm DIN Hutschienen geschnappt.

## 1.2 Ausführung

Das Modul hat 12 Durchsteckwandler (1-12), durch welchen jeweils ein Lastkabel geschleift wird, einen Adressbus X10 mittels Flachbandanschluss und einen Schraubanschluss X1 für die Analogschiene und die Hilfsspannung.

Die Flachbandleitung ist derart konfektioniert, dass diese direkt in SIMATIC S7-300 I/O Baugruppen mit Flachbandfrontstecker eingesteckt werden kann.

Das Modul hat keine Bedienelemente. Auf dem Modul sind mehrere Leuchtdioden vorhanden, welche den Betriebszustand und den Status des Moduls anzeigen. Die Leuchtdioden sind auch dann ohne weitere Hilfsmittel ablesbar, wenn das Modul im Schaltschrank montiert und voll mit Lastkabeln verdrahtet ist.

Auf dem Modul ist ein Adressschalter, an welchem vor Beginn der Inbetriebnahmephase eine individuelle Baugruppenadresse eingestellt werden muss.

## 1.3 Wirkungsweise

Das Modul wird über den Stecker X1 mit Hilfsenergie 24VDC versorgt und beobachtet.

Über den Adressbus X10 gibt eine übergeordnete Steuerung (SPS) eine Adresse vor. Da auf jedem Modul 12 Kanäle angeordnet sind, wird mit dieser Adresse der jeweilige Messkanal freigeschaltet. Nach erfolgter Freischaltung wird der in diesem Kanal effektiv fließende Wechselstrom in eine proportionale Gleichspannung im Bereich 0-10VDC gewandelt und auf die Analogschiene geschaltet. Die Wandelzeit beträgt ca. 2 Sekunden. Die übergeordnete SPS kann ca. 2.5 Sekunden nach dem Anlegen der Adresse den RMS-Wert von der Analogschiene einlesen und danach eine neue Adresse vorgeben.

Wenn mehrere Module an einem Bus betrieben werden, muss die Baugruppennummer für jede Baugruppe individuell eingestellt werden. Die Baugruppe 00 bedient die Kanäle 1-12. Die Baugruppe 01 bedient die Kanäle 13 bis 24 usw. Alle Module, die an einer Analogschiene angeschlossen sind, müssen sich durch unterschiedliche Baugruppenadressen unterscheiden. Wäre eine Nummer doppelt vergeben, würden zwei Messergebnisse von zwei Baugruppen gleichzeitig auf die Analogschiene aufgeschaltet, was unweigerlich zu einem falschen Resultat führt.

Werden mehrere Analogschienen eingesetzt, kann der Adressbus wie gewohnt auf alle Module parallel verdrahtet werden. Eine bestimmte, gleiche Baugruppennummer kann je Analogschiene nur einmal vergeben werden. Mehrere Analogschienen beschleunigen den Messzyklus, benötigen aber je Analogschiene einen separaten analogen Eingang auf der übergeordneten SPS.

Das Modul ist in moderner Halbleitertechnologie aufgebaut und somit weitestgehend verschleissfrei und unempfindlich gegen viele Umwelteinflüsse.

14 grüne Leuchtdioden zeigen den Betriebszustand des Moduls an.

## 1.4 Technische Daten

Hilfsspannung (X1.1, X1.2 und X1.3, X1.4)	24VDC +/- 20%, Restwelligkeit kleiner 1Vpp typ. 25mA in Betrieb typ. 250mA in Testmodus
Ausgang (X1.6)	0,0 bis 10,0VDC (max. 12V bei Überstrom)
Eingang 1-8 X10	24VDC, typ. 2mA bei 24V (-2 bis +32V für 10 Sekunden)
Netzspannung	480V AC (550VAC für max. 10 Sekunden)
Netzfrequenz	50 Hz +/-3 Hz oder 60Hz +/-3 Hz
Nennstrom	40A Standart (andere Strombereiche siehe Bestellnummer)
Umgebungstemperatur	0°C bis 60°C Betrieb (siehe Derating der verwendeten Lastkabel) -20°C bis 80°C Lagerung (nicht kondensierend)
Luftfeuchtigkeitsbereich	nicht kondensierend
Schutzklasse	IP10 (bei montierter Abdeckkappe)
Atmosphäre	Keine korrosive Atmosphäre
Staubbelastung	Verschmutzungsgrad 1 nach EN 50178 (VDE 0160) Bei Staubbelastung sind die Wartungs- und Serviceintervalle entsprechend zu verkürzen.
Vibration / Schock	Wird ergänzt
Aufstellungsbedingung	Maximale Höhe 2000m über NN
EMV Störausstrahlung	Die EMV Anforderung ergibt sich erst aus dem Einsatzfall. Es empfiehlt sich jedoch, die Steuerleitungen entsprechend den einschlägigen Empfehlungen abgeschirmt zu verlegen. Für besondere Einsatzfälle empfiehlt sich die Verwendung von abgeschirmten Lastkabeln und der Einsatz einer du/dt. Drossel.
EMV Verträglichkeit	Daten Störausstrahlung werden ergänzt. Daten Verträglichkeit werden ergänzt.
Anzeigen	LED 1-12 grün Leuchtet, wenn einer dieser Kanäle angesprochen ist. LED 13 grün Leuchtet, wenn auf dieser Baugruppe ein Kanal angesprochen ist, und das Ergebnis auf die Analogschiene geschaltet ist. LED 20 grün Leuchtet, wenn das Modul mit Hilfsspannung versorgt wird.
Befestigung	Traggehäuse für 32mm Hutschienen.
Stecker X10	Standardhaeder für Flachleitungen nach DIN 41651 Header im Modulraster BK-MOD 421/422 mit langen Hebeln
Gegenstecker X10	Schneidklemmverbinder für Flachleitungen nach DIN 41651 Federleiste im Modulraster BK-MOD 421/422 Federleiste V23535-A3280-C161 SIEMENS, TYCO plus Zugentlastung C42334-A422-C316 SIEMENS, TYCO
Stecker X1	6 polige Printklemme 2,5qmm mit Käfigzugbügeln
Durchsteckwandler 1-12	Durchsteckwandler für Lastkabel mit 12mm Öffnung
Maße, Gewicht	B x H x T 300mm x 128mm x 60mm 1170gr

