

## Hardware und Projektierung

**PS4-201-MM1**

03/02 AWB27-1184-D

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

1. Auflage 1994, Redaktionsdatum 04/94
2. Auflage 1995, Redaktionsdatum 04/94
3. Auflage 1997, Redaktionsdatum 06/97
4. Auflage 1999, Redaktionsdatum 04/99
5. Auflage 2002, Redaktionsdatum 03/02  
siehe Änderungsprotokoll auf Seite II

© Moeller GmbH, Bonn

Autor: Werner Albrecht

Redaktion: Thomas Kracht

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Moeller GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.

Gedruckt auf Papier aus chlor- und säurefrei gebleichtem Zellstoff.



**Vorsicht!**

**Gefährliche elektrische Spannung!**

## **Vor Beginn der Installationsarbeiten**

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, daß Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Anschluß- und Signalleitungen sind so zu installieren, daß induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, daß sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Nur nach IEC 60 364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) hergestellte Netzgeräte verwenden.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrezustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60 204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, daß nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen.

## Änderungsprotokoll zum Handbuch AWB27-1184-D

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	Änderung	entfällt
04/99	allg.	Sucosoft S30-S4			×
		Sucosoft S4 → S40		×	
		AWB27-1185/1186			×
		AWB27-1280-D → AWB2700-1305-D		×	
		AWB27-1281-D → AWB2700-1306-D		×	
	14	Legende ③	×		
	41	Slaveadresse		×	
	52	Hinweis	×		
	52/53	Grafik/Tabelle		×	
	83	EMV: RFI, Surge		×	
03/02	24-27	Grafik und Legende		×	
	78	Sendedaten PS3, letztes Byte			×
03/02 (Nachdruck mit unverändertem Redaktionsdatum)	10	Funktion Suconet-K-Schnittstelle		×	

# Inhalt

<b>Zu diesem Handbuch</b>	3
Dokumentation zur PS4-200	3
Verwendete Symbole	4
<b>1 Zur Kompaktsteuerung PS4-200</b>	5
Hard- und Software-Voraussetzungen	5
Merkmale	6
Aufbau	6
Elemente	8
<b>2 Projektierung</b>	15
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	15
Anschlüsse	15
Programmiergeräte-Schnittstelle	18
Suconet-K-Schnittstelle	20
Busabschlußwiderstände einstellen	21
Lokale Erweiterung	21
Schaltschranksaufbau	22
Stromversorgung	23
Störungen vermeiden	28
<b>3 Montage</b>	33
Montage auf der Hutschiene	33
Montage auf Gerätefüßen	34
<b>4 Software-Konfiguration</b>	35
Allgemeines	35
Ablauf einer Topologie-Konfiguration	36
Teilnehmer konfigurieren und parametrieren	38
Beispielkonfiguration mit	
Lokalen Erweiterungen	43
Beispielkonfiguration	44
<b>5 Slaveansprache</b>	49
Slaves zur dezentralen Erweiterung der	
Ein-/Ausgänge	49
Intelligente Slaves	51

<b>6 Betrieb</b>	55
Einschaltverhalten	55
Ausschaltverhalten	55
Betriebszustände der Steuerung	56
Startverhalten/Anlauf	59
Programmtransfer	61
SPS-Start mit Programm aus Speichermodul	63
Programmierung über Suconet K	63
<b>7 Test/Inbetriebnahme/Diagnose</b>	65
Statusanzeige	65
Diagnose	66
Nachrichtenbyte	69
<b>Anhang</b>	71
Sende-/Empfangsdaten erweitern	71
Zubehör	75
Slaveansprache	76
Technische Daten	79

## Zu diesem Handbuch

### Dokumentation zur PS4-200

Die Dokumentation zur Kompaktsteuerung PS4-201-MM1 – im weiteren Verlauf kurz PS4-200 genannt – ist in vier Handbücher mit folgenden Themen aufgeteilt:

Hardware und Projektierung

Benutzeroberfläche der Programmiersoftware

Programmierung

Kurzanleitung

### **Handbuch zur Hardware und Projektierung**

Im vorliegenden Handbuch „Hardware und Projektierung“ erfahren Sie, wie die Steuerungen montiert und projektiert werden. Sie lernen die Elemente der PS4-200 kennen und erfahren, welche Einstellungen Sie an den Steuerungen vornehmen können.

Die Konfiguration und Parametrierung der Steuerungen erfolgt im Topologie-Konfigurator der Programmiersoftware. Sie ist im Kapitel „Software-Konfiguration“ beschrieben.

Das Kapitel „Slave-Ansprache“ definiert die allgemeinen Syntax-Regeln zur Ansprache der Teilnehmer in einem Suconet-K-Netzwerk.

Einen Überblick über die möglichen Fehler-/Diagnosemeldungen und deren Bedeutung erhalten Sie im Kapitel „Test/Inbetriebnahme/Diagnose“.

### **Handbuch zur Benutzerberfläche der Programmiersoftware**

Zum Programmieren der PS4-200 benötigen Sie die Software Sucosoft S40 (Windows, IEC 1131).

Die Benutzerberfläche dieser Software wird im Handbuch AWB2700-1305 D beschrieben.

### **Handbuch zum Programmieren**

Informationen zur Programmierung der PS4-200 stehen im Handbuch „Sprachelemente der PS4-150/-200/-300 und PS416“ (AWB2700-1306 D).

### **Kurzanleitung**

Die Kurzanleitung AWB27-1307 D zeigt anhand eines durchgängigen Beispiels die wichtigsten Funktionen der Sucosoft S40.

## **Verwendete Symbole**

In diesem Handbuch werden Symbole mit folgender Bedeutung verwendet:



macht Sie aufmerksam auf interessante Tips und Zusatzinformationen



#### **Hinweis!**

warnet vor Sachschaden. Das Produkt selbst, etwas in der näheren Umgebung des Produktes oder Daten können beschädigt werden.



#### **Vorsicht!**

warnet vor schwerem Sachschaden. Das Produkt selbst, etwas in der näheren Umgebung des Produktes oder Daten können schwer beschädigt oder zerstört werden; Personen können verletzt werden oder zu Tode kommen.

► zeigt Handlungsanweisungen an

# 1 Zur Kompaktsteuerung PS4-200

## Hard- und Software- Voraussetzungen

### Sucosoft S40

Zur Programmierung der PS4-200 benötigen Sie einen PC (IBM oder IBM-kompatibel) mit

mindestens einem Pentium-Mikroprozessor  
Betriebssystem Windows 95, Windows 98 oder  
Windows NT 4.0<sup>1)</sup>

mindestens 16 MByte RAM-Arbeitsspeicher  
Diskettenlaufwerk 3,5"/1,44 MByte und CD-ROM  
Festplatte mit mindestens 40 MByte freiem  
Speicherplatz; während der Installation wird das  
Verzeichnis C:\{\_S40\_}.TMP erstellt und anschlie-  
ßend wieder gelöscht. Hierfür müssen auf Lauf-  
werk „C“ mindestens 250 kByte zur Verfügung  
stehen.

serielle Schnittstelle (COM 1 bis COM 4)

parallele Druckerschnittstelle (LPT 1)

VGA-Grafik-Karte

Programmierkabel ZB4-303-KB1 (Verbindungs-  
kabel zwischen PC und PS4-200)

- 1) (die Version 3.x der Sucosoft ist die letzte Version, die noch Windows 3.1x unterstützt)

## **Merkmale**

Die PS4-200 ist im wesentlichen durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- 24-V-DC-Stromversorgung
- 8 Digital-Eingänge 24 V DC
- 6 Digital-Ausgänge 24 V DC
- 2 Analog-Eingänge
- 1 Analog-Ausgang

## **Aufbau**

Die Abbildung 1 gibt eine Übersicht über die Bedien- und Anzeigeelemente der Steuerung sowie über die Geräteanschlüsse.



### **Hinweis!**

Zum Schutz der Bauelemente vor Entladung statischer Elektrizität muß sich der Anwender vor dem Berühren der Steuerungen elektrostatisch entladen.

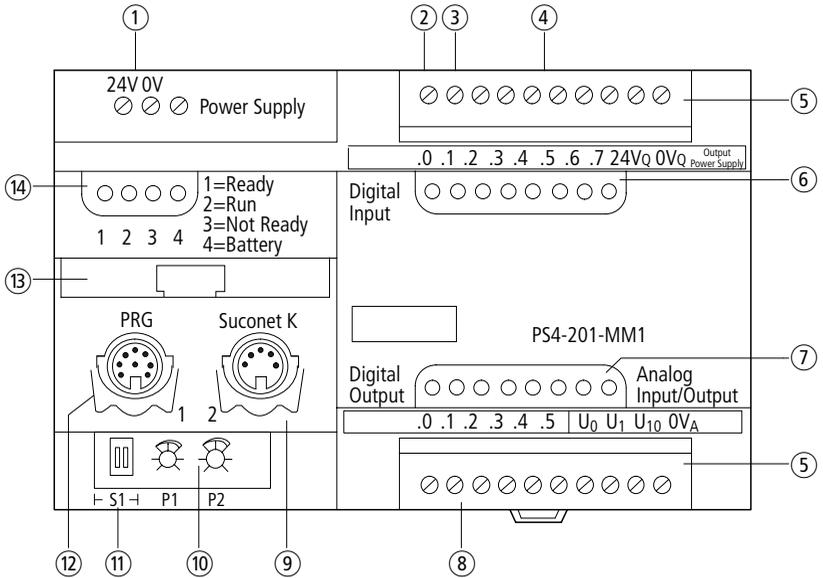


Abbildung 1: Geräteübersicht

- ① 24-V-DC-Stromversorgung
- ② Eingang „Schneller Zähler“ (alternativ zu I 0.0), 3 kHz
- ③ Alarmeingang (alternativ zu I 0.1)
- ④ 8 Digital-Eingänge 24 V DC und 24-V-DC-Versorgung für die Ausgänge
- ⑤ Steckbare Schraubklemme
- ⑥ Statusanzeige der Eingänge
- ⑦ Statusanzeige der Ausgänge
- ⑧ 6 Digital-Ausgänge 24 V DC/0,5 A; kurzschlußfest und überlastsicher  
2 Analog-Eingänge  $U_0$ ,  $U_1$  (0 bis 10 V)  
1 Analog-Ausgang  $U_{10}$  (0 bis 10 V)
- ⑨ Suconet-K-Schnittstelle
- ⑩ Sollwertgeber P1, P2
- ⑪ Schalter S1 für Busabschlußwiderstände
- ⑫ Programmiergeräte-Schnittstelle (PRG)
- ⑬ Speichermodul
- ⑭ Statusanzeige der Steuerung

## Elemente

### ① **Netzteil**

Die PS4-200 wird mit einer Bemessungsspannung von 24 V DC betrieben. Der Stromversorgungsanschluß ist verpolungssicher. Der 24-V-Anschluß ermöglicht die Versorgung der SPS im Schaltschrank mit Normspannung nach Industriestandard (IEC).

### ② **Eingang „Schneller Zähler“**

Über den Digital-Eingang I 0.0 können Sie Impulse bis zu 3 kHz unabhängig von der Zykluszeit zählen. Der Vorwärtszähler kann Rechteckimpulse mit einem Puls-/Pausenverhältnis von „1“ verarbeiten. Der „Schnelle Zähler“ wird in der Programmiersoftware durch einen Funktionsbaustein unterstützt

### ③ **Alarめingang**

Über den Digital-Eingang I 0.1 können Sie auf Ereignisse unabhängig von der Zykluszeit schnell reagieren. Zur Auswertung können Sie die steigende oder fallende Flanke verwenden. Dieser Eingang wird in der Programmiersoftware durch einen Funktionsbaustein unterstützt.

### ④ **Digital-Eingänge**

Die Steuerung besitzt acht Digital-Eingänge. Sie sind von der CPU galvanisch getrennt. Die Eingänge sind für 24 V DC ausgelegt. Die Eingangsverzögerung von typ. 55  $\mu$ s garantiert kurze Reaktionszeiten (z. B. für direkte Peripherieabfragen und Alarmauswertungen). Die Eingänge I 0.0 bis I 0.7 können bit- und byteweise als Peripherie-Befehl angesprochen werden.

⑥ **Statusanzeige der Digital-Eingänge**

Leuchtdioden (LED) zeigen die physikalischen Zustände der Eingänge sowie das Diagnosestatuswort (siehe Abschnitt „Diagnoseanzeige“) an.

⑦ **Statusanzeige der Ausgänge**

Die Leuchtdioden (LED) zeigen die logischen Zustände der Ausgänge an. Die Ausgänge Q 0.6 und Q 0.7 stehen nur als LED-Anzeige zur Verfügung.

⑧ **Digital-/Analog-Ausgänge, Analog-Eingänge**

Digital-Ausgänge:

Die PS4-200 verfügt über sechs Digital-Ausgänge 24 V/0,5 A. Sie sind von der CPU galvanisch getrennt und gegen Kurzschluß und Überlast gesichert. Es können vier Ausgänge parallel geschaltet werden.



Die Ausgänge Q 0.0 bis Q 0.5 können bit- und byteweise als Peripheriebefehl angesprochen werden (siehe Kapitel 5 „Slaveansprache“).

Analog-Ein-/Ausgänge:

Die Steuerung besitzt zwei Analog-Eingänge und einen Analog-Ausgang. Der Signalbereich liegt zwischen 0 und 10 V. Die Auflösung der Eingänge beträgt 10 Bit (1024 Inkremente); die des Ausgangs 12 Bit (4096 Inkremente).



Das Anschlußschema der Analog-Ein-/Ausgänge ist im Kapitel „Projektierung“, Abschnitt „Stromversorgung“ abgebildet.

Alle Ein-/Ausgänge werden über steckbare Schraubklemmen verdrahtet.

⑨ **Suconet-K-Schnittstelle**

Die RS 485-Schnittstelle ist von der CPU galvanisch getrennt. Die Schnittstelle hat folgende Funktionen:

Vernetzung von Suconet-K-Teilnehmern  
(z. B. Erweiterungsmodule EM4 ...).

Datenaustausch mit Partnergeräten, die über eine serielle Schnittstelle verfügen (Drucker, Terminal usw.). Diese Kommunikation dient zur Prozeßdatenerfassung, Visualisierung, usw. Daten zur Prozeßsteuerung dürfen hier nicht ausgetauscht werden.

Netzwerkprogrammierung mehrerer Steuerungen über einen PC (siehe Kapitel „Betrieb“, Abschnitt „Programmierung über Suconet K“).

Serielle Kommunikation im Transparent-Modus (siehe anschließenden Absatz):

In dieser Funktion tauscht die SPS serielle Daten mit einem Partnergerät aus. Mit Hilfe des Funktionsbausteins SCO (siehe Handbuch „Sprachelemente der PS4/PS416, AWB2700-1306D) können Sie Daten im Halbduplexverfahren senden oder empfangen. Die Einstellungen der Schnittstelle nehmen Sie im Konfigurator unter < Parametrieren → Allgemeine Einstellungen > bei „Transparent Modus“ vor. „Baudrate“, „Parität“ und „Stoppbit“-Anzahl sind einstellbar und müssen mit dem Partnergerät übereinstimmen. Die Datenbit sind fest vorgegeben.

*Tabelle 1: Mögliche Kombinationen der Schnittstellenparameter für die serielle Kommunikation über RS 485*

<b>Startbit</b>	<b>Stoppbit</b>	<b>Datenbit</b>	<b>Parity</b>
1	1	8	–
1	1	8	even
1	1	8	odd
1	2	8	–

⑩ **Sollwertgeber**

Die zwei Sollwertgeber P1, P2 können Sie extern einstellen. Es sind damit Sollwertänderungen ohne Programmiergerät möglich. Die Auflösung beträgt 10 Bit (1024 Inkremente). Angesprochen werden Sie über die Operanden „IAW0“ und „IAW2“.

⑪ **Schalter S1 für Busabschlußwiderstände**

Über den Schalter S1 stellen Sie beim physikalisch ersten und letzten Teilnehmer die Busabschlußwiderstände ein.

