



Hardware und Projektierung

EM4-101-DD2

EM4-111-DR2

EM4-101-AA2

EM4-201-DX2

**Erweiterungsmodul mit
Suconet-K1/K-Schnittstelle**

02/98 AWB27-1257-D

1. Auflage 1996, Redaktionsdatum 01/96
2. Auflage 1998, Redaktionsdatum 02/98
3. Auflage 2001, Redaktionsdatum 02/98,
siehe Änderungsprotokoll auf Seite II

© Moeller GmbH, Bonn

Autor: Peter Roersch
Redaktion: Thomas Kracht

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

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.



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 Gefahrenzustände 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 AWB27-1257-D

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	Änderung	entfällt
02/98	komplettes Handbuch	EM4-101-DD2	x		
		EM4-111-DR2	x		
		Klemmenbezeichnung der Ein-/Ausgänge		x	
		EMV, Verdrahtung		x	
02/98 überarbeitete Version	1-10	Daten- und Analogleitungen abschirmen		x	

Überblick

EM4-... 1-1

EM4-101-DD1 2-1

EM4-111-DR1 3-1

EM4-101-AA2 4-1

EM4-201-DX2 5-1

Stichworte 6-1

EM4-...
EM4-101-DD2
EM4-111-DR2
EM4-101-AA2
EM4-201-DX2
Stichworte

Inhalt

1 Systemübersicht	1-3
Auswahlkriterien	1-4
Einsatzbereich	1-5
Slaveanzahl	1-6
2 Projektierung	1-9
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	1-9
Schaltschrankaufbau	1-12
Blitzschutzmaßnahmen	1-13
3 Montage	1-15
Auf Hutschiene montieren	1-15
Mit Gerätefüßen auf Montageplatte montieren	1-16
In Schaltschrank einbauen	1-17
Klemmleiste ein-/ausbauen	1-17
4 Maßangaben	1-19
Stichwortverzeichnis	6-1

1 Systemübersicht

Im Rahmen der Dezentralisierung von Steuerungsfunktionen stellen die Erweiterungsmodule EM4-... und Lokale Erweiterungen LE4... die dezentrale Ein- und Ausgabe-Ebene dar. Die Erweiterungsmodule sammeln die Daten vor Ort und geben die Informationen über das Netzwerk weiter an den Master, wo die Verarbeitung erfolgt. Die hier beschriebenen Erweiterungsmodule haben eine Schnittstelle zum Suconet-K/K1-Netzwerk. Sie werden in zwei Gruppen unterschieden:

1. Extern erweiterbare Kompaktgeräte
2. Lokal und extern erweiterbare Kompaktgeräte

Die Kompaktgeräte (EM4-100) bieten eine vom Gerät festgelegte Anzahl von Ein- und Ausgängen. Sie sind nicht erweiterbar.

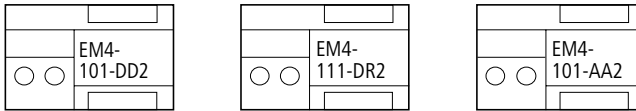
Bei den erweiterbaren Geräten (EM4-200) kann die Anzahl der Ein-/Ausgänge mit Lokalen Erweiterungen flexibel an die Anforderungen der Maschine angepaßt werden. Dabei zählt das EM4 als Einzelgerät oder in Kombination mit den LE4-Modulen immer als ein Busteilnehmer im Netzwerk.

In diesem Handbuch werden folgende Geräte beschrieben:

- EM4-101-DD2
- EM4-111-DR2
- EM4-101-AA2
- EM4-201-DX2

Systemübersicht

EM4-100 (nicht erweiterbar)



EM4-200 (lokal erweiterbar)

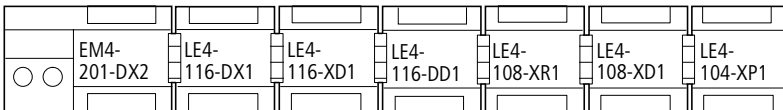


Abbildung 1-1: Systemüberblick

Es können auch die Module LE4-308-HX1 und LE4-308-XH1 an das EM4-201-DX2 angeschlossen werden.

Auswahlkriterien

Die wichtigsten Kriterien zur Auswahl eines geeigneten Moduls sind:

- Netzwerk: Suconet K1 und/oder Suconet K
- Ausbaufähigkeit: kompakt oder erweiterbar
- Art der Ein-/Ausgänge (E/A): digital oder analog
- Anzahl der Ein-/Ausgänge (E/A)

Die folgende Tabelle gibt eine Gesamtübersicht über alle zur Zeit verfügbaren dezentralen Erweiterungen mit ihren wichtigsten Unterscheidungsmerkmalen. In allen weiteren Kapiteln finden Sie jeweils zu Beginn eine entsprechende Kurzübersicht zu den einzelnen Geräten.

Tabelle 1-1: Gesamtübersicht zu den Erweiterungsmodulen mit ihren wichtigsten Unterscheidungsmerkmalen

Kompaktgerät			lokal erweiterbar
EM4-101-AA2	EM4-101-DD2	EM4-101-DR2	EM4-201-DX2
8 Analog-Eingänge (U/I) 4 Analog-Ausgänge (U) 8/12-Bit-Auflösung 24 V DC	8 Digital-Eingänge 6 Digital-Ausgänge (plus 2 Ein- oder Ausgänge) 24 V DC	8 Digital-Eingänge 6 Relais-Ausgänge 230 V AC	16 Digital-Eingänge 24 V DC

Einsatzbereich

Der Einsatz der Erweiterungsmodule im Suconet-K/K1-Netzwerk richtet sich nach der Mastersteuerung.