## 1.5 Klemmenbelegung

X1.1	24V DC Hilfsspannung	(intern verbunden mit X1.2)
X1.2	24V DC Hilfsspannung	(intern verbunden mit X1.1)
X1.3	GND Hilfsspannung	(intern verbunden mit X1.4)
X1.4	GND Hilfsspannung	(intern verbunden mit X1.3)
X1.5	Analog-GND	(intern verbunden mit X1.3)
X1.6	Analogschiene	(0-10VDC = 0-100% eff. Laststrombereich)
X2	Prüfadapter	(darf nicht benutzt werden)
X10.1	Flachbandkabel Adressbus	GND (intern verbunden mit X1.3 und X1.4)
X10.2	Flachbandkabel Adressbus	2 <sup>7</sup>
X10.3	Flachbandkabel Adressbus	GND (intern verbunden mit X1.3 und X1.4)
X10.4	Flachbandkabel Adressbus	2 <sup>6</sup>
X10.5	Flachbandkabel Adressbus	GND (intern verbunden mit X1.3 und X1.4)
X10.6	Flachbandkabel Adressbus	2 <sup>5</sup>
X10.7	Flachbandkabel Adressbus	GND (intern verbunden mit X1.3 und X1.4)
X10.8	Flachbandkabel Adressbus	2 <sup>4</sup>
X10.9	Flachbandkabel Adressbus	24VDC (intern verbunden mit X1.1 und X1.2)
X10.10	Flachbandkabel Adressbus	2 <sup>3</sup>
X10.11	Flachbandkabel Adressbus	24VDC (intern verbunden mit X1.1 und X1.2)
X10.12	Flachbandkabel Adressbus	2 <sup>2</sup>
X10.13	Flachbandkabel Adressbus	24VDC (intern verbunden mit X1.1 und X1.2)
X10.14	Flachbandkabel Adressbus	2 <sup>1</sup>
X10.15	Flachbandkabel Adressbus	24VDC (intern verbunden mit X1.1 und X1.2)
X10.16	Flachbandkabel Adressbus	2 <sup>0</sup>

## 1.6 Bestellbezeichnung

I_Meter12k	12 Kanal RMS Stromerfassungsbaugruppe für 40A RMS Laststrom
I_Meter12k-30A	12 Kanal RMS Stromerfassungsbaugruppe Sonderausführung für 30A RMS Laststrom
I_Meter12k-20A	12 Kanal RMS Stromerfassungsbaugruppe Sonderausführung für 20A RMS Laststrom
I_Meter12k-10A	12 Kanal RMS Stromerfassungsbaugruppe Sonderausführung für 10A RMS Laststrom
I_Meter12k-05A	12 Kanal RMS Stromerfassungsbaugruppe Sonderausführung für 5A RMS Laststrom