⑫ **Programmiergeräte-Schnittstelle (PRG)**

Die RS-232-Schnittstelle ist von der CPU galvanisch getrennt. Sie hat folgende Funktionen:

Programmierung der Steuerung über den PC  
Datenaustausch mit Partnergeräten, die über eine serielle Schnittstelle verfügen (Drucker, Terminal usw.). Diese Kommunikation dient zur Prozeßdatenerfassung, Visualisierung, usw. Daten zur Prozeßsteuerung dürfen hier nicht ausgetauscht werden (siehe auch unter „Funktionsbaustein SCO“ im Handbuch „Sprachelemente der PS4-150/-200/-300 und PS416“ in AWB2700-1306 D, Kapitel 6).

⑬ **Speichermodule**

Die PS4-200 besitzt intern einen batteriegepufferten 32-kByte-RAM-Speicher. Der Speicher teilt sich in einen Daten- und einen Anwenderprogrammspeicher auf.

Maximal stehen 24 kByte für das Anwenderprogramm zur Verfügung. Diese Aufteilung ist dynamisch: werden für den Datenspeicher mehr als 8 kByte benötigt, verringert sich die Größe des Anwenderprogrammspeichers entsprechend.

Die Speicherkapazität des internen RAM-Speichers kann durch steckbare Speichermodule erweitert werden. Folgende Module stehen zur Verfügung:

Das 32-kByte-RAM-Modul vergrößert den Anwenderprogrammspeicher. Maximal stehen dann 56 kByte Anwenderprogrammspeicher zur Verfügung.

Das 128 kByte Flash-Modul teilt sich auf in einen 64 kByte großen Backup-Speicher (nullspannungssichere Speicherung des Anwenderprogramms) und einen 64 kByte großen Speicher z. B. für Rezepturdaten.

Das 160 kByte Kombinations-Modul vereint die Eigenschaften der beiden zuvor beschriebenen Speichermodule.

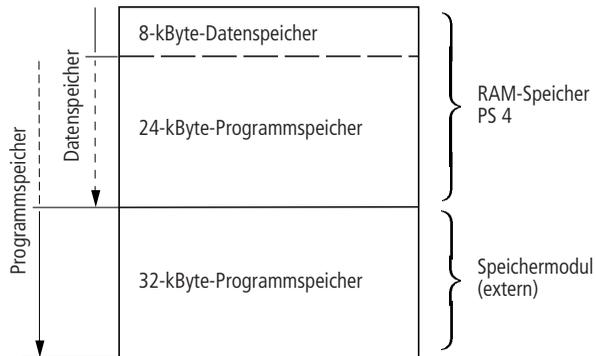


Abbildung 2: Dynamische Speicheraufteilung

#### ⑭ Statusanzeige der Steuerung

Über die Leuchtdioden „Ready“, „Run“, „Not Ready“ und „Battery“ werden die Zustände der Steuerung angezeigt (siehe Kapitel „Test/Inbetriebnahme/Diagnose“).

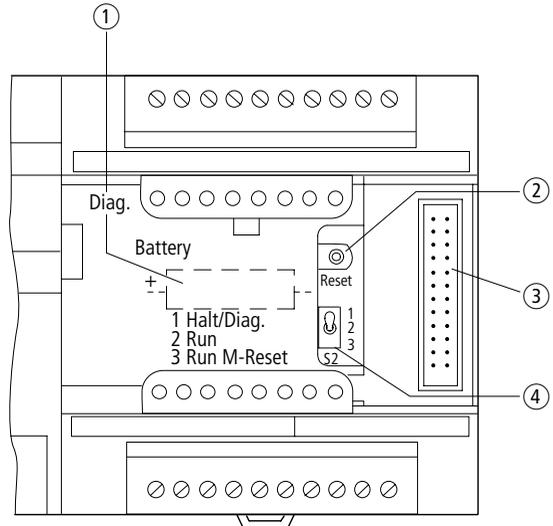


Abbildung 3: Bedien- und Anzeigeelemente der PS4-200 (bei geöffneter Gehäuseklappe)

- ① Pufferbatterie
- ② Reset-Taste
- ③ Stiftleiste für Lokale Erweiterung
- ④ Betriebsarten-Vorwahlschalter

① **Pufferbatterie**

Die Batterie puffert den internen RAM-Speicher und die Echtzeituhr.



**Hinweis!**

Wechseln Sie die Pufferbatterie nur bei eingeschaltetem Netz, da sonst Daten verloren gehen.

②, ④ **Betriebsarten-Vorwahlschalter/  
Reset-Taste**

Über den Betriebsarten-Vorwahlschalter können Sie die Betriebsarten „Halt“, „Run“ und „Run M-Reset“ wählen. Durch Drücken der Reset-Taste wird die vorgewählte Betriebsart eingenommen. Die Betriebszustände werden im Kapitel „Betrieb“ erläutert.

③ **Stiftleiste für Lokale Erweiterung**

Die Stiftleiste bildet die Schnittstelle zum Anschluß der Lokalen Erweiterungen LE4-...

**Echtzeituhr**

Die Steuerungen besitzen eine batteriegepufferte Echtzeituhr. Sie ermöglicht zeitlich gesteuertes Schalten von Maschinen und Anlagen. Per Anwenderprogramm können Sie zwischen Sommer- und Winterzeit umschalten. Die Echtzeituhr kann über Funktionsbausteine aus dem Anwenderprogramm angesprochen bzw. abgefragt werden.

## 2 Projektierung

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Bitte beachten Sie die Projektierungshinweise im Handbuch „EMV-Projektierungsrichtlinie für Automatisierungsgeräte“ (AWB27-1287-D).

### Anschlüsse

#### Abgeschirmte Daten- und Signalleitungen

- ▶ Verlegen Sie die abgeschirmte Daten- und Signalleitung links oder rechts am Gerät auf kürzestem Weg und verbinden Sie das Schirmgeflecht niederimpedant und großflächig mit der Bezugspotentialfläche (s. Abb. 4, Position ①).
- ▶ Verbinden Sie das Schirmgeflecht mit der Metallhülse des Steckers (bei DIN-Stecker) ③.
- ▶ Isolieren Sie das Schirmgeflechtende möglichst dicht am Geräte-Signalleitereintritt ②.

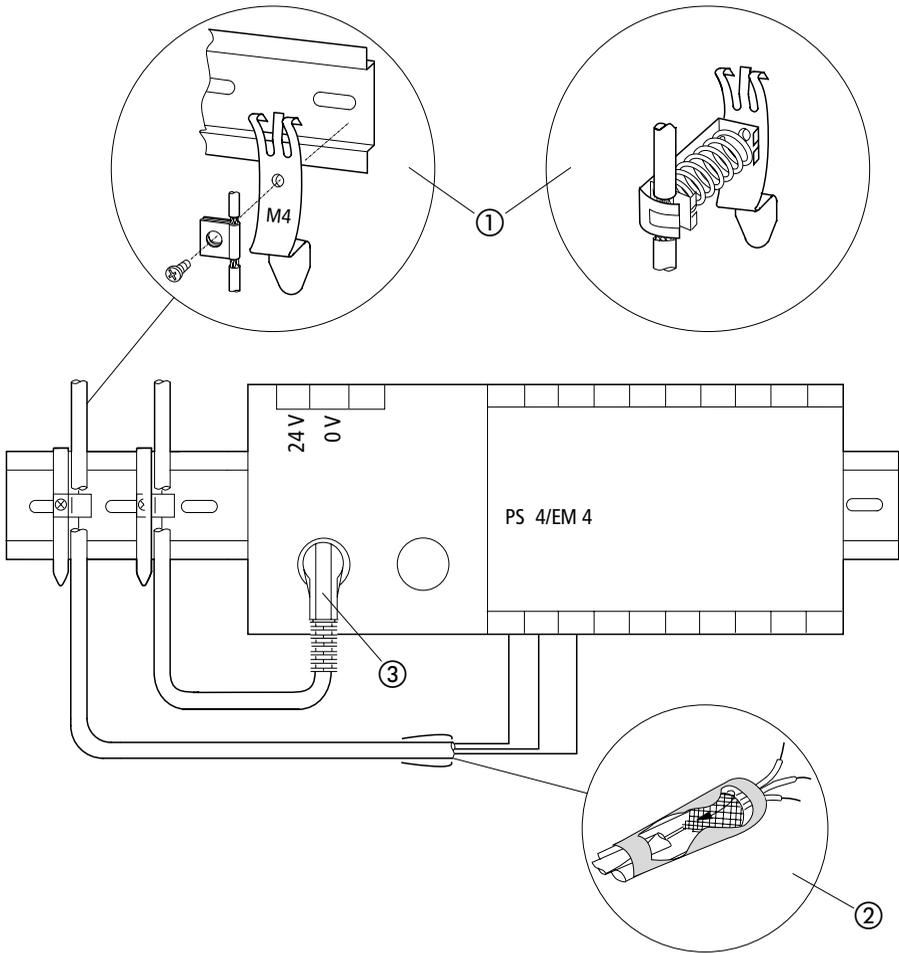


Abbildung 4: Schirmanbindung an Potentialbezugsfläche

## Übersicht

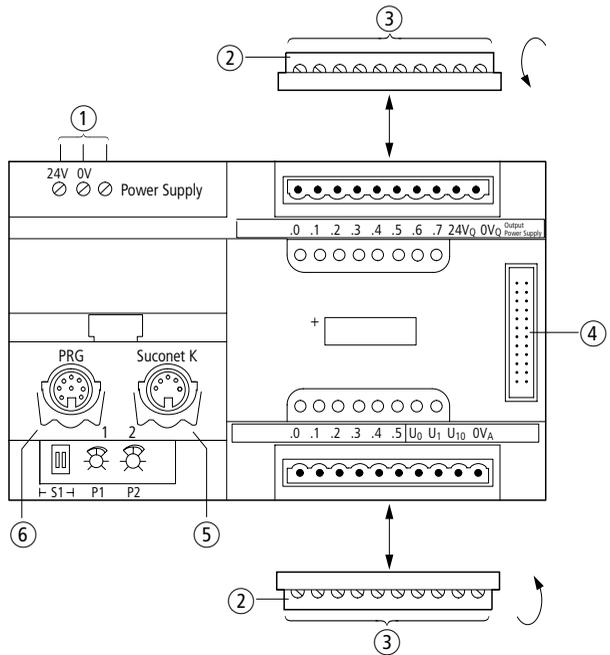


Abbildung 5: Anschlußübersicht

- ① Schraubklemmen: 24-V-DC-Stromversorgung  
Anschlußquerschnitte:  
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 2,5 mm<sup>2</sup>  
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm<sup>2</sup>
- ② Steckbare Schraubklemme
- ③ Anschlußquerschnitte:  
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 1,5 mm<sup>2</sup>  
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm<sup>2</sup>
- ④ Stiftleiste für Lokale Erweiterung (LE4)
- ⑤ Suconet-K-Schnittstelle (RS 485)
- ⑥ Programmiergeräte-Schnittstelle (RS 232)

## Programmiergeräte- Schnittstelle

## Buchsenbelegung

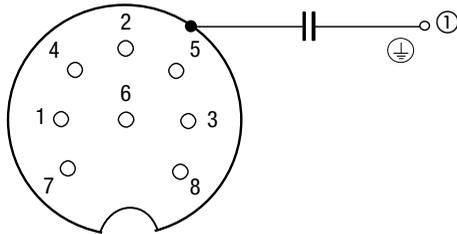


Abbildung 6: Buchsenbelegung der Programmiergeräte  
(PRG)-Schnittstelle (linke Schnittstelle, Draufsicht)

- ① Die Gehäusebuchse ist kapazitiv an die Erdklemme der Stromversorgung für die PS4-200 gekoppelt (gilt nur bis Version 03).

PIN 1	frei
PIN 2	RxD
PIN 3	0 V der Schnittstelle
PIN 4	frei
PIN 5	TxD
PIN 6 – 8	frei

## Programmiergerät (PC) anschließen

- Schließen Sie den PC über das Programmierkabel ZB4-303-KB1 an die PRG-Schnittstelle (linke Schnittstelle) der PS4-200 an:

PS4-201-MM1:      PC:  
PRG-Schnittstelle    COM-Schnittstelle  
(8pol. DIN-Stifte)    (9pol. Buchse)

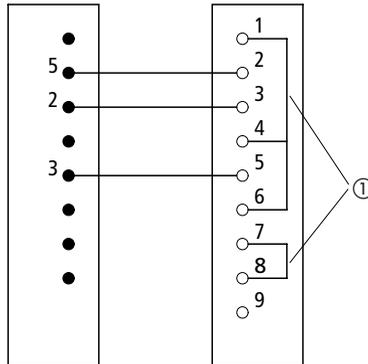


Abbildung 7: Belegung des Programmierkabels ZB4-303-KB1

① Brücken



### Hinweis!

Um Potentialausgleichströme zwischen SPS und PC zu vermeiden, müssen die Geräte an der PRG- und Suconet-K-Schnittstelle das gleiche Erdpotential haben. Andernfalls können die Schnittstellen zerstört werden.

Ist das gleiche Erdpotential nicht vorhanden, schließen Sie den PC über einen Trenntransformator an oder benutzen Sie einen Laptop mit internem Akku.

**Suconet-K-Schnittstelle**

**Buchsenbelegung**

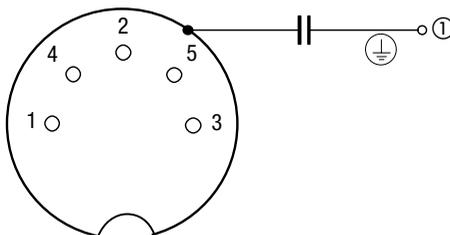


Abbildung 8: Buchsenbelegung der Suconet-K-Schnittstelle (rechte Schnittstelle, Draufsicht)

- ① Die Gehäusebuchse ist kapazitiv an die Erdklemme der Stromversorgung für die PS4-200 gekoppelt (gilt nur bis Version 03).

PIN 1	Datenleitung RS 485, Suconet K (TB/RB)
PIN 2	intern belegt
PIN 3	intern belegt
PIN 4	Datenleitung RS 485, Suconet K (TA/RA)
PIN 5	intern belegt

**Anschluß an den Feldbus Suconet K**

- ▶ Verwenden Sie das Buskabel KPG 1-PS3 zum Anschluß weiterer Suconet-K-Teilnehmer (PS4, EM4) an die Kompaktsteuerung.



- ▶ Legen Sie den Schirm des Suconet-K-Datenkabels sowohl auf der Potentialbezugsfläche als auch am Gehäuse des Steckers auf (s. Abb. 4 „Schirmanbindung an Potentialbezugsfläche“).

## Busabschluß- widerstände einstellen

- ▶ Stellen Sie beim physikalisch ersten und letzten Teilnehmer eines Stranges die Busabschlußwiderstände auf der Baugruppe ein. Hierfür sind beide Schalter der Schalterleiste S1 in Stellung „ON“ zu bringen. Bei allen anderen Busteilnehmern müssen die Schalter in Stellung „OFF“ sein.

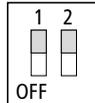


Abbildung 9: Eingeschaltete Busabschlußwiderstände



Beide Schalter der Schalterleiste S1 müssen sich in gleicher Stellung befinden, um die einwandfreie Funktion der Steuerung zu gewährleisten.

## Lokale Erweiterung

Die PS4-200 ist lokal erweiterbar. Die Lokalen Erweiterungen (LE4) werden über das Busverbindungskabel mit dem lokalen Busanschluß der PS4-200 verbunden. Es sind maximal sechs LE4 ankoppelbar. Alle zur Verfügung stehenden Typen können eingesetzt werden. Von den in der Legende ① genannten LE4 sind maximal zwei pro lokalem Strang einsetzbar; sie dürfen nur direkt neben dem Master (ab Version 05) angeordnet werden.