Tabelle 1-2: Einsatz der Erweiterungsmodule in Abhängigkeit des Masters und der Bus-Schnittstelle

Mastersteuerung		Suconet K1/K
Suconet K1	PS3	EM4-101-DD2
	PS4-100	EM4-111-DR2
	PS306	EM4-101-AA2
	PS316	EM4-201-DX2
	PS4-400	
Suconet K	PS4-150/-200/-300	EM4-101-DD2
	LE4-501-BS1	EM4-111-DR2
	PS416-CPU-400	EM4-101-AA2
	PS416-NET-400	EM4-201-DX2

Die Mastersteuerung PS4-150/-200/-300, das Netzwerk-LE (LE4-501-BS1) sowie die Masterbaugruppen PS416-CPU-300/-400 und PS416-NET-400 können die Erweiterungsmodule über Suconet K1 oder Suconet K ansprechen. Die Geräte EM4-101-DD2 und EM4-111-DR2 besitzen eine Suconet-K1/K-Schnittstelle, die sich automatisch dem Protokoll des Masters anpaßt. Bei den Geräten EM4-101-AA2 und EM4-201-DX2 ist die Suconet-K1/K-Schnittstelle umschaltbar.

Slaveanzahl

Die Anzahl der anzukoppelnden Erweiterungsmodule (EM4) ergibt sich in Abhängigkeit zum eingesetzten Master. Jedes EM4 stellt immer einen Bus-Teilnehmer dar – auch in Kombination mit den Lokalen Erweiterungen.

Tabelle 1-3: Maximale Anzahl der Slaves in Abhängigkeit des Masters

Master	Anzahl Slaves
PS3 PS4-100	3
PS306 PS316 PS4-150/-200/-300 LE4-501-BS1 PS4-401-MMx	8
PS416-CPU-400 PS416-NET-400	30

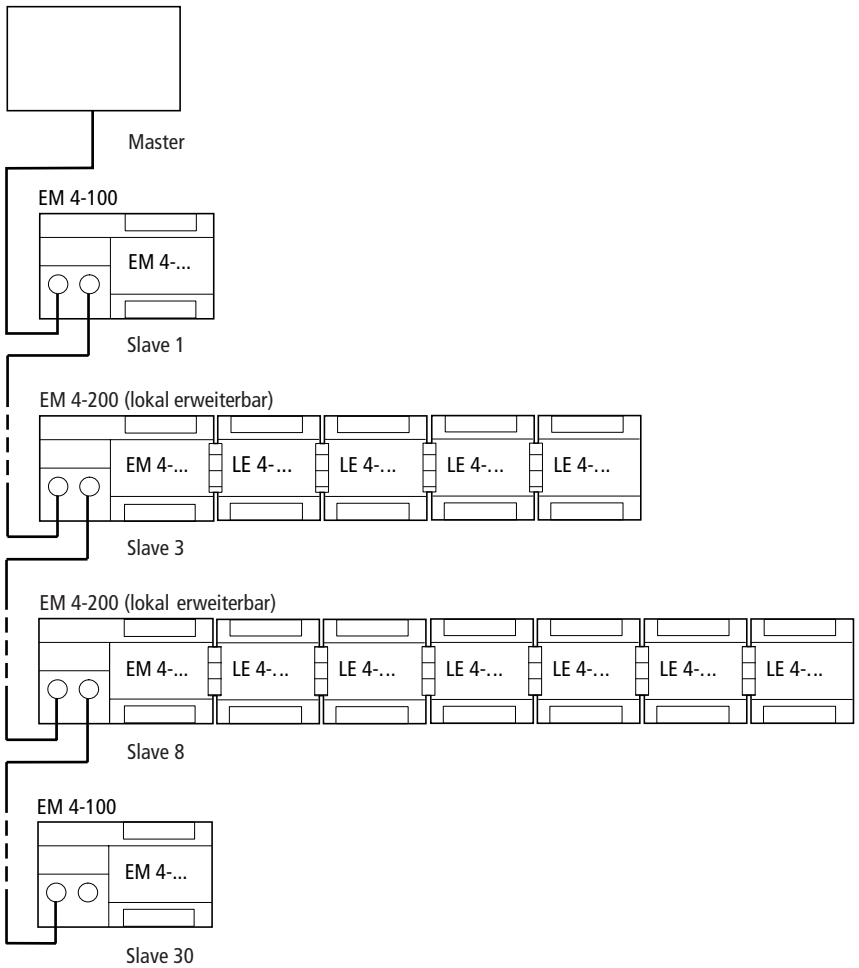


Abbildung 1-2: Mögliche Suconet-K/K1-Topologie

2 Projektierung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Hinweise zur EMV finden Sie in den nachfolgenden Abschnitten dieses Kapitels. Bitte beachten Sie darüber hinaus auch die Projektierungshinweise im Handbuch „EMV-Projektierungsrichtlinie für Automatisierungssysteme“ (AWB27-1287-D) und im EMV-Handbuch „Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen und Anlagen (TB02-022D).