### 1.7 Zeichnungen, Diagramme

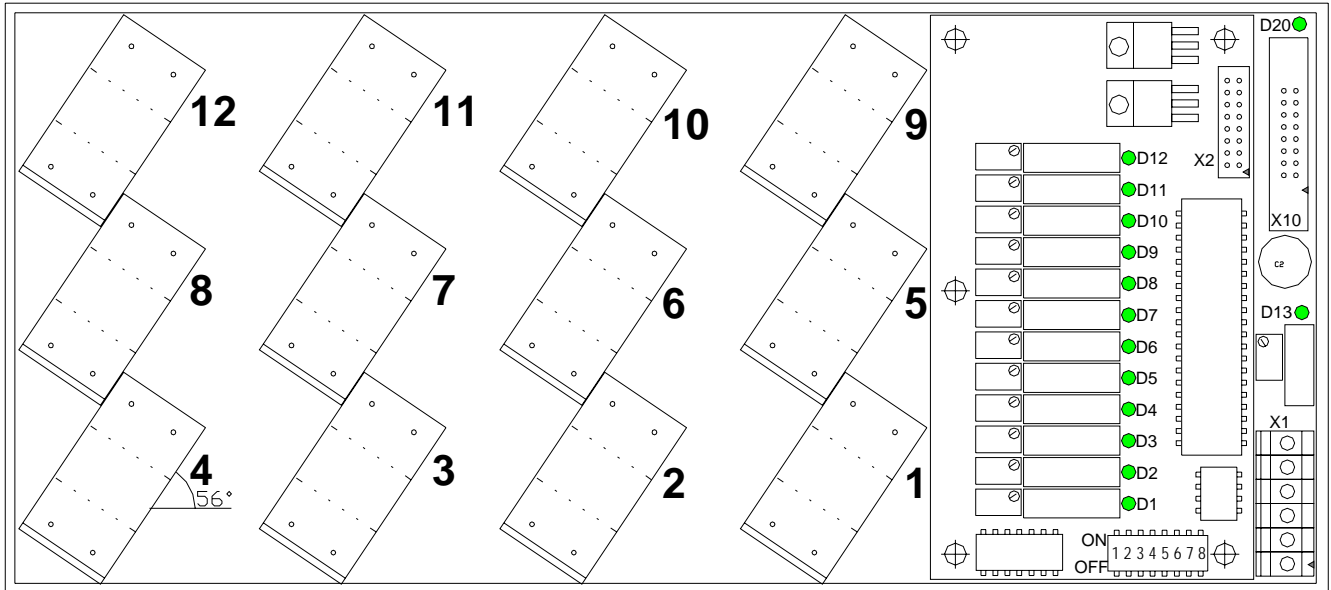


Bild 1 Lage der Wandler, Anzeigeelemente und Steckverbinder

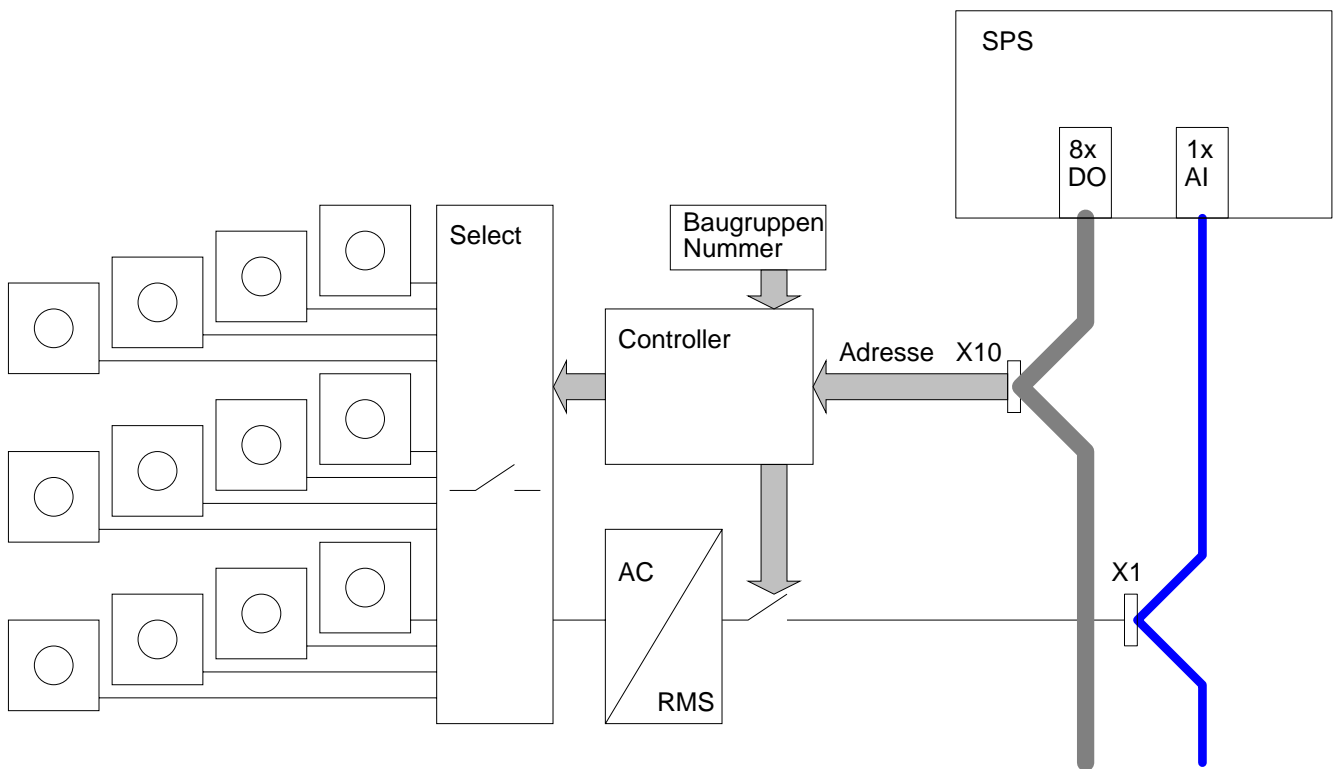


Bild 2 Prinzipschaltbild

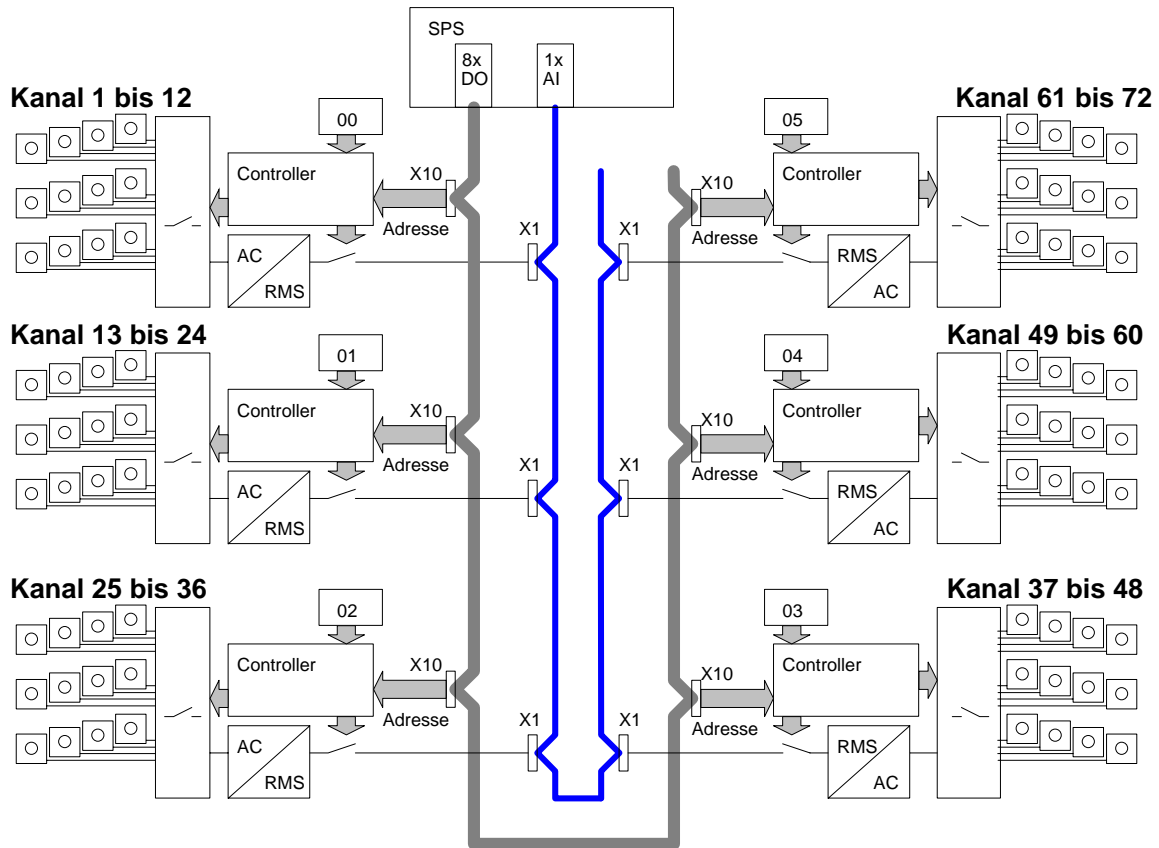


Bild 10 Typische Verdrahtung mehrerer Module an einer Analogschiene

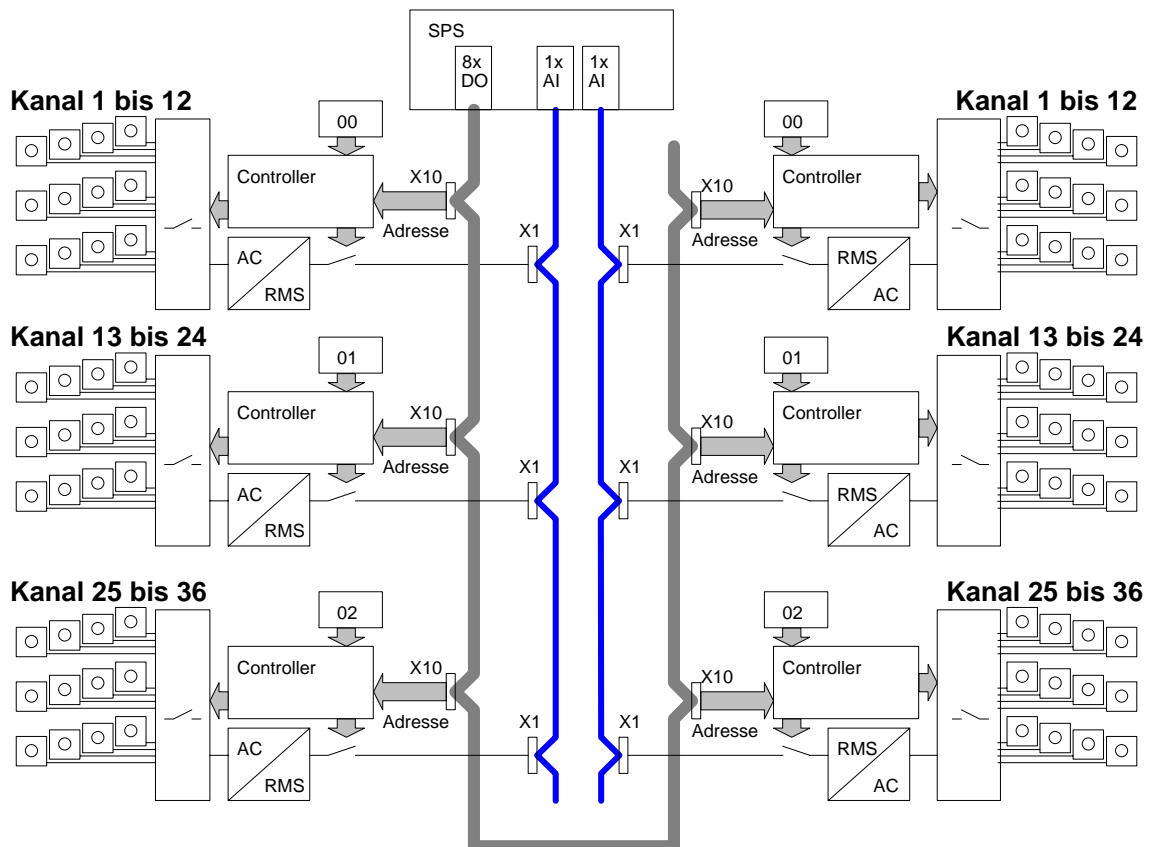


Bild 11 Typische Verdrahtung mehrerer Module an zwei Analogschienen

Klavier									
8	7	6	5	4	3	2	1	Von Kanal	Bis Kanal
OFF	-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	12
OFF	-	-	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	13	24
OFF	-	-	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	25	36
OFF	-	-	OFF	OFF	OFF	ON	ON	37	48
OFF	-	-	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	49	60
OFF	-	-	OFF	OFF	ON	OFF	ON	61	72
OFF	-	-	OFF	OFF	ON	ON	OFF	73	84
OFF	-	-	OFF	OFF	ON	ON	ON	85	96