- ① LE4-206-AA1, LE4-622-CX1, LE4-501-BS1,  
LE4-503-BS1, LE4-505-BS1

## **Schaltschrankaufbau**

Die Anordnung der Komponenten im Schaltschrank hat wesentlichen Einfluß auf die ungestörte Anlagen- oder Maschinenfunktion. Bei der Planung, Entwurfsphase sowie bei der Ausführung ist darauf zu achten, daß Leistungs- und Steuerteil getrennt angeordnet werden. Zum Leistungsteil zählen unter anderem:

- Schütze
- Koppelbausteine
- Transformatoren
- Frequenzumrichter
- Stromrichter
- DC-Versorgungsgeräte

Um eine elektromagnetische Beeinflussung wirksam auszuschließen, ist es zweckmäßig, eine Aufteilung in Bereiche unterschiedlichen Leistungs- und Störniveaus vorzunehmen. Bei kleinen Schaltschränken genügt oft schon eine Abschottung durch Trennbleche, um Störeinflüsse zu reduzieren.

### **Belüftung**

Um eine ausreichende Belüftung der PS4-200 zu gewährleisten, sind Mindestabstände von 5 cm zu den Lüftungsschlitzen des Gehäuses einzuhalten. Die in den Technischen Daten (siehe Anhang) angegebenen Werte müssen eingehalten werden.

### **Geräteanordnung**

Sie können die PS4-200, wie in der folgenden Abbildung beschrieben, waagrecht im Schaltschrank befestigen.

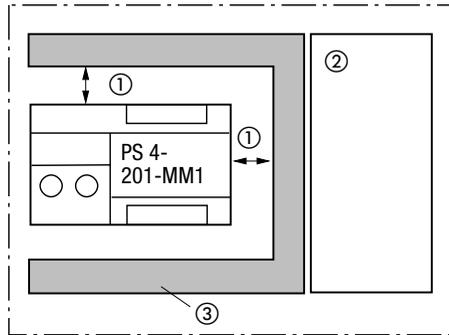


Abbildung 10: Waagerechte Anordnung

- ① mindestens 5 cm Abstand
- ② Leistungsteil
- ③ Kabelkanal



Wenn Sie die PS4-200 mit Lokalen Erweiterungen einsetzen, müssen Sie die Steuerung waagrecht einbauen.

## Stromversorgung

Auf den nächsten Seiten sind folgende Versorgungsmöglichkeiten in Stromschaltplänen dargestellt:

Abbildung 11:

Gemeinsame Stromversorgung der PS4-200 und der Digital-Ein/Ausgänge, geerdeter Betrieb.

Abbildung 12:

Gemeinsame Stromversorgung der PS4-200, und der Digital-Ein/-Ausgänge im ungeerdeten Betrieb.



Bei ungeerdeter Versorgungsspannung müssen Sie eine Isolationsüberwachung einsetzen (DIN EN 60 204, Teil 1, und VDE 0100, Teil 725). Bei potentialfreiem Betrieb muß die 24-V-DC-Stromversorgung eine Schutzkleinspannung nach DIN 0100, Teil 410, oder IEC 364-4-41 sein.

Legende zu Abbildung 11:

- ① Hauptschalter
- ② Schutzorgan für Netzgeräte
- ③ Leitungsschutzorgane
- ④ Versorgung der Digital-Eingänge
- ⑤ Stromversorgung der PS4-200
- ⑥ Spannungsversorgung der Digital-Ausgänge
- ⑦ Bezugspotential der Digital-Ein-/Ausgänge
- ⑧ Hutschiene mit Montageplatte (verzinkte Stahlplatte) niederimpedant, großflächig und korrosionsgeschützt verbinden.



Halten Sie zwischen Analogleitung und Stromversorgungsleitungen einen Abstand von mindestens 30 cm ein.

Legen Sie die 0 V der Analogsignale nicht mit den 0 V der PS4-200 und den 0 V der Digital-Ein-/Ausgänge zusammen.

Versorgen Sie analoge Stellglieder und Geber galvanisch getrennt. Reicht eine galvanische Trennung nicht aus, bieten die Hersteller der analogen Geber und Stellglieder entsprechende Filter an.

# Stromversorgung

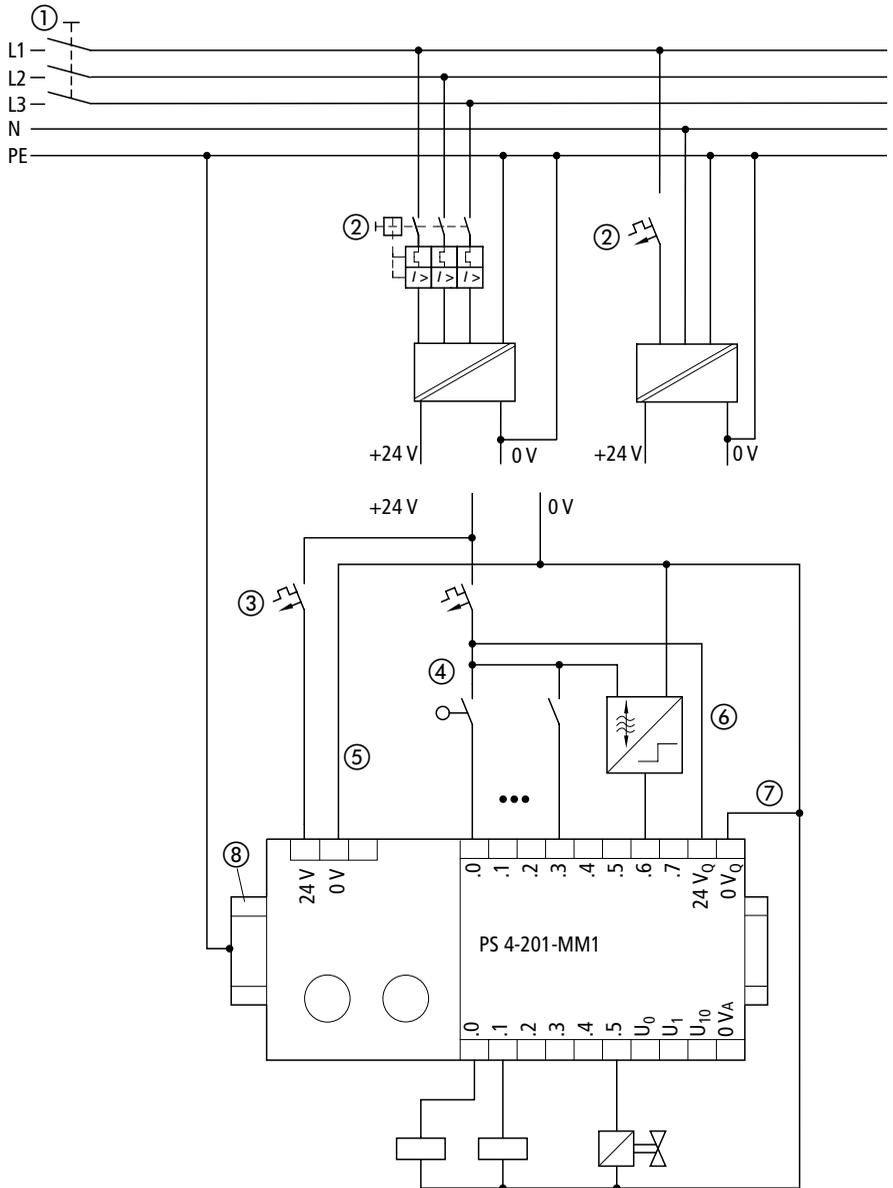


Abbildung 11: Gemeinsame Stromversorgung, geerdeter Betrieb

Legende zu Abbildung 12:

- ① Hauptschalter
- ② Schutzorgan für Netzgeräte
- ③ kapazitive Erdung
- ④ Potentialausgleichschiene
- ⑤ Erdschlußüberwachungsgerät
- ⑥ Leitungsschutzorgan
- ⑦ Versorgung der Digital-Eingänge
- ⑧ Stromversorgung der PS4-200
- ⑨ Spannungsversorgung der Digital-Ausgänge
- ⑩ Bezugspotential der Digital-Ein-/Ausgänge
- ⑪ Hutschiene mit Montageplatte (verzinkte Stahlplatte) niederimpedant, großflächig und korrosionsgeschützt verbinden.



Halten Sie zwischen Analogleitung und Stromversorgungsleitungen einen Abstand von mindestens 30 cm ein.

Legen Sie die 0 V der Analogsignale nicht mit den 0 V der PS4-200 und den 0 V der Digital-Ein-/Ausgänge zusammen.

Versorgen Sie analoge Stellglieder und Geber galvanisch getrennt. Reicht eine galvanische Trennung nicht aus, bieten die Hersteller der analogen Geber und Stellglieder entsprechende Filter an.

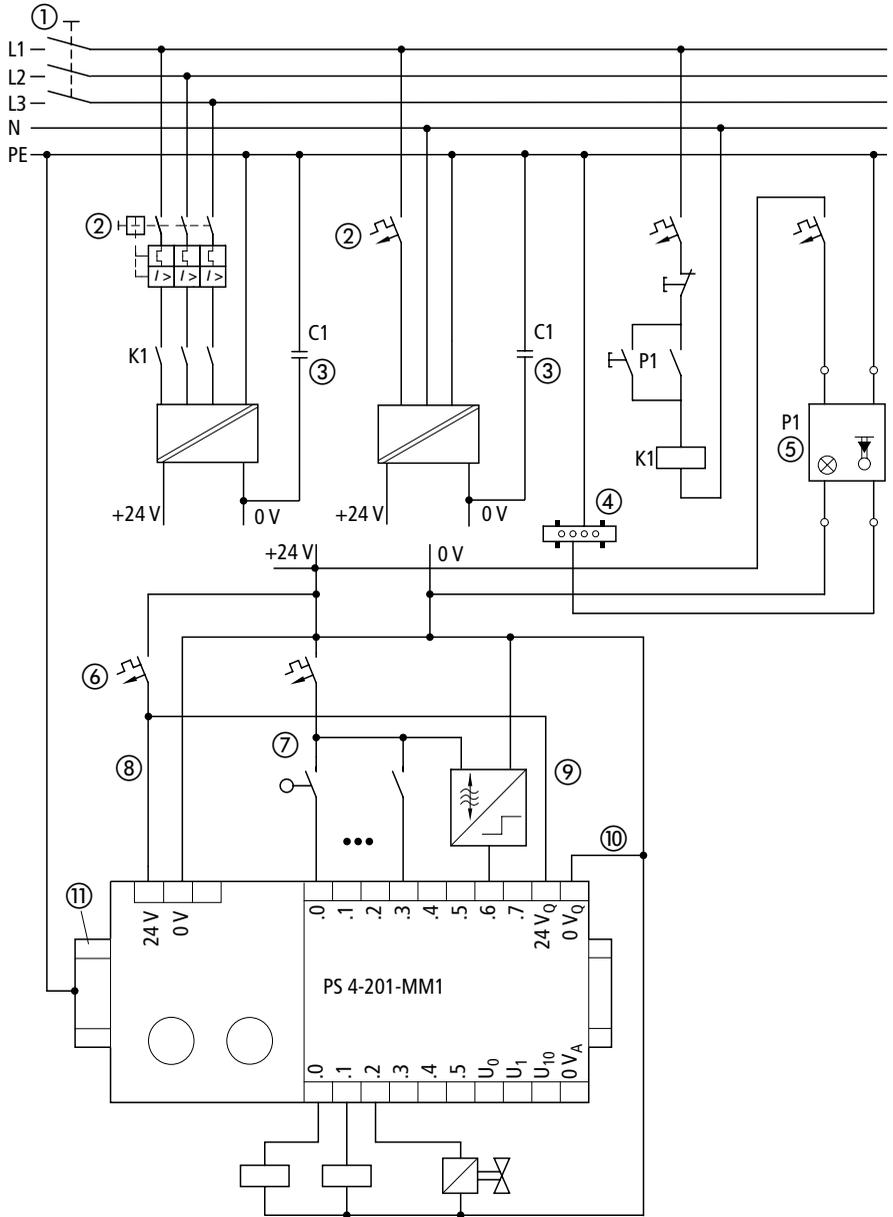


Abbildung 12: Gemeinsame Stromversorgung, ungeerdeter Betrieb

## Störungen vermeiden

## Leitungsführung und Verdrahtung

Es gibt folgende Kategorien von Leitungen:

Starkstromleitungen (z. B. Leistungsleitungen, die hohe Ströme führen, oder Leitungen zu Stromrichtern, Schützen, Magnetventilen)

Steuer- und Signalleitungen  
(z. B. Digitaleingabeleitungen)

Meß- und Signalleitungen (z. B. Feldbusleitungen)



Verlegen Sie Starkstrom-, Steuer- und Signalleitungen immer so weit wie möglich voneinander entfernt. Damit vermeiden Sie kapazitive und induktive Einkopplungen. Ist eine getrennte Leitungsführung nicht möglich, ist in erster Linie die Störleitung zu schirmen.

Achten Sie auf eine richtige Leitungsführung innerhalb und außerhalb des Schaltschranks, um Störungen so gering wie möglich zu halten:

- ▶ Vermeiden Sie parallel geführte Abschnitte von Leitungen unterschiedlichen Leistungsniveaus.
- ▶ Trennen Sie grundsätzlich Wechselspannungsleitungen von Gleichspannungsleitungen.

Halten Sie die folgenden Mindestabstände ein:  
zwischen Starkstromleitungen und Signalleitungen mindestens 10 cm.

zwischen Starkstrom und Daten- bzw. Analogleitungen mindestens 30 cm.

- ▶ Achten Sie bei der Leitungsführung darauf, daß Hin- und Rückleiter eines Stromkreises zusammen geführt werden. Durch den gegensinnigen Stromfluß wird die Summe aller Ströme Null. Die entstehenden Felder werden kompensiert.

- ① Deckel
- ② Kommunikationsleitungen
- ③ Kabelkanal
- ④ Meßleitungen, Analogleitungen
- ⑤ Steuerleitungen
- ⑥ Starkstromleitungen
- ⑦ Trennsteg ohne Durchbruch

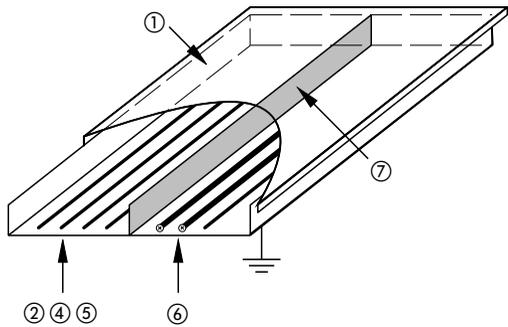
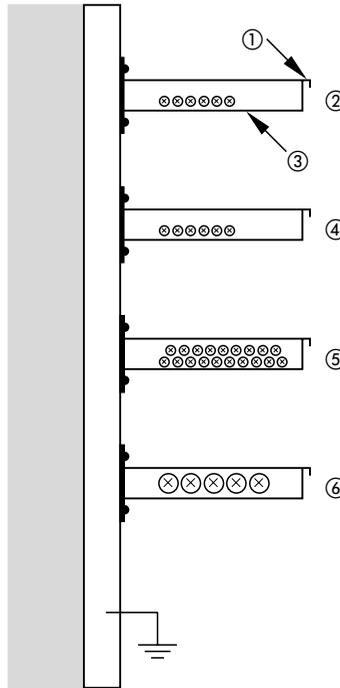


Abbildung 13: Getrennte Leitungsführung von Leistungs- und Signalleitungen

### Schutzbeschaltung von Störquellen

- ▶ Bringen Sie alle Schutzbeschaltungen so dicht wie möglich an der Störquelle (Schütz, Relais, Ventil) an.



Geschaltete Induktivitäten sollen grundsätzlich schutzbeschaltet werden.

### Schirmung

- ▶ Verwenden Sie für die Programmiergeräte-Schnittstelle PRG oder die Suconet-K-Schnittstelle der PS4-200 Kabel mit Schirm.

Generell gilt: Je kleiner die Kopplungsimpedanz, desto besser die Schirmwirkung. Der Schirm ist dann in der Lage, hohe Ableitströme zu führen.



Wenn Sie die Suconet-K- oder PRG-Schnittstelle verwenden, legen Sie den Schirm des Kabels auf das Gehäuse des Steckers. Das Gehäuse der Buchse ist kapazitiv auf Erde Stromversorgung gekoppelt.