Daten- und Analogleitungen abschirmen

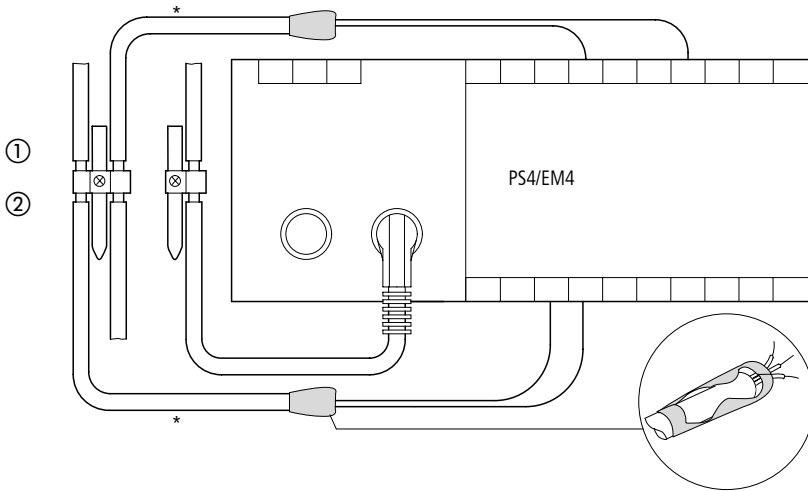
- ▶ Schirmen Sie die Leitungen zur Programmiergeräte-Schnittstelle PRG, zur Suconet-K-Schnittstelle und zu den Analog-Ein-/Ausgängen wie nachfolgend beschrieben ab.
Generell gilt: Je kleiner die Kopplungsimpedanz, desto besser die Schirmwirkung.
- ▶ Verlegen Sie die abgeschirmten Daten- und Analogleitungen möglichst nah am Gerät.

Abschluß der Datenleitungen

- ▶ Verbinden Sie das Schirmgeflecht der Datenleitungen mit der Metallhülse des Datensteckers (bei DIN-Stecker).

Abschluß der Analogleitungen

- ▶ Streifen Sie den Schirm an den Enden der Analogleitungen zurück.
- ▶ Isolieren Sie ihn z. B. mit einem Schrumpfschlauch.



* Prinzip-Anschluß zur Anschlußbelegung

- ① Montage mit Hutschiene auf Montageplatte
- ② Montage auf Montageplatte

Erdung der Daten- und Analogleitungen

- ▶ Entfernen Sie den Kabelmantel im Bereich der Kontaktschelle.
- ▶ Legen Sie je eine Kontaktschelle um den abisolierten Teil der Daten- und Analogleitungen oder drücken Sie den abisolierten Teil in die Schnappbefestigung des Klemmbügels.
- ▶ Verbinden Sie die Kontaktschelle bzw. den Klemmbügel niederimpedant mit der Hutschiene bzw. der Montageplatte.
- ▶ Befestigen Sie die Hutschiene auf der Montageplatte.

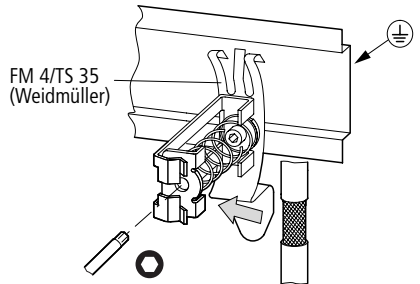
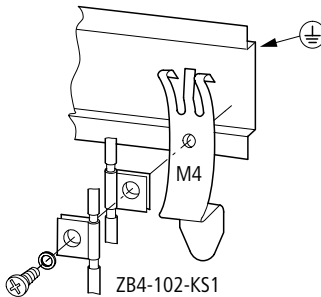


Hinweis!

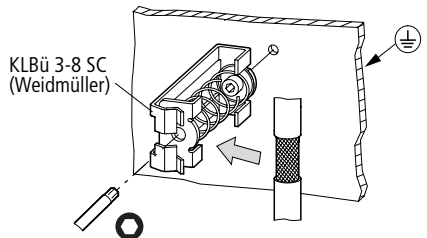
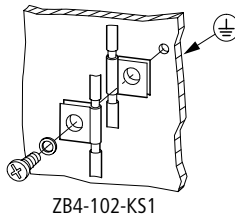
Achten Sie darauf, daß alle Verbindungsstellen korrosionsgeschützt sind und – wenn lackierte Montageplatten eingesetzt werden – die Verbindungsstellen von der Lackschicht befreit sind.

- ▶ Erden Sie die Hutschiene breitflächig.

Montage mit
Hutschiene
auf Monta-
geplatte:



Montage auf
Montage-
platte:



Schaltschrankaufbau

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

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

Eine elektromagnetische Beeinflussung schließen Sie wirksam aus, wenn Sie eine Aufteilung in Bereiche unterschiedlichen Leistungs- und Störniveaus vornehmen.

Achten Sie darauf, daß alle Verbindungsstellen korrosionsgeschützt sind und – wenn lackierte Montageplatten eingesetzt werden – die Verbindungsstellen von Lackschicht befreit sind.

Belüftung

Halten Sie Mindestabstände von 5 cm zu den Lüftungsschlitzen des Gehäuses ein, um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten.

Halten Sie die in den Technischen Daten (siehe Anhang) angegebenen Werte ein.

Blitzschutzmaßnahmen Äußerer Blitzschutz

Alle gebäudeübergreifende Leitungen müssen eine Abschirmung erhalten. Am besten geeignet sind hierfür Metallrohre.

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 zu diesem Kapitel finden Sie in dem Handbuch „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Maschinen und Anlagen“ (TB02-022-D) der Firma Moeller GmbH.

3 Montage

Die Montage der Erweiterungsmodule und Lokalen Erweiterungen ist unabhängig vom Typ für alle Geräte identisch. Sie erfolgt wahlweise auf der Hutschiene oder auf Gerätefüßen.

Auf Hutschiene montieren

- ▶ Setzen Sie das Gerät so auf die Hutschiene, daß die Oberkante der Hutschiene in die Nut greift.
- ▶ Stecken Sie jetzt einen Schraubendreher in das Langloch des Schiebers **1** 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.