OFF	-	-	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	97	108
OFF	-	-	OFF	ON	OFF	OFF	ON	109	120
OFF	-	-	OFF	ON	OFF	ON	OFF	121	132
OFF	-	-	OFF	ON	OFF	ON	ON	133	144
OFF	-	-	OFF	ON	ON	OFF	OFF	145	156
OFF	-	-	OFF	ON	ON	OFF	ON	157	168
OFF	-	-	OFF	ON	ON	ON	OFF	169	180
OFF	-	-	OFF	ON	ON	ON	ON	181	192
OFF	-	-	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	293	204
OFF	-	-	ON	OFF	OFF	OFF	ON	205	216
OFF	-	-	ON	OFF	OFF	ON	OFF	217	228
OFF	-	-	ON	OFF	OFF	ON	ON	229	240
OFF	-	-	ON	OFF	ON	OFF	OFF	242	252
OFF	-	-	ON	OFF	ON	OFF	ON	253	255
ON	-	-	X	X	X	X	X	Nicht erlaubt	Nicht erlaubt

Bild 12 Schalterstellung und erreichbare Kanäle

## 2 Montage

Das Modul wird typischerweise auf eine 32mm Hutschiene aufgeschnappt. Bei der Anordnung der Kabelkanäle ist darauf zu achten, dass die Steuerleitungen stets getrennt von den Lastleitungen geführt werden.

### 2.1 Anordnung der Lastleitungen

Es empfiehlt sich, unterhalb oder oberhalb der Baugruppe eine Klemmleiste derart anzuordnen, dass die Lastkabel dort einmal zwischengeklemmt werden. Dies erleichtert den Austausch einer Baugruppe für den Fall eines technischen Defekts.



Die Lastleitungen müssen derart verlegt und fixiert werden, dass diese immer genügend Abstand von den Steuerleitungen und dem Adressbus haben. – je nach anzuwendender Norm ca. 20mm.

Speziell die Lastleitungen der Kanäle 1, 5 und 9 müssen immer oberhalb der Polycarbonatabdeckung geführt werden. Sie dürfen in keinem Fall unter die Abdeckung gezogen werden oder dort durch Zufall hingelangen.

Beim Verlegen der Lastleitungen ist darauf zu achten, dass die Durchsteckwandler keinem mechanischen Druck oder Zug ausgesetzt werden.

## 2.2 Anschluss der Steuerleitungen X1

Der Anschluss der Steuerleitungen erfolgt mittels Printklemmen.