## **Blitzschutzmaßnahmen**

### **Äußerer Blitzschutz**

Alle gebäudeübergreifenden Leitungen müssen eine Abschirmung erhalten. Metallrohre sind hierfür am besten geeignet. Für Signalleitungen sind Schutzelemente gegen Überspannungen wie z. B. Varistoren oder andere Überspannungsableiter zu verwenden. Diese Maßnahme ist möglichst bei Kabeleintritt in das Gebäude, spätestens aber am Schaltschrank vorzunehmen.

### **Innerer Blitzschutz**

Der innere Blitzschutz erfaßt alle Maßnahmen, die die Auswirkungen des Blitzstromes und seiner elektrischen und magnetischen Felder auf metallische Installationen und elektrische Anlagen in einer baulichen Anlage reduzieren. Dabei handelt es sich um:

- den Blitzschutz-Potentialausgleich
- die Abschirmung
- den Einsatz von Überspannungsschutzgeräten

Weitere Informationen finden Sie in dem Handbuch TB 27-001-D „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Automatisierungsanlagen“ der Firma Moeller GmbH.



### 3 Montage

#### Montage auf der Hutschiene

Zur Montage der Steuerung auf der Hutschiene gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Setzen Sie das Gerät so auf die Hutschiene, daß die Oberkante der Hutschiene in die Nut greift.
- ▶ Stecken Sie jetzt einen Schraubendreher ① in das Langloch des Schiebers und ziehen den Schieber nach unten ②.
- ▶ Drücken Sie das Gerät ganz auf die Hutschiene ③.
- ▶ Lassen Sie den Schieber los; dadurch rastet er hinter der Hutschiene ein.
- ▶ Prüfen Sie, ob das Gerät fest sitzt.

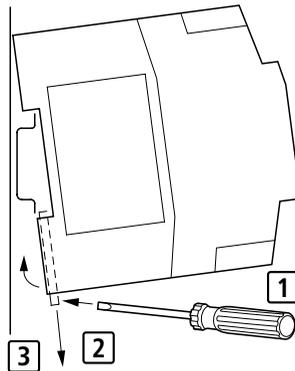


Abbildung 14: Montage auf Hutschiene

### Montage auf Gerätefüßen

Zur Montage der Steuerung auf Gerätefüßen gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Drücken Sie die Gerätefüße ein, bis sie einrasten ①.
- ▶ Überprüfen Sie, ob die Steuerung korrekt sitzt. Die Rastnase muß in die Bohrung einrasten ②.
- ▶ Befestigen Sie die Gerätefüße mit M4-Schrauben auf der Montageplatte ③.

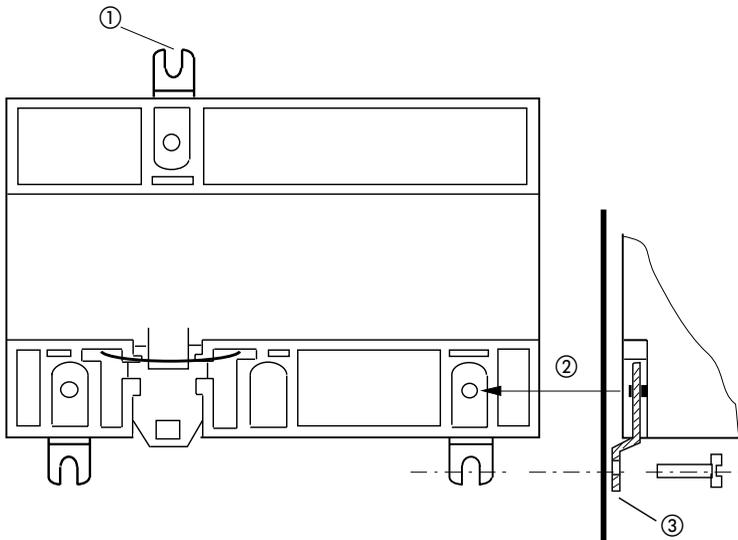


Abbildung 15: Montage auf Gerätefüßen

## 4 Software-Konfiguration

### Allgemeines

Die Steuerungen sowie alle anderen Komponenten, die Sie in Ihrer Anwendung verwenden, konfigurieren Sie im Topologie-Konfigurator der SucoSoft S40. Dabei handelt es sich um:

Master-Steuerung (mit lokaler Erweiterung der Ein-/Ausgänge)

Netzwerkteilnehmer (Slaves zur Erweiterung der dezentralen Ein-/Ausgänge oder Intelligente Slaves)

Lokale Erweiterungen (LE4-...)

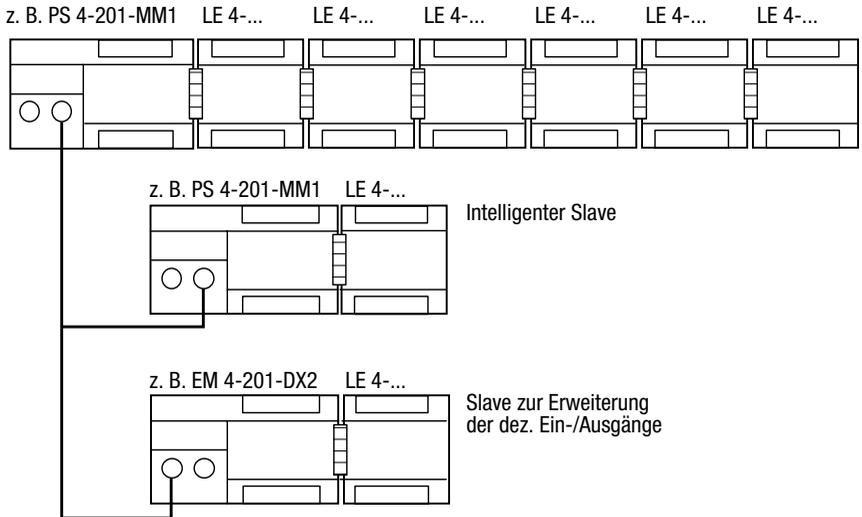


Abbildung 16: Komponenten einer Topologie-Konfiguration



Im folgenden wird der Ablauf einer Topologie-Konfiguration beschrieben und anschließend anhand eines Beispiels verdeutlicht.

## **Ablauf einer Topologie-Konfiguration**

In einem Automatisierungssystem gibt es für jeden Suconet-K-Strang einen Master. Alle anderen Teilnehmer am Strang des Masters sind Slaves. Eine Konfiguration wird für jeden Teilnehmer mit CPU erstellt, d. h. für den Master selbst und alle Intelligenen Slaves.

### **Konfiguration des Masters mit Lokalen Erweiterungen**

Bei der Konfiguration des Masters werden die Lokalen Erweiterungen mit erfaßt. Diese Erweiterungen erhalten wie der Master die Strang- und Teilnehmernummer „0“. Die Modulnummern werden fortlaufend numeriert: Der Master erhält die Modulnummer „0“, die Lokalen Erweiterungen Modulnummer 1 bis 6.

### **Konfiguration des Masters**

In der Konfiguration des Masters werden die Slaves definiert, die am Strang des Masters angeschlossen sind. Dabei muß unterschieden werden, ob es sich um einen Slave mit eigener CPU (Intelligenter Slave) oder ohne eigene CPU (Slave zur Erweiterung der dezentralen Ein-/Ausgänge) handelt:

Bei **Intelligenten Slaves** (z. B. PS4-200) wird in der Masterkonfiguration nur das Gerät selbst definiert, nicht aber die eventuell angeschlossenen Lokalen Erweiterungen (LE4...).

Bei einem **Slave zur Erweiterung der dezentralen Ein-/Ausgänge** geben Sie in der Konfigurationsdatei des Masters neben dem Basismodul (Modul 0) als „Netzwerkteilnehmer“ auch die angeschlossenen Lokalen Erweiterungen (Modul 1 bis 6) an.

z. B. PS 4-201-MM1

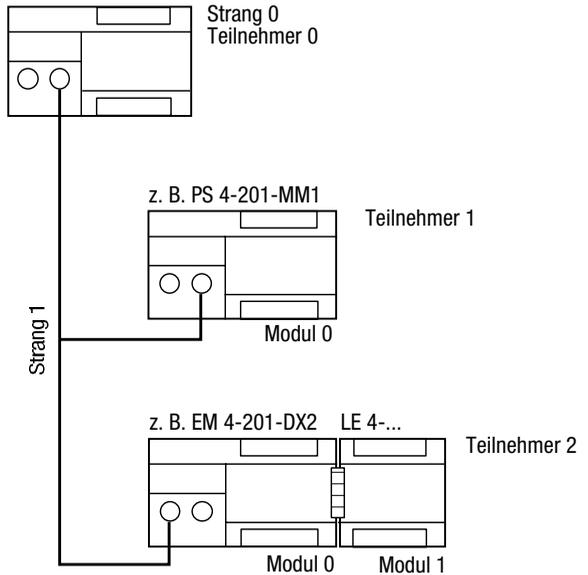


Abbildung 17: Masterkonfiguration



Bei Suconet-K-Teilnehmern mit Lokalen Erweiterungen geben Sie in der Konfigurationsdatei des Masters nur das Basismodul (Modul 0) als „Netzwerkteilnehmer“ an. Die Lokalen Erweiterungen werden nicht konfiguriert.

### Konfiguration des Intelligenten Slaves

In der Konfigurationsdatei des Intelligenten Slaves werden alle lokalen Komponenten des Intelligenten Slaves konfiguriert. Sie erhalten die Strang- und Teilnehmernummer „0“. Die Module werden fortlaufend nummeriert.

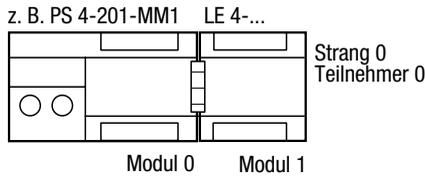


Abbildung 18: Slavekonfiguration

### Konfiguration von Slaves zur Erweiterung der dezentralen Ein-/Ausgänge

Slaves zur dezentralen Erweiterung der Ein-/Ausgänge werden in der Konfigurationsdatei des Masters konfiguriert.

#### Teilnehmer konfigurieren und parametrieren

Die Konfigurationsschritte für die hier beschriebene Steuerung PS4-200 unterscheiden sich in Abhängigkeit von der gewählten Einsatzmöglichkeit:

Suconet-K-Master

Suconet-K-Slave.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick, wie die Teilnehmer – je nach gewähltem Einsatz – konfiguriert und parametrieren werden. Erklärungsbedürftige Felder werden im Anschluß daran erläutert.

Tabelle 2: Konfiguration der Teilnehmer

	Master	Intelligenter Slave	
		(m)	(s)
Strang	0	1	0
Teilnehmer	0	1 bis 8	0
Modul	0	0	0

(m) = Konfiguration auf Masterseite

(s) = Konfiguration auf Slaveseite

Tabelle 3: Parametrierung der Teilnehmer

	Master	Intelligenter Slave	
		(m)	(s)
Busstatus	Master	–	Slave
Baudrate (kBaud)	187,5/375 (bei Suconet K1 nur 187,5 kBaud möglich)	–	–
Slaveadresse	–	–	2 bis 9
CRC	wählbar für Slaves	wählbar über Master	–
Inputdaten (Empfangsdaten)	–	a	c
Outputdaten (Sendedaten)	–	b	d
Remote Control	–	–	wählbar

a bis d = siehe bei Output- bzw. Inputdaten in der  
anschließenden Erläuterung

- Strang:** Nummer des Netzwerkstrangs, an dem ein Teilnehmer angeschlossen ist. Der Master ist immer am Strang 0, die Slaves am Strang 1.
- Teilnehmer:** Nummer des Teilnehmers an einem Strang
- Modul:** Nummer des Moduls eines Teilnehmers
- Baudrate:** Wählen Sie die Baudrate 375 kBaud, wenn sich an dem Strang nur Suconet-K-Teilnehmer befinden. Durch die internen Plausibilitätsprüfungen bei der Sucusoft S40 wird die Baudrate des Stranges automatisch auf 187,5 kBaud gesetzt, sobald im Strang Suconet-K1-Teilnehmer konfiguriert werden.
- Bei der seriellen Kommunikation über den SCO-Baustein stehen folgende Baudraten zur Verfügung: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud.

- Slaveadresse:** Bei der Konfiguration eines Intelligenten Slaves muß hier die Teilnehmernummer eingetragen werden. Die Teilnehmeradresse ist um 1 höher als die Teilnehmernummer (z. B. Adresse 2 für den 1. Slave).
- CRC:** Verfahren, um die Sicherheit der Datenübertragung zu erhöhen. Aktivieren Sie CRC (ON), wenn die Erhöhung der Datensicherheit für Sie eine höhere Priorität hat als eine optimierte Reaktionszeit.
- Remote Control:** Wenn diese Einstellung aktiviert ist (ON), wechselt der Intelligente Slave in den selben Zustand wie der Master. Wechselt z. B. der Master vom „Halt“- in den „Run“-Zustand, oder umgekehrt, vollzieht auch der Intelligente Slave diesen Wechsel. Der Betriebsarten-Vorwahlschalter des Intelligenten Slaves darf dafür nicht auf „Halt“ stehen.
- Inputdaten, masterseitig (a):** Anzahl der Byte, die der Master vom Intelligenten Slave empfangen soll. Muß mit der Anzahl der Outputdaten (d) in der Konfiguration des Intelligenten Slaves übereinstimmen.
- Outputdaten, masterseitig (b):** Anzahl der Byte, die der Master an den Intelligenten Slave senden soll. Muß mit der Anzahl der Inputdaten (c) in der Konfiguration des Intelligenten Slaves übereinstimmen.
- Inputdaten, slaveseitig (c):** Anzahl der Byte, die der Intelligente Slave vom Master empfangen soll. Muß mit der Anzahl der Outputdaten (b) in der Konfiguration des Masters übereinstimmen.
- Outputdaten, slaveseitig (d):** Anzahl der Byte, die der Intelligente Slave an den Master senden soll. Muß mit der Anzahl der Inputdaten (a) in der Konfiguration des Masters übereinstimmen.

### Grenzwerte für Sende- und Empfangsdaten

Das Suconet-K-Protokoll ermöglicht die zyklische Übertragung von Daten mit variabler Länge, wobei die Anzahl dieser Daten von Ihrer nachfolgend beschriebenen Einstellung für Master und Intelligenten Slave abhängt. Bei der Kommunikation mit Slaves zur Erweiterung der dezentralen Ein-/Ausgängen ist die Datenlänge durch den jeweiligen Slavetyp festgelegt. Bei Intelligenten Slaves dagegen können Sie die Anzahl der Sende- und Empfangsdaten selbst bestimmen. Dabei dürfen folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

*Tabelle 4: Grenzwerte für Sende- und Empfangsdaten bei der PS4-200*

<b>Sende/Empfangsdaten</b>	<b>Master</b>	<b>Slave</b>
max. Anzahl Sendedaten (Output)	128	78
max. Anzahl Empfangsdaten (Input)	128	78
Max. Anzahl Sende- und Empfangsdaten (Output/Input)	128*	78

\* Unter bestimmten Konfigurationsvoraussetzungen kann die Anzahl der Sende- und Empfangsdaten auf 256 erhöht werden (siehe Anhang).



In der maximal zulässigen Anzahl der Empfangsdaten (Eingangsbyte) sind auch die Diagnosebyte der Teilnehmer und eventuell angeschlossener Lokaler Erweiterungen enthalten.

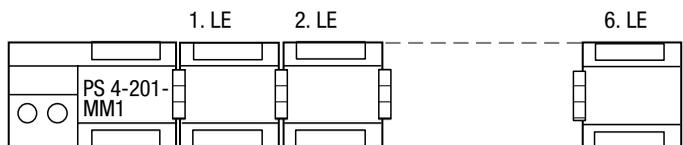
### Sende- und Empfangsdaten definieren

- ▶ Legen Sie zuerst fest, wieviel Daten ein Intelligenter Slave zum Master senden soll und geben Sie diese Byteanzahl als Parameter „Inputdaten“ in der masterseitigen Konfiguration an. Diese Angabe ist später, bei der getrennt durchzuführenden slaveseitigen Konfiguration, als Parameter „Outputdaten“ zu übernehmen.
- ▶ Legen Sie anschließend fest, wieviel Daten der Master zum Intelligenten Slave senden soll und geben Sie diese Byteanzahl als Parameter „Outputdaten“ in der masterseitigen Konfiguration an. Diese Angabe ist später, bei der slave-seitigen Konfiguration, als Parameter „Inputdaten“ zu übernehmen.