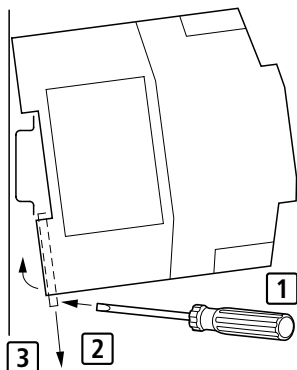


Abbildung 1-3: Montage auf Hutschiene

Mit Gerätefüßen auf Montageplatte montieren

- ▶ Drehen Sie das Gerät um; auf der Rückseite sehen Sie die Aussparung für die Gerätefüße ①.
- ▶ Schieben Sie die Gerätefüße soweit in die Aussparung, bis die Rastnase ② in der Bohrung einrastet.
- ▶ Überprüfen Sie, ob alle Gerätefüße eingerastet sind.
- ▶ Schrauben Sie das Gerät an den Gerätefüßen mit M4-Schrauben auf der Montageplatte ③ fest.

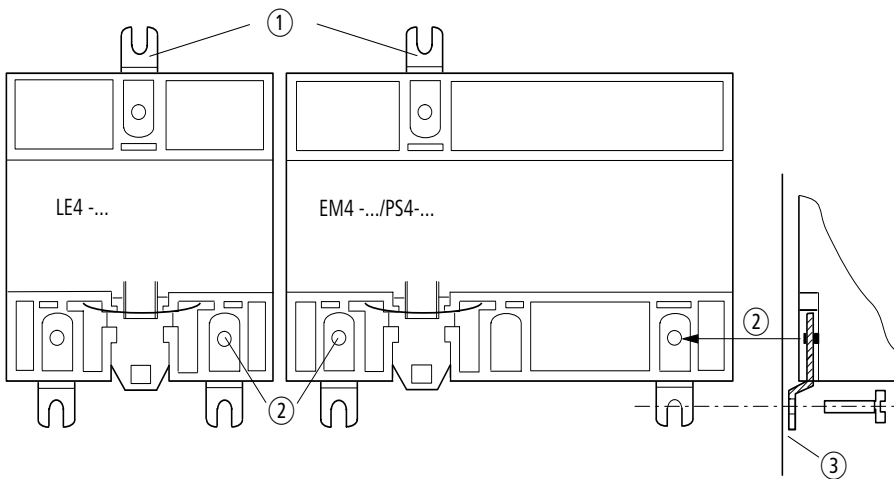


Abbildung 1-4: Montage auf Montageplatte

In Schaltschrank einbauen

Beim Einbau in den Schaltschrank gehen Sie vor wie in den oberen Abschnitten beschrieben.

- ▶ Befestigen Sie die Erweiterungsmodule mit ihren Lokalen Erweiterungen horizontal im Schaltschrank.

Um elektromagnetische Störungen zu vermeiden, die die Steuerelektronik beeinflussen können:

- ▶ Halten Sie zwischen Kabelkanal ① und dem Erweiterungsmodul mindestens 5 cm Abstand ein.
- ▶ Ordnen Sie Steuerteil ③ und Leistungsteil ② getrennt an.

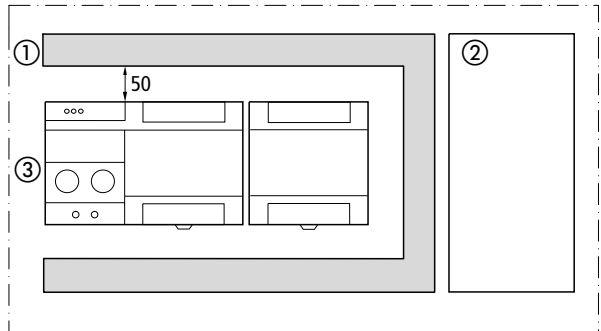


Abbildung 1-5: Anordnung im Schaltschrank

Klemmleiste ein-/ausbauen



Achtung!

Durch elektrostatische Aufladung kann das Gerät zerstört werden.

Entladen Sie sich, bevor Sie an den Klemmen der Ein-/Ausgänge arbeiten.

Wollen Sie eine Schaltung vorverdrahten oder ein Modul austauschen, können Sie die steckbare Schraubklemme aus dem Modul herausnehmen.

- ▶ Klappen Sie den Schutzdeckel der steckbaren Schraubklemme ganz auf.
- ▶ Ziehen Sie am Schutzdeckel die steckbare Schraubklemme heraus.
- ▶ Verfahren Sie ebenso mit der anderen steckbaren Schraubklemme.

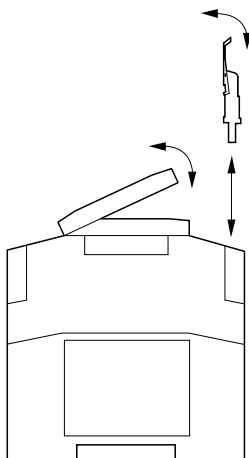


Abbildung 1-6: Steckbare Schraubklemme ein-/ausbauen

Um die steckbare Schraubklemme in das Modul einzustecken:

- ▶ Klappen Sie den Schutzdeckel ganz auf.
- ▶ Setzen Sie die steckbare Schraubklemme in die Aussparung und drücken Sie sie hinein.

4 Maßangaben

Die Maßangaben in den nachfolgenden Abbildungen beziehen sich jeweils einheitlich auf alle Typen der EM4 bzw. LE4.