Das Modul hat einen gemeinsamen Bezugspunkt sowohl für die Hilfsspannung als auch das Messsignal 0 bis 10 VDC. Daher empfiehlt sich eine ‚nieder-impedante‘ Verdrahtung nach Bild 17 mit getrennter GND und ANA-GND Leitung.

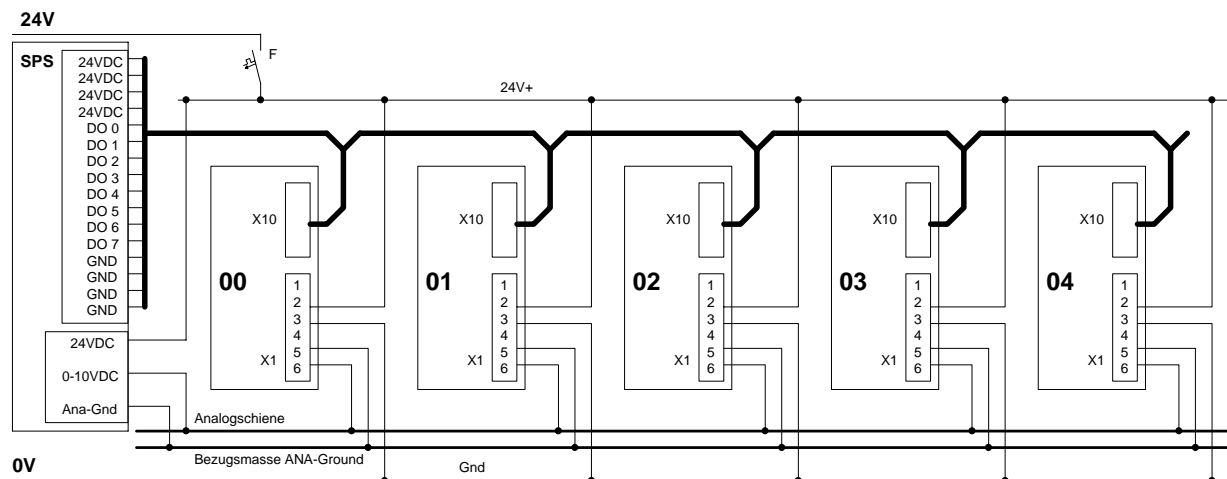


Bild 17  
Ausführung der Bezugsmasse bei ‚vielen‘ Modulen.

Wie in Bild 17 dargestellt, muss die Versorgungsleitung der Hilfsspannung 24VDC mit z.B. einer 2A Sicherungen als Leitungsschutz abgesichert werden.

Wie ebenfalls in Bild 17 dargestellt, braucht die SPS Ausgabebaugruppe bei Verwendung des Flachkabeladapters nicht mehr separat mit Hilfsenergie versorgt werden. Die Versorgung wird automatisch über die Flachbandleitungen eingespeist.

Es empfiehlt sich, die Steuerleitungen abgeschirmt auszuführen.

## 2.3 Anschluss des Adressbusses X10

Der Anschluss des Adressbusses erfolgt mittels Flachbandleitung. Es empfiehlt sich, nur die in den technischen Daten aufgelisteten Schneidklemmverbinder zu benutzen.

Wie in Bild 17 dargestellt, braucht die SPS Ausgabebaugruppe bei Verwendung des Flachkabeladapters nicht mehr separat mit Hilfsenergie versorgt werden. Die Versorgung wird automatisch über die Flachbandleitungen eingespeist.