### Beispielkonfiguration mit Lokalen Erweiterungen

Tabelle 5: Konfiguration mit Lokalen Erweiterungen

Typ	Strang	TIn.	Modul	Parameter
PS4-200	0	0	0	Busstatus: Master
1. LE4	0	0	1	–
2. LE4	0	0	2	–
3. LE4	0	0	3	–
4. LE4	0	0	4	–
5. LE4	0	0	5	–
6. LE4	0	0	6	–



**Beispielkonfiguration**

In dem Beispiel sind Topologie-Konfigurationen für den Master (Gerät A) und die Intelligenten Slaves (Geräte B, C) erforderlich.



Beachten Sie, daß Intelligente Slaves zweimal konfiguriert werden: in der master- und in der slaveseitigen Konfiguration.

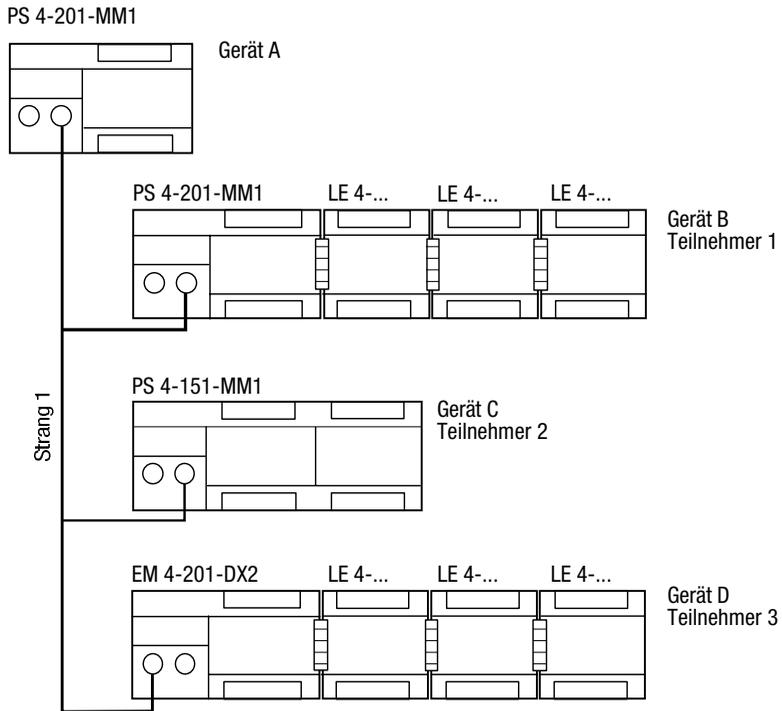


Abbildung 19: Beispielkonfiguration

- Master: Gerät A
- Intelligente Slaves: Geräte B, C
- Slave zur dezentralen Erweiterung der Ein-/Ausgänge: D

Die in der Beispielkonfiguration dargestellten Teilnehmer werden wie folgt konfiguriert:

### Konfiguration von Gerät A

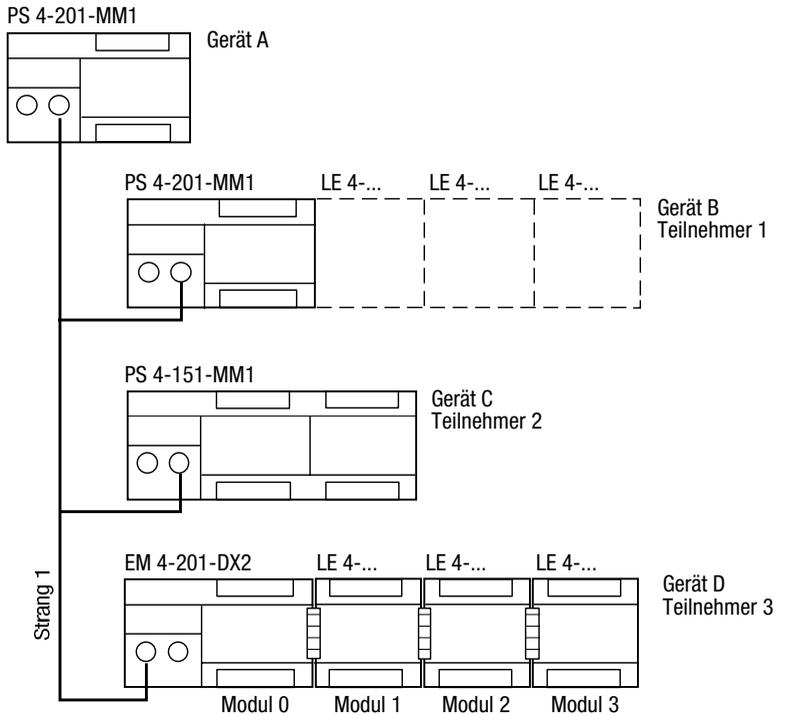


Abbildung 20: Konfiguration von Gerät A

Tabelle 6: Konfiguration von Gerät A

Gerät	Typ	Strang	Tln.	Modul	Parameter
A	PS4-201-MM1	0	0	0	Busstatus: Master Baudrate: 375 kBaud CRC-Status für Slaves 1 bis 3: OFF
B	PS4-201-MM1	1	1	0	Inputdaten: 20 Outputdaten: 10
C	PS4-151-MM1	1	2	0	Inputdaten: 40 Outputdaten: 38
D	EM4-201-DX2	1	3	0	-
	1. LE4	1	3	1	
	2. LE4	1	3	2	
	3. LE4	1	3	3	

**Konfiguration von Gerät B**

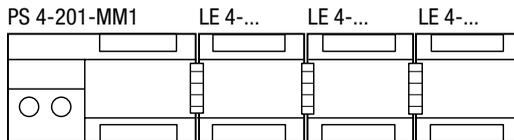


Abbildung 21: Konfiguration von Gerät B

Tabelle 7: Konfiguration von Gerät B

Gerät	Typ	Strang	Tln.	Modul	Parameter
B	PS4-201-MM1	0	0	0	Busstatus: Slave Slaveadresse: 2 Inputdaten: 10 Outputdaten: 20 Remote Control: OFF
	1. LE4	0	0	1	-
	2. LE4	0	0	2	
	3. LE4	0	0	3	

### Konfiguration von Gerät C

PS 4-151-MM1

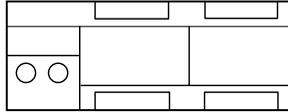


Abbildung 22: Konfiguration von Gerät C

Tabelle 8: Konfiguration von Gerät C

Gerät	Typ	Strang	TIn.	Modul	Parameter
C	PS4-151-MM1	0	0	0	Busstatus: Slave Slaveadresse: 3 Inputdaten: 38 Outputdaten: 40 Remote Control: OFF



## 5 Slaveansprache

### Slaves zur dezentralen Erweiterung der Ein-/Ausgänge

Bei der Kommunikation zwischen Master und Slaves zur Erweiterung der dezentralen Ein-/Ausgänge über Suconet-K- oder -K1-Protokoll trifft der Master die Protokollauswahl selbständig anhand der Fähigkeiten der Slaves. Eine Parametrierung der Empfangs- oder Sendedatenlänge im Topologie-Konfigurator ist nicht notwendig. Suconet K/K1 wählt die geeignete Telegrammlänge und adressiert selbständig die in Ihrer Anwendung angesprochenen Datenbereiche.

Damit wird Ihnen ein ebenso einfacher Zugriff auf dezentrale Ein-/Ausgangs-Operanden ermöglicht, wie Sie es bei lokalen Ein-/Ausgangs-Operanden gewohnt sind.

*Tabelle 9: Operandenansprache von Slaves zur dezentralen Erweiterung der Ein-/Ausgänge*

<b>Kommunikationsdaten</b>					
<b>Operanden</b>	<b>Strang</b>	<b>Teilnehmer</b>	<b>Modul</b>	<b>Wort/Byte</b>	<b>Bit</b>
I/Q	0, 1 (0 = Master)	1 bis 8 (0 = Master)	0 bis 6	0, 1, 2, ... (Byte)	0 bis 7
IB/QB IAB/ QAB ICB				0, 2, 4, ... (Wort)	–
IW/QW IAW/ QAW/ ICW					
<b>Status/Diagnose</b>					
IS	0, 1 (0 = Master)	1 bis 8 (0 = Master)	0 bis 6	0, 1, 2, ... (Byte)	0 bis 7
ISB					



Bei einigen Slaves zur Erweiterung der Ein-/Ausgänge muß statt der hier beschriebenen I/Q-Syntax die RD/SD-Syntax verwendet werden. Die richtige Ansprache für den jeweiligen Teilnehmer entnehmen Sie der Tabelle im Anhang.

Die allgemeine Syntax-Regel lautet:

Operand-Datentyp-Strang-Teilnehmer-Modul-Byte-Bit

**Beispiel**

Sie wollen die in der Abbildung markierten Eingänge der Slaves 1 und 2 abfragen.

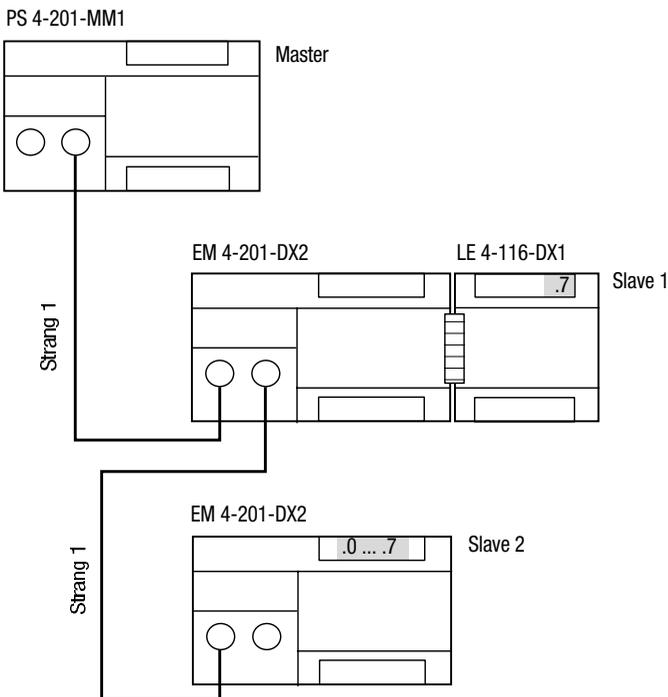


Abbildung 23: Beispielkonfiguration zur Abfrage von Eingängen bei dezentralen Slaves

Aus der Konfiguration können Sie die Syntax zur Abfrage der Eingänge ableiten:

*Tabelle 10: Syntax zur Ansprache von Slaves zur dezentralen Erweiterung der Ein-/Ausgänge*

AWL-Programm im ...	Datenfluß	Operand	Datentyp	Strang	Teiln.	Modul	Byte/Wort	Bit	Syntax S40
Master	Master ↑ Slave 1	I	Bit	1	1	1	0	7	LD %I1.1.1.0.7
	Master ↑ Slave 2	IB	Byte	1	2	0	0	–	LD %IB1.2.0.0

## Intelligente Slaves

Bei der Kommunikation zwischen Master und Intelligenen Slaves bestimmt die jeweilige Anwendung, welche Daten ausgetauscht werden. Ein direkter Zugriff auf Ein-/Ausgangs-Operanden ist hier nicht möglich. Daher müssen Sie hier die Kommunikationsdaten über die RD/SD-Syntax ansprechen.

Folgende Operanden können Sie beim Betrieb der PS4-200 mit Intelligenen Slaves benutzen:

*Tabelle 11: Operandenansprache von Intelligenen Slaves*

Kommunikationsdaten					
Operanden	Strang	Teilnehmer	Modul	Wort/Byte	Bit
RD/SD	0, 1 (0 = Master)	1 bis 8 (0 = Master)	0 bis 6	0, 1, 2, ... (Byte)	0 bis 7
RDB/SDB				0, 2, 4, ... (Wort)	–
RDW/SDW					
Status/Diagnose					
IS	0, 1 (0 = Master)	1 bis 8 (0 = Master)	0 bis 6	0, 1, 2, ... (Byte)	0 bis 7
ISB					

RD = Receive Data; parametrisierte Empfangsdaten  
SD = Send Data; parametrisierte Sendedaten

Die allgemeine Syntax-Regel lautet:

Operand-Datentyp-Strang-Teilnehmer-Modul-Byte-Bit



Wird die PS4-200 als Slave betrieben, stellt sie die Statusbytes %ISB0.0.0.0 für den Gerätestatus und %ISB0.0.0.1 für den Status als Slave-Teilnehmer zur Verfügung. Diese Statusbytes können nicht gemeinsam als Wort abgefragt werden; sie müssen einzeln angesprochen werden.

**Beispiel**

Die PS4-200 als Master tauscht mit einem Intelligenten Slave Daten vom Typ „Wort“ aus. Die Anzahl der Sende- und Empfangsdaten legen Sie bei der Parametrierung der Teilnehmer im Topologie-Konfigurator der Sucosoft S40 fest (siehe Kapitel 4, „Software-Konfiguration“).

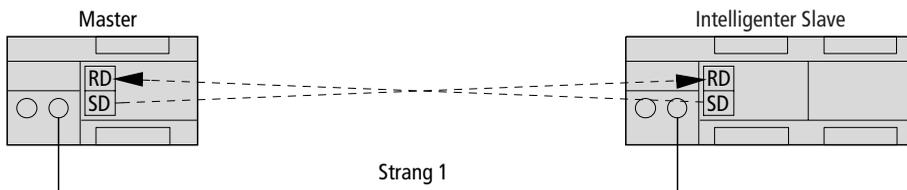


Abbildung 24: Beispielkonfiguration zum Senden bzw. Empfangen von Kommunikationsdaten bei Intelligenten Slaves

Aus der Konfiguration können Sie die Syntax zum Senden bzw. Empfangen der Daten ableiten.

*Tabelle 12: Syntax zur Ansprache von Intelligenten Slaves (Datentyp Wort)*

<b>AWL-Programm im ...</b>	<b>Datenfluß</b>	<b>Ope-rand</b>	<b>Daten-typ</b>	<b>Strang</b>	<b>TIn.</b>	<b>Modul</b>	<b>Byte/Wort</b>	<b>Bit</b>	<b>Syntax</b>
Master	Master ← Slave Master → Slave	RDW/ SDW	Wort	1	1	0	0	–	RDW1.1.0.0/ SDW1.1.0.0
Slave	Slave ← Master Slave → Master	RDW/ SDW	Wort	0	0	0	0	–	RDW0.0.0.0/ SDW0.0.0.0



## 6 Betrieb

### Einschaltverhalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung führt die PS4-200 Systemtests durch. Die Steuerung nimmt den Zustand „Ready“ oder „Run“ erst an, wenn sie keinen Hardwarefehler festgestellt hat.

Der Systemtest beinhaltet folgende Routinen:

Speichertest

Anwenderprogrammtest

Das Ergebnis des Tests zeigen die LEDs „Ready“, „Run“ und „Not Ready“ an. Wenn der Test fehlerfrei war, leuchten die LEDs kurzzeitig nach dem Einschalten der Spannung auf; im Fehlerfall blinken sie.

Der Zustand der Steuerung hängt von der Position des Betriebsarten-Vorwahlschalters ab (s. Tabelle 13).

### Ausschaltverhalten

Das Netzteil der Steuerung erkennt, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wird. Einen Spannungseinbruch von  $\leq 10$  ms überbrückt das Netzteil. Bei längeren Spannungseinbrüchen bleibt die interne 5-V-Versorgung noch mindestens weitere 5 ms stabil. Diese Zeit nutzt der Mikro-Controller, um alle Informationen, die für den Wiederanlauf erforderlich sind, in dafür vorgesehene Speicherbereiche zu retten.