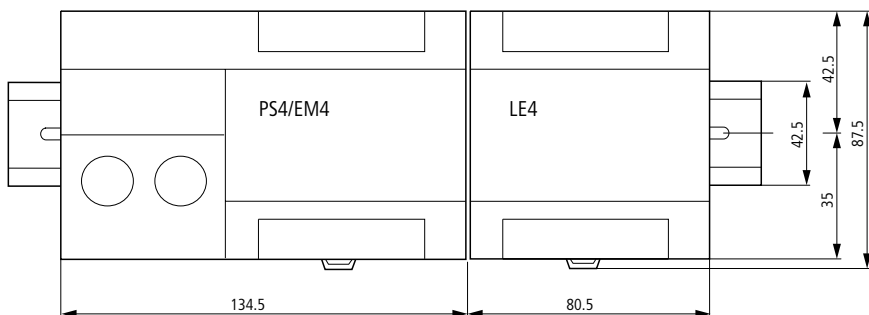


Abbildung 1-7: Maßangaben zum EM4, LE4; Frontansicht

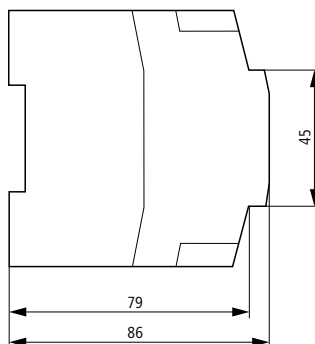


Abbildung 1-8: Maßangaben zum EM4, LE4; Seitenansicht

Maßangaben

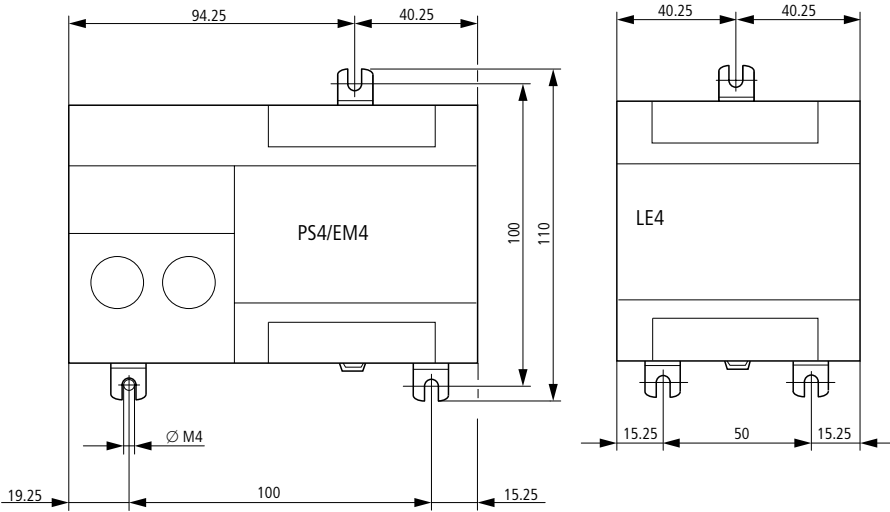


Abbildung 1-9: Maßangaben zum EM4, LE4 mit Gerätefüßen

Inhalt

1 Zum Erweiterungsmodul EM4-101-DD2	2-3
Besondere Merkmale	2-3
Aufbau	2-4
2 Projektierung	2-7
Anschlüsse	2-7
Suconet-K1/K-Busschnittstellen (RS 485)	2-8
Verdrahtung	2-9
3 Hardware-Konfiguration	2-15
Busabschlußwiderstände einstellen (S 1/1 bis 2)	2-15
Adresse einstellen (S 2/1 bis 5)	2-15
E-/A-Kombination einstellen (S 2/7)	2-17
4 Software-Konfiguration	2-19
Weiterführende Handbücher	2-19
CFG-Dateien	2-19
5 Adressierung	2-21
Überblick	2-21
PS3, PS4-100	2-22
PS306, PS316	2-24
PS4-150/-200/-300, PS416	2-27
6 Test/Inbetriebnahme/Diagnose	2-31
Diagnoseabfrage	2-31
Zustandsanzeigen und Fehlerdiagnose	2-34
Anhang	2-37
Technische Daten	2-37
Stichwortverzeichnis	6-2

1 Zum Erweiterungsmodul EM4-101-DD2

Besondere Merkmale

Das Ein-/Ausgabemodul EM4-101-DD2 besitzt folgende besondere Merkmale:

Table 2-1: Besondere Merkmale

Netzwerk	Suconet K1/K
Ausbaufähigkeit	Kompaktgerät, nicht erweiterbar
Art der Ein-/Ausgänge	digital
Anzahl der Ein-/Ausgänge	8 E/8 A oder 10 E/6 A; 24 V DC
Bevorzugter Anwendungsbereich	bei geringer Erweiterung der Ein-/Ausgangsanzahl oder für wenige dezentrale Ein-/Ausgänge am Einbauort

Ersatz für EM4-101-DD1

Das EM4-101-DD2 kann an ein Suconet-K1- und an ein Suconet-K-Netzwerk angeschlossen werden. Durch die Typauswahl im Topologie-Konfigurator der SUCOSOFT S40 wird das entsprechende Protokoll festgelegt. (EM4-101-DD1 = Suconet K1; EM4-101-DD2 = Suconet K)

Das EM4-101-DD2 paßt sich automatisch an das Protokoll an. Aus diesem Grund kann es ein EM4-101-DD1 ohne zusätzliche Einstellungen ersetzen.

Die Adressierung beider Geräte ist identisch.