## 2.4 Sonstiges

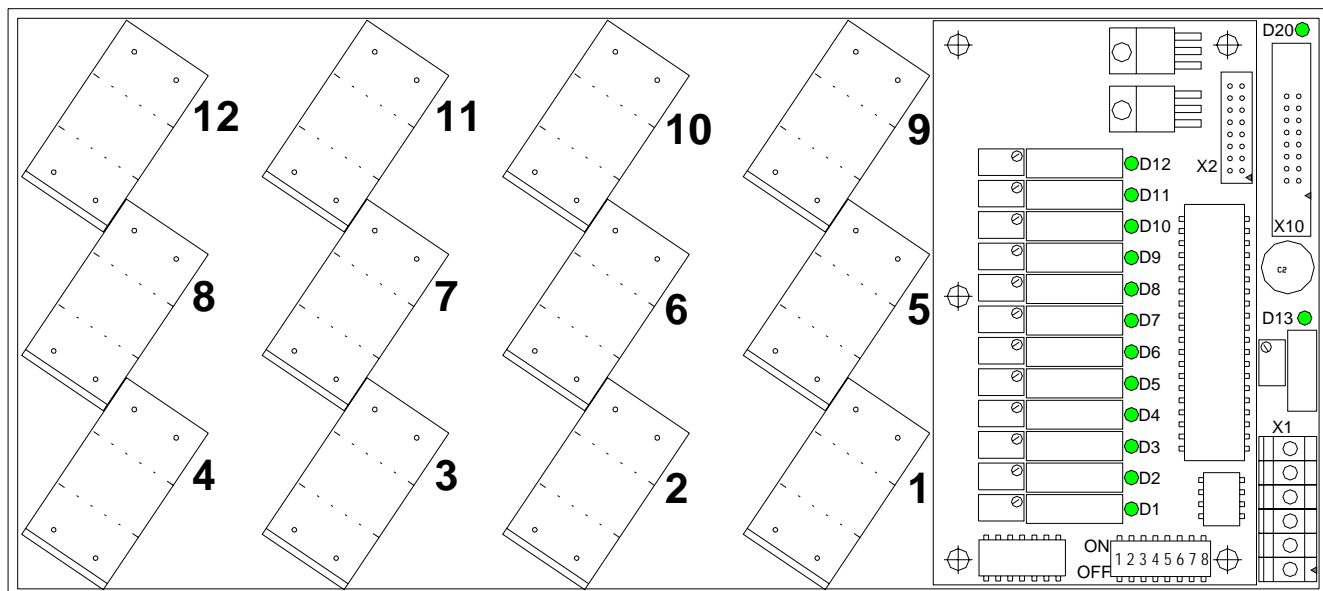
- Die Steuer- und die Lastleitungen müssen in getrennten Kabelkanälen verlegt werden.
- Die Leitungen müssen derart verlegt werden, dass abschließend zwischen den Lastleitungen und den Steuerleitungen immer ein sicherer Abstand garantiert werden kann – je nach anzuwendender Norm ca. 20mm.
- Die Standard Baugruppe hat 12 Kanäle zur Erfassung von Strömen bis zu 40A. Typischerweise werden Schaltschränke mit H05 oder H07 Leitungen verdrahtet. Nach z.B. DIN VDE 0298-4 ergibt sich daraus nach Tabelle 3, Spalte 6 ein Mindestquerschnitt bei Verwendung von 70°C Kabeln von 6qmm. Jetzt muss allerdings noch die Häufung berücksichtigt werden. Allein von dieser Baugruppe werden 10 weitere stromführende Kabel in den Kabelkanal gelegt. Beim Einsatz von Elektro-Installationskanälen ergibt sich dann eine Reduktion des Stromes mit dem Faktor 0,48, was den Einsatz von 85A Kabeln notwendig macht. Wieder in Tabelle 3 eingestiegen, ergibt sich daraus, dass erst ein Kabel mit einem Querschnitt von 25qmm die 85A tragen kann. Es empfiehlt sich daher, die Norm besonders gründlich zu studieren und alle Möglichkeiten der Norm zu nutzen, die da wären:
  - Verlegung mit Abstand
  - Gleichzeitigkeitsfaktor kleiner 100% definieren
  - Einschaltdauer ED kleiner 100% definieren
  - Arbeitspunkt der Last überwachen. Üblicherweise werden die Lasten nicht mit 100%, sondern mit ca. 70% Nennstellwert dimensioniert. Eine kleine Überwachung in der SPS muss eine Störung melden und gegebenenfalls Abschalten, wenn die Lasten im Durchschnitt doch höher als 70 gefahren werden.
  - Leitungsschutz auf ca. 70% der Gesamtlast einstellen
- In jedem Fall liegen die Kabel in dem RMS Strommodul nicht in 12er Paketen, sondern in 3er Paketen. Dies sorgt dafür, dass ein 70°C Kabel im RMS Modul nur ca. 60°C warm wird und damit genau die Grenze von 60°C einhält.
- Das Modul ist für Staubbelastung 1 ausgelegt. Das Modul ist in regelmäßigen Zeitabständen auf Verstaubung zu kontrollieren. Gegebenenfalls sind die Zeitabstände je nach tatsächlich anfallender Staubfracht zu korrigieren.
- Ein Modul mit 12 Kanälen für je 40A Messbereich kann auch für andere Strommessbereiche eingesetzt werden. Führen Sie dazu das Lastkabel nach folgender Tabelle mehrfach durch den Wandler.

Durchschleifungen	Strommessbereich
1 fach	40A
2 fach	20A
3 fach	13,3A
4 fach	10A
5 fach	8A

### 3 Betrieb

Das Modul hat keine Bedienelemente. Während des Betriebes sind keine Betätigungen am Modul durchzuführen.

Für Diagnosezwecke sind auf dem Modul 14 Leuchtdioden integriert.



#### Kanal Leuchtdiode D1 bis D12

Diese grünen Leuchtdioden leuchten dann auf, wenn das Modul auf Grund der von der übergeordneten SPS aktuell vorgegebenen Adresse und der Baugruppennummer einen Kanal dieser Baugruppe messen soll.

Es darf immer nur eine der 12 Dioden leuchten. Sonst liegt ein interner Fehler vor.

#### Baugruppe angesprochen Leuchtdiode D13

Diese grüne Leuchtdiode leuchtet auf, wenn das Modul auf Grund der von der übergeordneten SPS aktuell vorgegebenen Adresse und der Baugruppennummer einen Kanal dieser Baugruppe messen soll und diesen gerade auf die Analogschiene schaltet.