## Betriebszustände der Steuerung



Die Steuerung kann die Betriebszustände „Run“, „Ready“, „Not Ready“ annehmen:

Die PC-Kommunikation funktioniert in allen drei Betriebszuständen. So kann z. B. der jeweilige Betriebszustand der SPS sowie die Echtzeituhr immer eingelesen werden.

### Ready

Der Betriebszustand „Ready“ ist durch folgende Merkmale charakterisiert:

- Es befindet sich ein Anwenderprogramm in der Steuerung;
- das Anwenderprogramm wird nicht durchlaufen;
- die Ausgänge sind rückgesetzt und gesperrt.

Der Betriebszustand „Ready“ wird eingenommen

- durch Betätigen der „Reset“-Taste, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Halt“ ist;
- nach Einschalten der Spannung, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Halt“ ist;
- über die Programmiersoftware per PC;
- im Slave-Modus, wenn der Master in den Zustand „Halt“ geht und Sie im Topologie-Konfigurator der Sucosoft bei der Parametrierung des Slaves die Funktion „Remote Control“ auf „ON“ eingestellt haben (siehe Handbuch „Benutzeroberfläche der Sucosoft S40“, AWB2700-1305 D, Kapitel 5);
- durch Ziehen der Lasche des Speichermoduls.

## Run

Im Zustand „Run“ wird das Anwenderprogramm zyklisch abgearbeitet.

Der Betriebszustand „Run“ wird eingenommen

durch Betätigen der „Reset“-Taste, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Run“ oder „Run M-Reset“ steht;

nach Einschalten der Spannung, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Run“ oder „Run M-Reset“ steht;

über die Programmiersoftware per PC.

## Not Ready

Im Betriebszustand „Not Ready“ wird das Anwenderprogramm nicht abgearbeitet.

Der Zustand „Not Ready“ wird eingenommen

wenn sich kein Programm in der Steuerung befindet,

durch einen Hardwarefehler oder

einen schweren Fehler im Anwenderprogramm (z. B. Zykluszeitüberschreitung).

Der Zustand „Not Ready“ wird nach Beseitigen und Quittieren des Fehlers wie folgt verlassen:

durch Betätigen der Reset-Taste; steht der Betriebsarten-Vorwahlschalter dabei auf „Run M-Reset“, geht die Steuerung in den Zustand „Run“;

durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung; steht der Betriebsarten-Vorwahlschalter dabei auf „Run M-Reset“, geht die Steuerung in den Zustand „Run“;

über die Programmiersoftware per PC.

## Übersicht

Tabelle 13: Übersicht über die Betriebszustände

Stellung Betriebsarten-Vorwahlschalter	Zustand SPS vor Aktion	Aktion		Zustand SPS nach Aktion (DSW = Diagnosestatuswort)
		Reset-Taste drücken	Spannung aus/einschalten	
1 (Halt)	Run	×	–	Ready
	Ready	×	–	Ready; DSW wird quittiert <sup>1)</sup>
	Not Ready	×	–	Ready; DSW wird quittiert <sup>1)</sup>
	Run	–	×	Ready, nachdem Restzyklus abgearbeitet <sup>1)</sup>
	Ready	–	×	Ready <sup>1)</sup>
	Not Ready	–	×	Not Ready
		–	–	DSW (Diagnose)
		–	–	DSW (Error)
2 (Run)	Run	×	–	Quittierung des DSW
	Ready	×	–	Run (lt. Systemparameter-Einstellung.) <sup>1) 2)</sup>
	Not Ready	×	–	über „Ready“ in „Run“ (lt. Einstellung.) <sup>1)</sup>
	Run	–	×	Run (mit Startbedingung) <sup>1)</sup> , nachdem Restzyklus abgearbeitet
	Ready	–	×	Run (lt. Systemparameter-Einstellung.) <sup>1) 2)</sup>
	Not Ready	–	×	über „Ready“ in „Run“ (lt. Systemparameter-Einstellung.) <sup>1)</sup>
3 (Run M-Reset)	Run	×	–	Quittierung des DSW
	Ready	×	–	Run (Kaltstart) <sup>1)</sup>
	Not Ready	×	–	Run (Kaltstart) <sup>1)</sup>
	Run	–	×	Run (Kaltstart) <sup>1)</sup>
	Ready	–	×	Run (Kaltstart) <sup>1)</sup>
	Not Ready	–	×	Run (Kaltstart) <sup>1)</sup>

Legende zu Tabelle 13:

- 1) Sind im Speichermodul und im RAM-Speicher der Steuerung unterschiedliche Programme, wird das Programm vom Speichermodul in den RAM-Speicher kopiert.
- 2) Nach einem Transfer des Anwenderprogramms in die Steuerung oder nach Booten vom Speichermodul geht die Steuerung in den Zustand „Not Ready“, wenn in der Systemparameter-Einstellung die Startbedingung auf „Halt“ eingestellt worden ist; d. h. ein Kaltstart ist erforderlich.

Bei jedem Start über „Spannung ein“, „Reset“-Taste oder PC wird zuerst das Backup-Programm mit dem im Arbeitsspeicher befindlichen Programm verglichen. Bei Ungleichheit wird das Programm aus dem Speichermodul (Backup) in den Arbeitsspeicher übernommen.

Ist das Anwenderprogramm im Speichermodul fehlerhaft, wird es auf den neuesten Stand gebracht (Update), wenn das Anwenderprogramm im RAM-Speicher gültig ist. Ein Update findet auch jedesmal statt, wenn das Anwenderprogramm vom PC in die Steuerung transferiert wird.

### **Startverhalten/Anlauf**

Beim Startverhalten der Steuerung wird zwischen Kalt- und Warmstart unterschieden:

#### **Kaltstart**

Der Kaltstart löscht alle Datenfelder (Merkerbereiche, Ein-/Ausgänge, Bausteinparameter). Das Anwenderprogramm wird von Beginn an abgearbeitet.

Ein Kaltstart kann wie folgt ausgelöst werden:

Drücken der „Reset“-Taste, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Run M-Reset“ steht; Voraussetzung: Die Steuerung befindet sich im Zustand „Ready“ oder „Not Ready“;

Einschalten der Versorgungsspannung, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Run M-Reset“ steht;

über die Programmiersoftware per PC; Voraussetzung: Die Steuerung befindet sich im Zustand „Ready“ oder „Not Ready“.



Über die Systemparameter kann ein Kaltstart auch dann ausgeführt werden, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter auf „Run“ steht. Hierfür markieren Sie in den „PS-Optionen“ bei „Verhalten nach Not Ready“ die Auswahlmöglichkeit „Kaltstart“.

Nach dem Transfer eines neuen Anwenderprogramms in die Steuerung ist ein Kaltstart zwingend erforderlich.

### **Warmstart**

Beim Warmstart wird das Anwenderprogramm von der unterbrochenen Stelle bis zum Ende des Zyklus fortgesetzt. Für diesen Zyklus (Restzyklus) werden die Ausgänge und Kommunikationsdaten auf „0“ gesetzt. Danach wird die Steuerung initialisiert und das Programm zyklisch abgearbeitet. Remanente Datenfelder bleiben erhalten.

Das Einstellen der remanenten Merkerbereiche ist im Handbuch „Benutzeroberfläche der Sucosoft S40“ (AWB2700-1305 D, Kapitel 7) beschrieben.

Ein Warmstart kann wie folgt ausgelöst werden:

Drücken der „Reset“-Taste, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Run“ steht; Voraussetzung: Die Steuerung befindet sich im Zustand „Ready“;

Einschalten der Versorgungsspannung, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Run“ steht; Voraussetzung: In der Steuerung befindet sich eine funktionsfähige Batterie;

über die Programmiersoftware per PC; Voraussetzung: Die Steuerung befindet sich im Zustand „Ready“.



Über die Systemparameter kann ein Warmstart auch dann ausgeführt werden, wenn der Betriebsarten-Vorwahlschalter auf „Run“ steht. Hierfür markieren Sie in den „PS-Optionen“ bei „Verhalten nach Not Ready“ die Auswahlmöglichkeit „Warmstart“.



**Hinweis!**

Beim Warmstart über die Systemparameter ist die Datenkonsistenz nicht gewährleistet.

**Programmtransfer**

Wenn das Anwenderprogramm frei von syntaktischen Fehlern ist, übersetzt es der Compiler im Programmiergerät (PC) in einen Code, den die Zentraleinheit versteht und ausführen kann. Anschließend laden Sie das Anwenderprogramm in den Arbeitsspeicher auf der Zentraleinheit (Transfer). Dort führt es der Mikroprozessor im „Run“-Zustand aus.

### PC → Steuerung

Bei einem Programmtransfer vom PC in die Steuerung muß sich die PS4-200 im Zustand „Ready“ oder „Not Ready“ befinden. Die Stellung des Betriebsarten-Vorwahlschalters auf der Bedienkonsole ist dabei beliebig.

- ▶ Transferieren Sie das Programm in die Steuerung; siehe Handbuch „Benutzeroberfläche der Sucusoft S40“ (AWB2700-1305 D, Kapitel 8).



Zum Transfer des Anwenderprogramms über Suconet K in die Steuerung lesen Sie den Abschnitt „Programmieren über Suconet K“.

Befindet sich der Betriebsarten-Vorwahlschalter in Stellung „Halt“, leuchten während des Programmtransfers die Leuchtdioden für „Ready“ und „Not Ready“ sowie die LED-Anzeige für den Eingang I0.0 auf. Sie zeigen an, daß die Datenübertragung zwischen der PS4-200 und dem PC in Ordnung ist.

### PC → Steuerung und Speichermodul

- ▶ Stecken Sie das Speichermodul in die spannungslose Steuerung.
- ▶ Legen Sie die Steuerung anschließend an Spannung. Die Steuerung muß sich im Zustand „Ready“ oder „Not Ready“ befinden.
- ▶ Transferieren Sie das Programm vom PC in die Steuerung. Das Programm befindet sich nun in der Steuerung und im Speichermodul.

### **SPS-Start mit Programm aus Speichermodul**

Für den Start eines Anwenderprogramms, das sich im Speichermodul befindet, sind folgende Schritte durchzuführen:

- ▶ Stecken Sie das Speichermodul in die spannungslose Steuerung. Die Stellung des Betriebsarten-Vorwahlschalters ist beliebig.
- ▶ Legen Sie die Steuerung an Spannung. Das im Speichermodul befindliche Programm wird in die PS4-200 überspielt, und die Steuerung läuft mit den eingestellten Startbedingungen an.

### **Programmierung über Suconet K**

Mit der Programmierung über Suconet K ist es möglich, mehrere Teilnehmer mit einem PC über Suconet K zu programmieren und Test- und Inbetriebnahme-Funktionen durchzuführen. Dieser Zugriff gilt für alle Teilnehmer, die sich am Hauptstrang der Mastersteuerung befinden. Wird von einem dieser Teilnehmer (z. B. LE4-501-BS1) ein weiterer Strang eröffnet, kann auf die daran befindlichen Teilnehmer nicht zugegriffen werden (siehe gestrichelte Linie in folgender Abbildung). Weitere Informationen zu diesem Thema sind im Handbuch „Benutzeroberfläche der Sucosoft S40“ (AWB2700-1305 D, Kapitel 8) beschrieben.

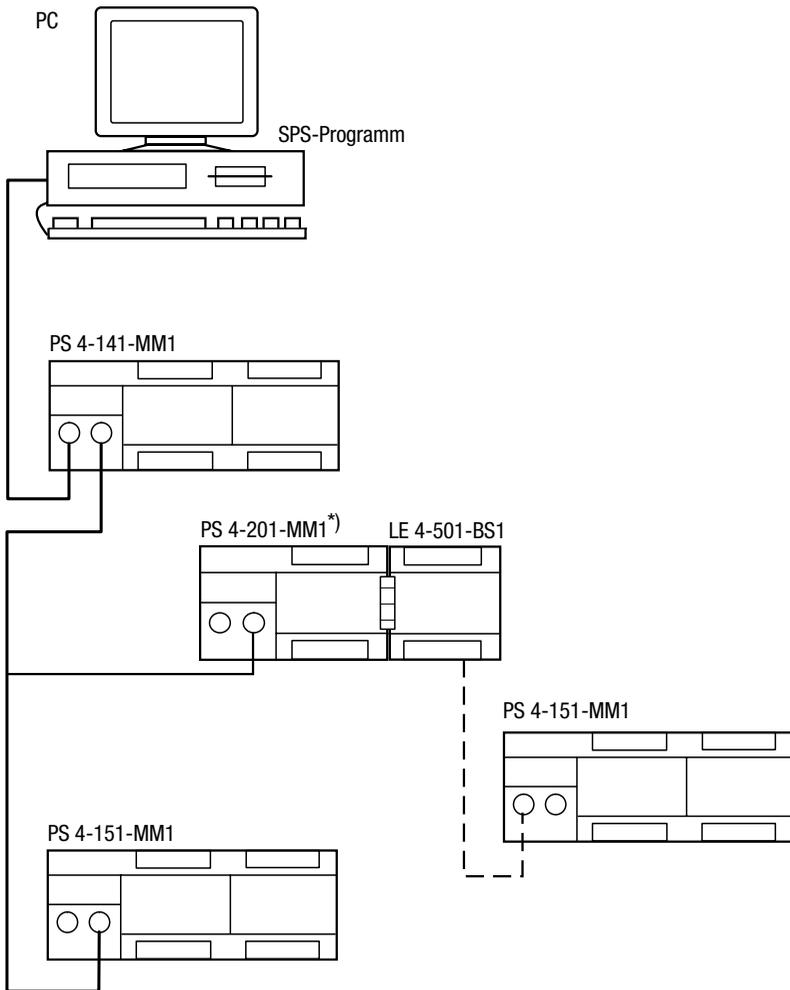


Abbildung 25: Netzwerkprogrammierung

\*) Die Programmierung über Suconet K mit der PS4-201-MM1 ist ab Version 05 möglich.

## 7 Test/Inbetriebnahme/Diagnose

### Statusanzeige

Durch die farbigen Leuchtdioden (LEDs) können Sie schnell und einfach eine Funktionsdiagnose der Steuerung vornehmen. Der Zustand der Ein-/Ausgänge ist leicht erkennbar.

Tabelle 14: Bedeutung der Anzeigeelemente

LED	Zustandsanzeige	Bedeutung
Ready	aus	–
	ein (gelb)	Selbsttest erfolgreich durchgeführt und CPU startbereit
	blinkt (für 3 Sekunden)	Suconet-K-Fehler
Run	aus	Programm im „Halt“
	ein (gelb)	Anwenderprogramm wird ausgeführt
Not Ready	aus	CPU, Anwenderprogramm fehlerfrei
	ein (rot)	kein/falsches Anwenderprogramm CPU-Fehler schwerer Fehler im Anwenderprogramm
Battery	aus	Batterie fehlerfrei
	ein (rot)	Batterie-Fehler <sup>1)</sup>
Status der Eingänge	aus	Eingang nicht angesteuert
	ein (grün)	Eingang angesteuert
Status der Ausgänge	aus	Ausgang nicht angesteuert
	ein (grün)	Ausgang angesteuert



#### 1) **Vorsicht!**

Wenn die Batterie nicht mehr genügend Spannung liefert, können Daten verloren gehen. Wechseln Sie die Batterie nur bei eingeschaltetem Netz!

## Diagnose

Die Abfrage der Statusinformationen erfolgt hierarchisch über das Diagnosestatuswort sowie das Diagnosebyte eines Teilnehmers und der Diagnosebyte angeschlossener Lokaler Erweiterungen.

### Diagnosestatuswort

Das Diagnosestatuswort gibt einen Überblick über die verschiedenen Fehlermeldungen. Es besteht aus 16 Bit. Die Diagnosebits werden in zwei Kategorien unterteilt:

Kategorie D (Diagnose): Bit 0 bis 7

Kategorie E (Error): Bit 8 bis 15

Die Diagnosebits in der Kategorie D haben Meldefunktion. Sie können angezeigt werden, wenn sich die Steuerung im „Run“- oder „Ready“-Zustand befindet.

Die Diagnosebits der Kategorie E bringen die Steuerung nach Erscheinen in den „Not Ready“-Zustand.