Aufbau

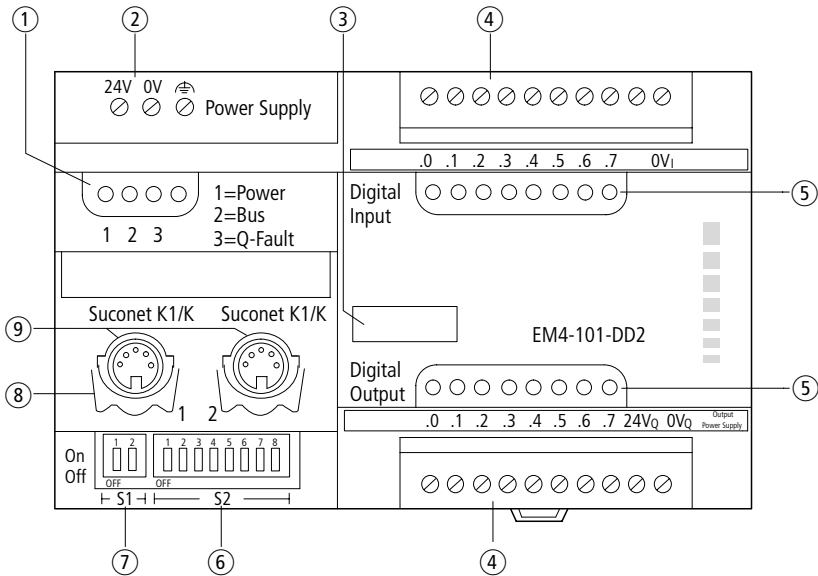


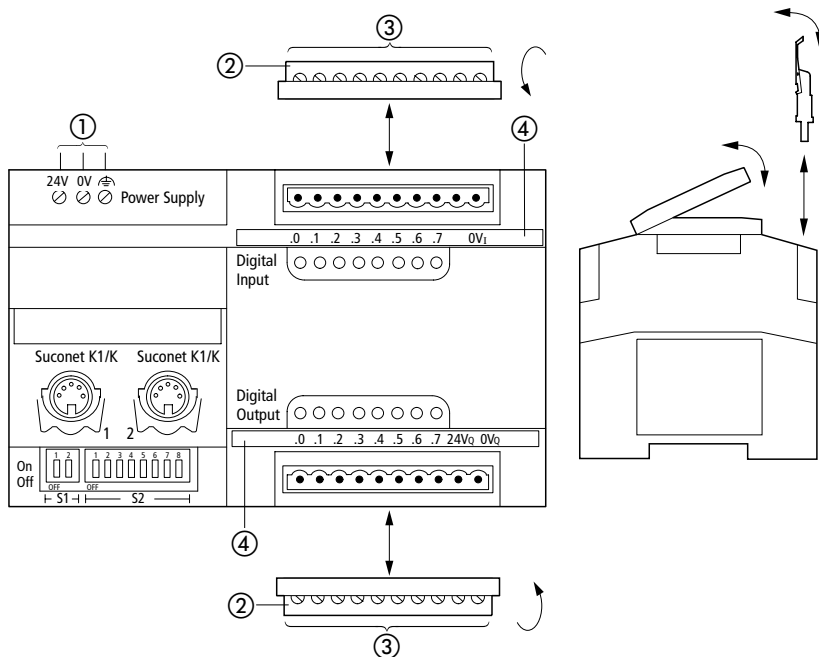
Abbildung 2-1: Aufbau des EM4-101-DD2

- ① Statusanzeige
- ② 24-V-DC-Stromversorgung
- ③ Gerätekenzeichnung mit HAEG 18 × 6,5
- ④ Steckbare Schraubklemme
- ⑤ Statusanzeige
- ⑥ Schalter S 2 für Adreßcodierung/Betriebsart
- ⑦ Schalter S 1 für Busabschlußwiderstände
- ⑧ Haltebügel für Winkelstecker
- ⑨ Suconet-K1/K-Schnittstellen

- ①, ⑤ Statusanzeige;
gibt Auskunft über den Zustand des Erweiterungsmoduls (siehe Kapitel „Test/Inbetriebnahme/Diagnose“ auf Seite 2-31)
- ⑥ Schalter S 2 für Adreßcodierung/Betriebsart;
über diesen Schalter stellen Sie die Adresse des Erweiterungsmoduls sowie die Konfiguration der Ein-/Ausgänge ein (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 2-15).
- ⑦ Schalter S 1 für Busabschlußwiderstände;
dient zur Aktivierung/Deaktivierung, wenn das Erweiterungsmodul erster oder letzter Teilnehmer am Strang ist (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 2-15).
- ⑨ Suconet-K1/K-Schnittstellen 1, 2;
dienen zum Anschluß an den Feldbus Suconet K1/K (siehe Kapitel „Projektierung“ auf Seite 2-7)

2 Projektierung

Anschlüsse



EMA-101-DD2

Abbildung 2-2: Anschlußübersicht

- ① Schraubklemmen
24-V-DC-Netzanschluß, Anschlußquerschnitt:
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 2,5 mm²
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm²
- ② Steckbare Schraubklemme
- ③ Anschlußquerschnitte:
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 1,5 mm²
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm²
- ④ Bezeichnungsstreifen



Hinweis

Arbeiten Sie an den Klemmen der Eingänge nur, nachdem Sie sich entladen haben. Es besteht sonst die Gefahr, daß das Gerät durch statische Aufladung zerstört wird.

Suconet-K1/K-Bus-schnittstellen (RS 485)

Die Busschnittstellen 1 und 2 basieren auf einer RS-485-Schnittstelle. Physikalisch sind sie mit 5poligen DIN-Buchsen realisiert.