Von allen Baugruppen an einer Analogschiene darf immer nur eine Leuchtdiode leuchten. Andernfalls liegt ein interner Fehler vor oder eine der Baugruppenadressen ist doppelt vergeben.

#### STATUS Leuchtdiode D20

Diese grüne Leuchtdiode leuchtet immer dann auf, wenn die Baugruppe mit 24V Hilfsspannung versorgt wird.

---

## 4 Wartung und Service

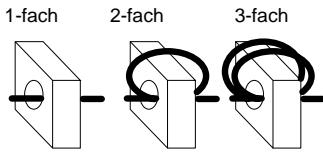
Das Modul ist in modernster Halbleitertechnologie aufgebaut und deshalb wartungsfrei. In regelmäßigen Abständen muss der Einbauort auf Staub kontrolliert und gegebenenfalls befreit werden. Die Wartungsintervalle müssen einer eventuellen Staubfracht angepasst werden.

**Beachte:** Zu Wartungs- und Servicearbeiten ist der Schaltschrank bzw. die Maschine oder die Anlage spannungsfrei zu schalten, zu prüfen und zu sichern. Wartungs- und Servicearbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Verbindliche Einzelheiten sind in der UVV BGV-A3 (ehemals VBG-4) in der neuesten Fassung festgelegt.

Für das Modul sind keine Servicearbeiten vorgesehen. Eine Prüfung ist nur beim Hersteller möglich.

## 5 Fehlersuche

Fehler	Ursache
Das Modul funktioniert nicht – es leuchtet keine der LEDs.	<p>Das Modul wird nicht mit Spannung versorgt</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolle der Einspeisung an Klemme X1.2 und X1.3. Die Hilfsspannung sollte im angegebenen Bereich liegen.</li> <li>2. Kontrolle der Polarität an Klemme X1.2 und X1.3.</li> <li>3. Kontrolle der LED20. Sobald das Modul richtig mit Spannung versorgt wird, muss diese LED leuchten.</li> </ol>
Das Modul funktioniert nicht – D20 leuchtet, sonst leuchtet nie was.	<p>Das Modul arbeitet vielleicht nicht.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolle der Hilfsspannung. Sie muss im spezifizierten Bereich liegen.</li> <li>2. Klavier Schalter 1 und 8 auf ON schalten. Spannung AUS und wieder EIN schalten. Zu Beginn müssen alle Dioden auf der Baugruppe für 200msec AN gehen.</li> <li>3. Klavier Schalter 8 wieder auf OFF und 1 wieder in die normale Stellung bringen. Spannung AUS und wieder EIN schalten.</li> </ol> <p>Das Modul arbeitet doch</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Kontrolle, dass die von der SPS vorgegebene Kanaladresse auch wirklich diese Baugruppe ansprechen soll. Einzelheiten siehe Bild 12.</li> </ol>
Das Modul funktioniert - die Messwerte stimmen nicht.	<p>Die Verdrahtung hat zu viel Spannungsabfall in der Verdrahtung von Modul zu SPS:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolle der effektiven Gleichspannung am Modul X1.5 und X1.6.</li> <li>2. Kontrolle, dass dieser Spannungsbetrag auch an der SPS an dem Analogeingang ankommt.</li> </ol>
Das Modul funktioniert - die Messwerte stimmen nicht (II).	<p>Das Modul erzeugt eine vermeintlich falsche effektive Gleichspannung.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolle des echten Laststroms mit einem RMS-fähigen Messgerät – egal ob Dreheisenmesswerk, Stromzange oder Messwandler mit nachgeschaltetem RMS DMM.</li> <li>2. Phasenanschnitt erzeugt systembedingt nicht-sinusförmige Ströme. Solche Ströme können nur von TRUE RMS fähigen Messgeräten richtig erfasst werden.</li> </ol>

<b>Fehler</b>	<b>Ursache</b>
Das Modul funktioniert - die Messwerte stimmen nicht (III).	<p>Das Modul erzeugt eine vermeintlich falsche effektive Gleichspannung.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kontrolle, dass das Lastkabel durch den richtigen Wandler geschleift wurde und keine Dreher drin sind.</li><li>2. Kontrolle, dass das Lastkabel so oft wie nach den Planungsunterlagen vorgesehen, durch den Wandler geschleift wurde. Mehr oder weniger führt zu falschen Messwerten. Wenn das Kabel 3 mal durch den Wandler geschleift werden soll, sind außen am Wandler 2 Schlaufen zu sehen.</li></ol> <div data-bbox="826 539 1150 689" style="text-align: center;"><p>1-fach    2-fach    3-fach</p></div>

---

## 6 Notizen

Systemtechnik LEBER GmbH & Co. KG  
Friedenstr. 33

D-90571 Schwaig / Germany

Fon +49 (911) 5406471

Fax +49 (911) 5406473

[www.powercontact.de](http://www.powercontact.de)

[www.powercontact.de](http://www.powercontact.de)