Die Diagnosebits werden in der Sucosoft S40 im Fenster „Systemdiagnose“ angezeigt (siehe Handbuch „Benutzeroberfläche der Sucosoft S40“, AWB2700-1305 D, Kapitel 8).

Sie können sich die Diagnosebits aber auch über die Eingangs-LEDs der Steuerung anzeigen lassen. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

- Bringen Sie den Betriebsartenvorwahlschalter in Stellung „Halt“ und bewerten Sie den Betriebszustand entsprechend der Tabellen. Sollen Fehlermeldungen quittiert werden, betätigen Sie die Taste „Reset“.

Tabelle 15: Diagnosebit-Anzeige

LED	Zustände Run/Ready	Zustand Not Ready
.0	–	–
.1	DDS	ENR
.2	DDK	ERT
.3	DLS	EDR
.4	DLK	EPM
.5	DMC	EWD
.6	DBM	EDC
.7	DAC	ECT

Tabelle 16: Beschreibung der Diagnosebit (Run/Ready)

Code	Fehlerbedeutung	Fehlerbeschreibung
DDS	Diagnose Dezentral-Status	Fehler im Status der dezentralen Erweiterung. Die interne serielle Schnittstelle des Basisgerätes hat einen Fehler bei einem Netzwerkteilnehmer festgestellt. Eine genauere Lokalisierung ist über die Diagnosebyte der einzelnen Netzwerkteilnehmer möglich.
DDK	Diagnose dezentrale Konfiguration	Fehler in der Konfiguration der dezentralen Erweiterung. Mögliche Ursachen: – weniger Suconet-Teilnehmer als die im Topologie-Konfigurator angegebene Zahl – Suconet-Teilnehmer unterbrochen – Datenübertragungsfehler
DLS	Diagnose Local Status	Fehler im Status der Lokalen Erweiterung
DLK	Diagnose Lokale Konfiguration	Fehler in der Konfiguration der Lokalen Erweiterung
DMC	Diagnose Memory Card	Backup nicht vorhanden; das Speichermodul ist fehlerhaft oder nicht vorhanden. „DMC“ erscheint auch, wenn das Speichermodul ZB4-032-SR1 verwendet wird.
DBM	Diagnose Batterie-Modul	Batteriespannung hat Toleranz unterschritten. Wechseln Sie die Batterie aus.
DAC	Diagnose Ausfall-Spannung	Einbruch der Versorgungsspannung

Tabelle 17: Beschreibung der Diagnosebit (Not Ready)

Code	Fehlerbedeutung	Fehlerbeschreibung
ENR	Neustart nur mit Remanenzmerker-Reset	Diese Meldung erscheint, wenn Sie bei der Konfiguration der PS4-200 unter „Start nach Not Ready“ die Option „Halt“ gewählt haben und Sie nach Auftreten eines Fehlers der Kategorie „E“ versucht haben, einen Warmstart durchzuführen. Aus dieser Situation können Sie nur mit Remanenzmerker-Reset starten.
ERT	Error Run Time	Die Steuerung trifft zur Laufzeit auf einen Fehler.
EDR	Error Datenremanenz	Die Datenremanenz im Betriebssystem ist zerstört.
EPM	Error Programm-Modul	Fehler im Programmspeicher; bei der Checksum-Prüfung des Anwenderprogramms wurde ein Fehler gefunden.
EWD	Error Watch Dog	Ausfall der CPU; der CPU-Hardware-Watch Dog meldet Ausfall.
EDC	Error DC	DC-Ausfall im Basisgerät
ECT	Error Cycle Time	Zykluszeitüberschreitung; die im Programm eingestellte maximale Zykluszeit wurde überschritten.

### Diagnosebyte Suconet-K-Teilnehmer

Zur näheren Eingrenzung der Diagnosestatuswort-Informationen können die Diagnosebyte der einzelnen Teilnehmer sowie der angeschlossenen Lokalen Erweiterungen abgefragt werden. Auf sie kann nur lesend zugegriffen werden.

Jeder Teilnehmer und jede Lokale Erweiterung am Suconet-K-Strang besitzt eigene Statusinformationen. Diese sind auf den jeweiligen Typ des Suconet-Teilnehmers oder der Lokalen Erweiterung zugeschnitten; d. h. je nach Teilnehmertyp gibt es unterschiedliche Statusinformationen.



Am Suconet-K-Strang gibt es für jeden Teilnehmer eine Sammelmeldung der Statusinformationen. Diese Informationen beziehen sich auf das Basisgerät und auf die angeschlossenen Lokalen Erweiterungen (LE).

Die Statusinformationen geben z. B. Auskunft, ob das Gerät eine falsche Kennung besitzt ein Gerät als Suconet-Teilnehmer abgekoppelt ist ein Kurzschluß am Digital-Ausgang eines Teilnehmers aufgetreten ist, usw.

Die einzelnen Statusinformationen und deren Auswertung sind in den Handbüchern der jeweiligen Suconet-Teilnehmer und Lokalen Erweiterungen beschrieben.

### **Nachrichtenbyte**

Das Nachrichtenbyte gibt Auskunft über den Zustand der Steuerung, Abbildinformationen der Netzwerkteilnehmer, Anlaufverhalten der Steuerung u.s.w. Auf das Nachrichtenbyte kann nur lesend zugegriffen werden.

Weitere Informationen zum Nachrichtenbyte finden Sie im Handbuch „Sprachelemente der PS4-150/-200/-300 und PS416“ (AWB2700-1306 D), bei der Bausteinbeschreibung „PLC\_Message“.



## Anhang

### **Sende-/Empfangsdaten erweitern**

Der Kommunikationsspeicher der PS4-200 (KOS) wird alternativ für die Sende- und Empfangsdaten zu und von den einzelnen Teilnehmern genutzt.

Nachdem der Master die Daten zu einem Teilnehmer übertragen hat (Sendedaten), steht dieser Bereich sowie der freie Speicherbedarf zur Verfügung, um im Austausch die Daten des Teilnehmers zu empfangen (Empfangsdaten). Wird dieser Bereich von den empfangenen Daten nicht überschritten und erfüllt jeder Teilnehmer diese Bedingung, kann der KOS für 128 Byte Sendedaten und 128 Byte Empfangsdaten gleichzeitig genutzt werden.

Wird diese Bedingung für einen oder mehrere Teilnehmer nicht erfüllt, ist es möglich, daß die PS4-201-MM1 nach dem Programmtransfer in den „Not Ready“-Zustand wechselt (Errormeldung „ERT“ und „EPM“).

Die Ursachen, die zu diesem Verhalten führen, werden in dem folgenden Beispiel beschrieben.

#### **Beispiel**

Eine PS4-201-MM1 (Master) soll mit den drei Slaves A, B, C (PS4-201-MM1) Daten (Byte) austauschen. Die Diagnosebyte sind in diesem Fall in die Empfangsdaten mit eingeschlossen.

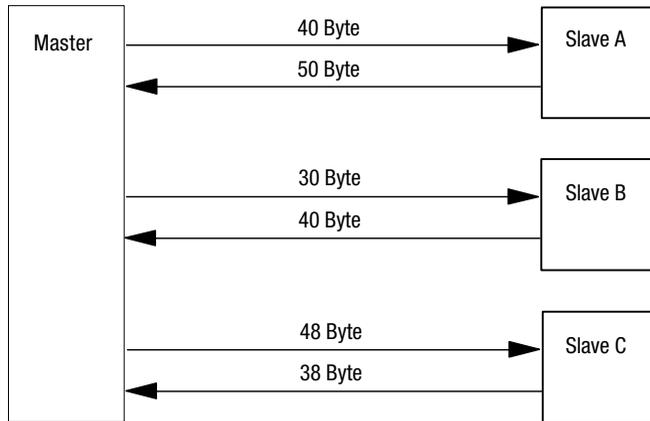


Abbildung 26: Datenaustausch zwischen Master und Slaves

### Fehlerhafte Adreßzuordnung

Slave A: Teilnehmer 1

Slave B: Teilnehmer 2

Slave C: Teilnehmer 3

Die Aufteilung des Kommunikationsspeichers im Master sieht dann wie folgt aus:

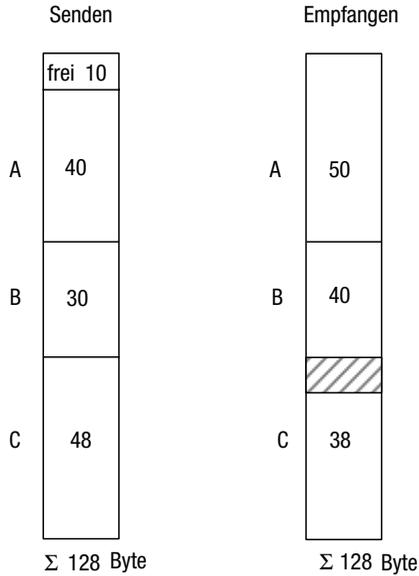


Abbildung 27: Aufteilung des KOS bei fehlerhafter Zuordnung der Teilnehmer

Ablauf der Kommunikation:

1. Master sendet an Slave A 40 Byte:  
Freier Speicherplatz = 50 Byte
2. Master empfängt 50 Byte von Slave A:  
Freier Speicherplatz = 0 Byte
3. Master sendet an Slave B 30 Byte:  
Freier Speicherplatz = 30 Byte
4. Master empfängt 40 Byte von Slave B:  
Überschneidung von 10 Byte zwischen Sende- und Empfangsdaten. Die Steuerung geht in den Zustand „Not Ready“.



Die Sucosoft S40 überprüft die Konfiguration und meldet etwaige Überschneidungen.

### Funktionsfähige Adreßzuordnung

Durch eine entsprechende Umadressierung der Teilnehmer ist es möglich, alle Daten auszutauschen:

Slave A: Teilnehmer 3

Slave B: Teilnehmer 2

Slave C: Teilnehmer 1

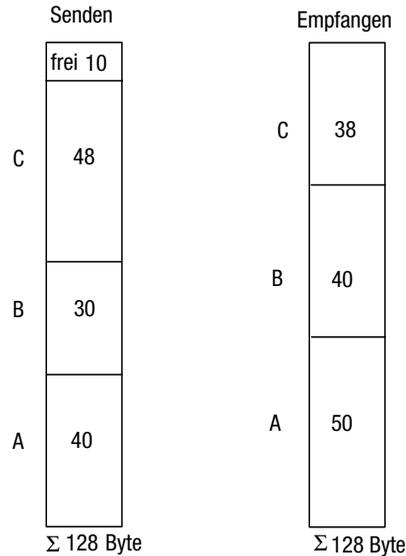


Abbildung 28: Aufteilung des KOS bei funktionsfähiger Zuordnung der Teilnehmer

In diesem Fall finden keine Überschneidungen statt. Nach dem Pollen des ersten Teilnehmers hat der Master 48 Byte gesendet, aber nur 38 Byte empfangen. Zusammen mit dem nicht belegten Speicher stehen also 20 Byte freier Speicher zur Verfügung. Dieser wird in dem zweiten und dritten Pollvorgang genutzt, wenn der Master von Teilnehmer 2 und 3 jeweils 10 Byte mehr empfängt (40/50) als er sendet (30/40).

**Zubehör**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Typ</b>	<b>Ausstattung/Anwendung</b>
Programmierkabel	ZB 4-303-KB1	Adapter zur Programmierung der PS4-200 mit PC
Speichermodul	ZB 4-160-SM1	32-kByte-RAM-Speichermodul zum Erweitern des Anwenderprogrammsspeichers und 128-kByte-Flash-Speicher
Speichermodul	ZB 4-032-SR1	32-kByte-RAM-Speichermodul zum Erweitern des Anwenderprogrammsspeichers
Speichermodul	ZB 4-128-SF1	128-kByte-Flash-Speicher
Schraubklemme	ZB 4-110-KL1	Schraubanschlußklemme für Ein-Ausgangsebene
Mehrstockklemme	ZB 4-122-ML1	Mehrstockklemme zur Potentialverteilung; z. B. beim Anschluß von 3poligen Initiatoren an eine Steuerung oder eine Lokale Erweiterung.
Beschriftungsklappe	ZB 4-101-GZ1	Klappe zur Beschriftung der Ein-/Ausgänge (PS4, EM4, LE4)
Gerätefuß	ZB 4-101-GF1	Gerätefuß zum Aufschrauben der PS4 auf Montageplatte
Pufferbatterie	ZB 4-600-BT1	Batterie zum Puffern des RAM-Speichers der PS4-200
Simulator	ZB 4-108-ES1	Simulator für Digital-Eingänge
Datenkabel	KPG 1-PS3	Kabel zwischen PS4-200 und Slave; Länge: 0,5 m
T-Stück	TBA 3.1	zur Ankopplung eines Teilnehmers an den Suconet-K/ K1-Strang
Datenstecker	S 1-PS3	5poliger DIN-Stecker für RS 485-Schnittstelle der PS4-201-MM1
Kabel	LT 309.096	Kabel, $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ , abgeschirmt und verdreht für die Selbstfertigung von Suconet-K-Kabel
Schirmklemme	ZB 4-102-KS1	Schirmerdung für Suconet
Schnappbefestigung für die Hutschiene	FM4/TS35	Fa. Weidmüller, Bestellnummer 068790
Klemmbügel für Schnappbefestigung	KLBü3-8SC	Fa. Weidmüller, Bestellnummer 169226

## Slaveansprache      Empfangsdaten

Slave	Byte 1	Byte 2	Byte 3	...	letztes Byte	Datentyp
EM4-111-DR1	IBx.y.0.0					Bit, Byte
EM4-101-DD1/88	IBx.y.0.0					Bit, Byte
EM4-101-DD1/106	IBx.y.0.0	IBx.y.0.1				Bit, Byte
EM4-101-AA1 <b>V 01</b>	IABx.y.0.0	IABx.y.0.1	IABx.y.0.2	...	IABx.y.0.5	Byte
EM4-101-AA1 <b>V 02</b>						
AA1B64 (8 Bit/SBI)	IABx.y.0.0	IABx.y.0.1	IABx.y.0.2	...	IABx.y.0.5	Byte
AA1W33 (12 Bit/SBI)	IAWx.y.0.0		IAWx.y.0.2		IAWx.y.0.4	Wort
EM4-101-AA2						
AA2B84	IABx.y.0.0	IABx.y.0.1	IABx.y.0.2	...	IABx.y.0.7	Byte
AA2W84	IAWx.y.0.0		IAWx.y.0.2	...	IAWx.y.0.14	Wort
EM4-201-DX1	IBx.y.0.0	IBx.y.0.1				Bit, Byte
EM4-201-DX2	IBx.y.0.0	IBx.y.0.1				Bit, Byte, Wort
PS4-1x1, passiv	IBx.y.0.0	–	IABx.y.0.0		IABx.y.0.1	(Bit), Byte
PS4-1x1, aktiv	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.6	Bit, Byte
PS4-141-MM1	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	....	RDBx.y.0.77	Bit, Byte, Wort
PS4-151-MM1	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.77	Bit, Byte, Wort
PS4-201-MM1	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.77	Bit, Byte, Wort
PS4-401-MM1	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.6	Byte, Wort
PS4-401-MM2	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.83	Bit, Byte, Wort
PS316 (SBI)/306	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	....	RDBx.y.0.6	Bit, Byte, Wort
EPC 335	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.6	Bit, Byte, Wort
PS3-DC	IBx.y.0.0	IBx.y.0.1	IABx.y.0.0	...	IABx.y.0.3	(Bit), Byte
PS3-AC	IBx.y.0.0	IBx.y.0.1	IABx.y.0.0	...	IABx.y.0.3	(Bit), Byte
PS3-8	IBx.y.0.0	IBx.y.0.1				Bit, Byte
LE4-501-BS1	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.77	Bit, Byte, Wort
CM -501-FS1	IBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.1	...	RDBx.y.0.5	Bit, Byte