Anschlußbelegung

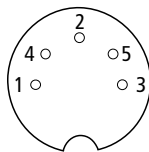


Abbildung 2-3: Suconet-K1/K-Schnittstellen 1 und 2 (Draufsicht)

Tabelle 2-2: Signalbedeutung

Pin	RS 485	Funktion
1	TB/RB	Sende-/Empfangsdaten
2	–	–
3	SGND	0-V-Anschluß
4	TA/RA	Sende-/Empfangsdaten
5	–	–

Verdrahtung

Auf den folgenden Seiten wird die Verdrahtung des EM4-101-DD2 bei gemeinsamer Stromversorgung (Abbildung 2-4) und bei getrennter Stromversorgung (Abbildung 2-5) dargestellt. Die Erdung des Gerätes ist im Handbuch „Projektierungsrichtlinie für Automatisierungssysteme PS4 und PS416“ (AWB27-1287-D) beschrieben.

Legende zu Abbildung 2-4:

- ① Hauptschalter
- ② Schutzorgan für Steuertrafo
- ③ Netzgerät mit Schirmwicklung
- ④ Leitungsschutzorgane
- ⑤ Bei Q6/Q7 als I8/I9 gleiches Potential wie Q0 bis Q5 anlegen
- ⑥ Bei ungeerdeten Steuerstromkreisen muß eine Isolationsüberwachung eingesetzt werden.

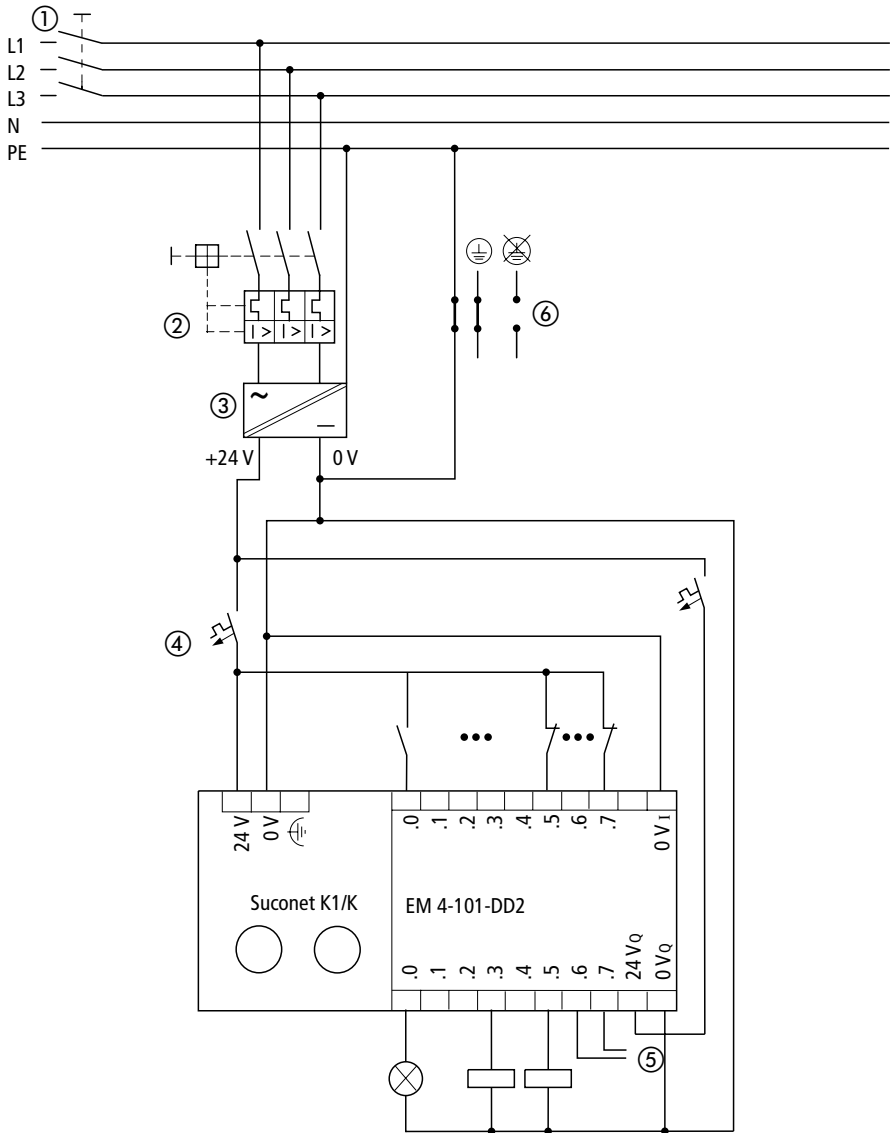
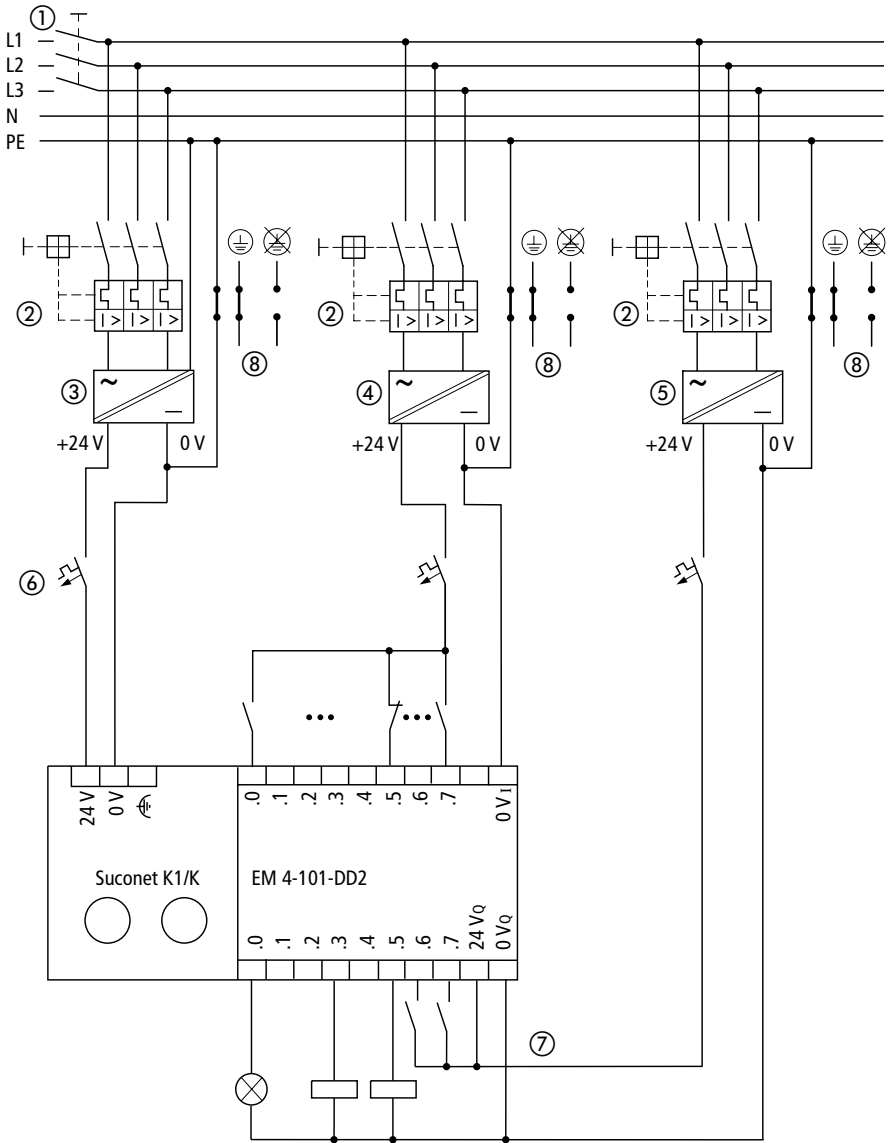