Slave	Byte 1	Byte 2	Byte 3	...	letztes Byte	Datentyp
SBI-AMD3	RDBx.y.0.0	RDBxBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.6	Byte, Wort
SBI-AMX	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.6	Byte, Wort
SIS-Typ-80D0 bis	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	....	RDBx.y.0.6	Bit, Byte, Wort
SIS-Typ-80EF	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.6	Bit, Byte, Wort
A4-220.1	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1				Byte, Wort
A 5-220.1	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.6	Byte, Wort
VTP 0-H-Tx	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.6	Byte, Wort
VTP 1/2-H-T6	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	....	RDBx.y.0.17	Byte, Wort
ZB4-501-UM2	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	...	RDBx.y.0.23	Bit, Byte, Wort
RMQ 16l	lBx.y.0.0	lBx.y.0.1				Bit, Byte
RBI 1.1	RDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	RDBx.y.0.2	....	RDBx.y.0.6	Bit, Byte

x = Strang, y = Teilnehmer

### Sendedaten

Slave	Byte 1	Byte 2	Byte 3	...	letztes Byte	Datentyp
EM4-111-DR1	QBx.y.0.0					Bit, Byte
EM4101-DD1/88	QBx.y.0.0					Bit, Byte
EM 101-DD1/106	QBx.y.0.0	QBx.y.0.1				Bit, Byte
EM4-101-AA1 <b>V 01</b>	QABx.y.0.0	QABx.y.0.1	QABx.y.0.2	–	QABx.y.0.4	Byte
EM4-101-AA1 <b>V 02</b>						
AA1B64 (8 Bit/SBI)	QABx.y.0.0	QABx.y.0.1	QABx.y.0.2	–	QABx.y.0.4	Byte
AA1W33 (12 Bit/SBI)	QAWx.y.0.0		QAWx.y.0.2		QAWx.y.0.4	Wort
EM4-101-AA2						
AA2B84	QABx.y.0.0	QABx.y.0.1	QABx.y.0.2	–	QABx.y.0.3	Byte
AA2W84	QAWx.y.0.0		QAWx.y.0.2	...	QAWx.y.0.6	Wort

## Anhang

Slave	Byte 1	Byte 2	Byte 3	...	letztes Byte	Datentyp
EM4-201-DX1	QBx.y.0.0	QBx.y.0.1				Bit, Byte
EM4-201-DX2	QBx.y.0.0	QBx.y.0.1				Bit, Byte, Wort
PS4-1x1, passiv	QBx.y.0.0	–	–		–	(Bit,) Byte
PS4-1x1, aktiv	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Bit, Byte
PS4-141-MM1	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.77	Bit, Byte, Wort
PS4-151-MM1	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.77	Bit, Byte, Wort
PS4-201-MM1	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.77	Bit, Byte, Wort
PS4-401-MM1	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Byte, Wort
PS4-401-MM2	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.83	Bit, Byte, Wort
PS316 (SBI)/306	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Bit, Byte, Wort
EPC 335	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Bit, Byte, Wort
PS3-DC	QBx.y.0.0	QBx.y.0.1	QABx.y.0.0			(Bit), Byte
PS3-AC	QBx.y.0.0	QBx.y.0.1	QABx.y.0.0			(Bit), Byte
PS3-8	QBx.y.0.0	QBx.y.0.1				Bit, Byte
LE4-501-BS1	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	....	SDBx.y.0.77	Bit, Byte, Wort
CM -501-FS1	QBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.1	...	SDBx.y.0.5	Bit, Byte
SBI-AMD3	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Byte, Wort
SBI-AMX	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Byte, Wort
SIS-Typ-80D0 bis	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Bit, Byte, Wort
SIS-Typ-80EF	SDBx.y.0.0	RDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Bit, Byte, Wort
A4-220.1	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1				Byte, Wort
A5-220.1	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Byte, Wort
VTP0-H-Tx	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.5	Byte, Wort
VTP1/2-H-T6	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.17	Byte, Wort
ZB4-501-UM2	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDBx.y.0.23	Bit, Byte, Wort
RMQ 16I	QBx.y.0.0	QBx.y.0.1				Bit, Byte
RBI1.1	SDBx.y.0.0	SDBx.y.0.1	SDBx.y.0.2	...	SDB x.y.0.5	Bit, Byte

x = Strang, y = Teilnehmer

## Technische Daten

<b>Allgemeines</b>	
Vorschriften	EN 61 131-2, EN 50 178
Umgebungstemperatur	0 bis 55 °C
Lagertemperatur	-20 bis 70 °C
Rüttelfestigkeit	1 g/0 bis 150 Hz
Stoßfestigkeit	15 g/11 ms
Schwingung	konstant 1 g, f = 0 bis 150 Hz
EMV	s. Seite 83
Programmierschnittstelle	RS 232, Länge des Programmierkabels < 3 m
Vernetzungsschnittstelle	RS 485
Bus	Suconet K
Datenleitungslänge	600 m/300 m
Übertragungsrate	187,5 kBit/s bis 375 kBit/s
Betriebsart	Master/Slave
Schutzart	IP 20
Bemessungs-Isolationsspannung $U_i$	600 V AC
Echtzeituhr	ja
Genauigkeit der Echtzeituhr	6,1 min/Jahr (batteriegepuffert)
Batterie (Lebensdauer)	typ. 5 Jahre
Erweiterbar (zentral)	max. 6 LEs
Erweiterbar (dezentral)	max. 8 Teilnehmer
Anwender- und Datenspeicher (intern)	32 kByte
Speichermodule (extern)	32-kByte-RAM- oder 128-kByte-Flash-Speicher oder 32-kByte-RAM- und 128-kByte-Flash-Speicher
Typ. Zykluszeit für 1 K Anweisungen (Bit, Byte)	5 ms
Anzahl der Eingänge (zentral)	8
Anzahl der Ausgänge (zentral)	6
Max. Anzahl der Ein-/Ausgänge (zentral)	104/102
Gewicht	ca. 540 g

<b>Spannungsversorgung</b>	
Bemessungsspannung $U_e$	24 V DC
Zulässiger Bereich	20,4 bis 28,8 V DC
Restwelligkeit der Eingangsspannung	< 5 %
Verpolungsschutz	ja
Bemessungsstrom $I_e$	typ. 250 + 300 mA pro LE
Einschaltstrom und Dauer	4 A < 5 ms
Leistungsaufnahme	ca. 6 W
Verlustleistung (Gerät gesamt)	ca. 6 W
Überbrückung von Spannungseinbrüchen	
Dauer des Einbruchs	10 ms
Wiederholrate	1 s
Störanzeige	ja (LED)
Schutzklasse	1
Potentialtrennung	ja
Klemmen	Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülse	0,22 bis 2,5 mm <sup>2</sup>
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm <sup>2</sup>
Bemessungsisolationsspannung	600 V AC
<b>Eingänge</b>	
Anzahl der Eingänge	8
Bemessungsspannung $U_e$	24 V DC
für Signal „0“	≤ 5 V DC (Grenzwerttype 1)
für Signal „1“	≥ 15 V DC (Grenzwerttype 1)
max. Welligkeit	< 5 %
Bemessungsstrom $I_e$	
bei Signal „1“	typ. 6 mA bei 24 V DC
Verzögerungszeit	
bei „0“ nach „1“	max. 100 µs
bei „1“ nach „0“	max. 100 µs

## Technische Daten

Potentialtrennung	ja
Potentialtrennung der Eingänge untereinander	nein
Zustandanzeige der Eingänge	ja (LED)
Klemmen	steckbare Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülsen	0,22 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm <sup>2</sup>
Eingang „Schneller Zähler“	10.0
Taktfrequenz	3 kHz
Impulsform	Rechteck
Impulsdauer	50 %
Flankendauer	≤ 3 %
Alarমেingang	10.1
Analog-Eingänge	
Anzahl	2
Signalbereich	0 V bis 10 V
Gesamtfehler	typ. 0,8 % vom Endwert
Wandlungszahl	1 × pro Zyklus
Eingangswiderstand	20 kΩ
Anschlußart der Signalgeber	Zweileiteranschluß zum Meßumformer
Digitale Darstellung des Eingangssignales	10 Bit (1024 Einheiten)
Sollwertgeber	
Anzahl	2
Wertebereich	10 Bit (1024 Einheiten)
Einstellung	mit Schraubendreher

<b>Ausgänge</b>	
Anzahl der Ausgänge	6
Bemessungsspannung $U_e$	24 V DC
zulässiger Bereich	20,4 bis 28,8 V DC
Verpolungsschutz	ja
max. Welligkeit	$\leq 5 \%$
Potentialtrennung	
in Gruppen	nein
Bemessungsstrom $I_e$	
bei Signal „1“	0,5 A DC bei 24 V DC
Lampenlast	4 W ohne Vorwiderstand
Gleichzeitigkeitsfaktor g	1
Relative Einschaltdauer ED	100 %
Parallelschaltbarkeit der Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	max. 4
gesamter Maximalstrom	2 A
gesamter Minimalstrom	250 mA
Reststrom bei Signal „0“	ca. 140 $\mu$ A
Kurzschlußschutz	ja, ohne Wiedereinschaltsperr
Kurzschlußauslösestrom	max. 1,2 A über 3 ms pro Ausgang
Abfallverzögerung	typ. 100 $\mu$ s
Begrenzung der Abschaltspannung	
bei induktiven Lasten	ja, -21 V (bei $U_N = 24$ V DC)
Schalthäufigkeit pro Stunde	
bei Zeitkonstante $t \leq 72$ ms	4800 (G = 1) 7500 (G = 0,5)
bei Zeitkonstante $t \leq 15$ ms	18000 (G = 1)
Spannungsversorgung	
Verpolungsschutz	ja
zulässiger Bereich	20,4 bis 28,8 V DC
max. Restwelligkeit	$\leq 5 \%$

Zustandsanzeige der Ausgänge	ja (LED)
Klemmen	steckbare Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülsen	0,22 bis 1,5 mm <sup>2</sup>
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm <sup>2</sup>
Analog-Ausgang	
Anzahl	1
Auflösung Bit	12 (4096 Einheiten)
Gesamtfehler	typ. 0,4 % vom Endwert
Ausgangsgrößen	0 bis 10 V DC/2 mA
Anschlußart	Zweileiteranschluß

#### Allgemeine Angaben zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Automatisierungsgeräten

Störaussendung	EN 55 011/22 Klasse A		
Störfestigkeit			
ESD	EN 61 000-4-2	Kontaktentladung Luftentladung	4 kV 8 kV
RFI	EN 61 000-4-3	AM/PM	10 V/m
Burst	EN 61 000-4-4	Netz/Digital-E/A Analog-E/A, Feldbus	2 kV 1 kV
Surge	EN 61 000-4-5	Digital-E/A, unsymmetrisch Netz DC, unsymmetrisch Netz DC, symmetrisch Netz AC, unsymmetrisch Netz AC, symmetrisch	0,5 kV 1 kV 0,5 kV 2 kV 1 kV
Einströmung	ENV 50 141	AM	10 V



# Stichwortverzeichnis

## A

Alarmeingang .....	8
Analog-Ein-/Ausgänge .....	9
Anlaufverhalten .....	59
Anschluß	
Feldbus Suconet K .....	20
Programmiergerät .....	19
Übersicht .....	15
Anwenderprogrammtest .....	55
Anzeigeelemente .....	13
Aufbau, PS 4-200 .....	6
Auflösung .....	9
Ausschaltverhalten .....	55

## B

Backup-Speicher .....	12
Basismodul .....	36
Baudrate .....	40
Bedienelemente .....	13
Befestigung .....	22
Beispielkonfiguration .....	44
Belüftung .....	22
Bemessungsspannung .....	8
Beschriftungsklappe .....	75
Betriebsarten-Vorwahlschalter .....	14
Betriebszustände, Übersicht .....	58
Blitzschutzmaßnahmen .....	31
Buchsenbelegung	
Programmiergeräte-Schnittstelle .....	18
Suconet-K-Schnittstelle .....	20
Busabschlußwiderstände einstellen .....	21
Buskabel .....	20

## C

CRC .....	41
-----------	----

<b>D</b>	
Datenaustausch .....	10, 11
Datenkabel .....	75
Datensicherheit .....	41
Datenstecker .....	75
Datenübertragung, Anzeige .....	62
Diagnose .....	66
Diagnosebyte .....	68
Diagnosestatuswort .....	66
Digital-Ausgänge .....	9
Digital-Eingänge .....	8
Dynamische Speicheraufteilung .....	12
<b>E</b>	
Echtzeituhr .....	14
Einbaulage .....	22
Eingangverzögerung .....	8
Einschaltverhalten .....	55
Elemente, PS 4-200 .....	8
Empfangsdaten .....	41
EMV-Gesetz .....	15
<b>F</b>	
Flash-Modul .....	12
<b>G</b>	
Geräteanordnung .....	22
Gerätefuß .....	75
Grenzwerte, Sende- und Empfangsdaten .....	42
<b>H</b>	
Hardware-Voraussetzungen .....	5
<b>I</b>	
Inbetriebnahme .....	65
Induktivitäten .....	30
Inputdaten .....	41
Intelligente Slaves .....	35
Isolationsüberwachung .....	23

**K**

Kabel .....	75
Kaltstart .....	59
Kombinationsmodul .....	12
Konfiguration	
Intelligenter Slave .....	37
Lokale Erweiterung .....	36
Master .....	36
Slave zur Erweiterung der dezentralen Ein-/Ausgänge ..	38

**L**

LED-Anzeige .....	9, 65
Leitungsführung .....	28
Leuchtdioden .....	9, 65
Lokale Erweiterungen .....	35

**M**

Master-Steuerung .....	35
Mehrstockklemme .....	75
Merkmale .....	6
Modul .....	40
Montage	
Gerätefüße .....	34
Hutschiene .....	33

**N**

Nachrichtenbyte .....	69
Netzteil .....	8
Netzwerkprogrammierung .....	10, 62
Not Ready .....	57

**O**

Operandenansprache	
Intelligente Slaves .....	51
Slaves zur dezentralen Erweiterung	
der Ein-/Ausgänge .....	49
Outputdaten .....	41

<b>P</b>	
Parametrierung .....	38
PC anschließen .....	19
PC-Kommunikation .....	56
Peripheriebefehl .....	9
Potentialausgleichströme .....	19
Programmiergerät anschließen .....	19
Programmiergeräte-Schnittstelle (PRG) .....	11
Buchsenbelegung .....	18
Programmierkabel .....	5, 19, 75
Programmierung über	
PC .....	11
Suconet K .....	63
Programmtransfer .....	61
Projektierungshinweise .....	15
Pufferbatterie .....	13, 75
<b>R</b>	
RAM-Modul .....	12
RAM-Speicher .....	11
Ready .....	56
Remanenz .....	60
Remote Control .....	41
Reset-Taste .....	14
Rezepturdaten .....	12
RS 232 .....	11
RS 485 .....	10
Run .....	57
<b>S</b>	
Schalter S1 .....	11
Schaltschrankaufbau .....	22
Schirmanbindung an Potentialbezugsfläche .....	16
Schirmklemme .....	75
Schirmung .....	30
Schneller Zähler .....	8
Schnittstelle	
Programmiergerät .....	11
Suconet K .....	10
Schraubklemme .....	75
Schutzbeschaltung .....	30
Sendedaten .....	41
Signalbereich .....	9

Simulator .....	75
Slaveadresse .....	41
Slaveansprache .....	49, 76
Slaves zur Erweiterung der dezentralen Ein-/Ausgänge	35
Software-Voraussetzungen .....	5
Sollwertgeber .....	11
Sommer-/Winterzeitschaltung .....	14
Speicheraufteilung, dynamische .....	12
Speicherkapazität .....	12
Speichermodul .....	11, 75
Speichertest .....	55
Startverhalten .....	59
Statusanzeige .....	65
Digital-Eingänge .....	9
Steuerung .....	12
Störeinflüsse .....	22
Strang .....	40
Stromversorgung .....	23
Suconet-K-Anschluß .....	20
Suconet-K-Schnittstelle .....	10
Suconet-K-Schnittstelle, Buchsenbelegung .....	20
Symbole .....	4
Syntax .....	50
Systemtest .....	55
 <b>T</b>	
Teilnehmer .....	40
Test .....	65
Topologie-Konfiguration, Ablauf .....	36
Transfer .....	61
T-Stück .....	75
 <b>V</b>	
Verdrahtung .....	28
Vernetzung .....	10
Vorwärtszähler .....	8
 <b>W</b>	
Warmstart .....	60