Abbildung 2-4: Verdrahtung bei gemeinsamer Stromversorgung

Legende zu Abbildung 2-5:

- ① Hauptschalter
- ② Schutzorgan für Netzgeräte
- ③ Netzgerät mit Schirmwicklung für die Versorgung der Eingänge und des Systems
- ④ Netzgerät für die Versorgung der Eingänge
- ⑤ Netzgerät für die Versorgung der Ausgänge und der zwei Zusatzeingänge
- ⑥ Leitungsschutzorgane
- ⑦ Gleiches Potential von Q0 bis Q5 verwenden, wenn Q6/Q7 als I8/I9 eingesetzt wird.
- ⑧ Bei ungeerdeten Steuerstromkreisen muß eine Isolationsüberwachung eingesetzt werden.



EMA-101-DD2

Abbildung 2-5: Verdrahtung bei getrennter Stromversorgung

3 Hardware-Konfiguration

Busabschlußwiderstände einstellen (S 1/1 bis 2)

Mit den Schaltern 1 und 2 der Schalterleiste S 1 stellen Sie die Busabschlußwiderstände ein. Sie sind bei den Geräten, die sich am Anfang und Ende des Stranges befinden, auf „ON“ zu stellen.

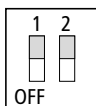


Abbildung 2-6: Schalterstellung mit eingeschalteten Busabschlußwiderständen

Adresse einstellen (S 2/1 bis 5)

Zur Ansprache des EM4-101-DD2 stellen Sie die Adresse mit den Schaltern 1 bis 5 der Schalterleiste S 2 auf dem Gerät ein. Die Adreßcodierung entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.



Die Schalterstellung im Auslieferungszustand (Adresse 2 für Teilnehmer 1) ist in der Abbildung 2-7 dargestellt.

Der Schalter 2/6 muß immer 1 = ON sein.

Tabelle 2-3: Adreßcodierung EM4-101-DD2

Teilnehmer	S 2				
	1	2	3	4	5
1	1	0	1	1	1
2	0	0	1	1	1
3	1	1	0	1	1
4	0	1	0	1	1
5	1	0	0	1	1
6	0	0	0	1	1
7	1	1	1	0	1
8	0	1	1	0	1
9	1	0	1	0	1
10	0	0	1	0	1
11	1	1	0	0	1
12	0	1	0	0	1
13	1	0	0	0	1
14	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	0
16	0	1	1	1	0
17	1	0	1	1	0
18	0	0	1	1	0
19	1	1	0	1	0
20	0	1	0	1	0
21	1	0	0	1	0
22	0	0	0	1	0
23	1	1	1	0	0
24	0	1	1	0	0
25	1	0	1	0	0
26	0	0	1	0	0
27	1	1	0	0	0
28	0	1	0	0	0
29	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0

1 = ON, 0 = OFF

E-/A-Kombination einstellen (S 2/7)

Zwei Ausgänge des EM4-101-DD2 lassen sich nach Funktionsumschaltung als Eingänge nutzen. Dadurch können Sie zwischen folgenden Kombinationen der Ein-/Ausgänge wählen:

S 2/7 = 0:	8 Eingänge	(I.0 – I.7)
	8 Ausgänge	(Q.0 – Q.7)
S 2/7 = 1:	10 Eingänge	(I.0 – I.7, Q.6, Q.7)
	6 Ausgänge	(Q.0 – Q.5)



Bei der Kombination mit 10 Eingängen werden die Ausgänge Q.6 und Q.7 als Eingänge konfiguriert.

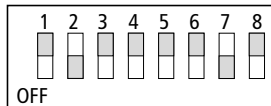


Abbildung 2-7: Schalterstellung S 2 im Auslieferungszustand

4 Software-Konfiguration

Die Konfiguration erstellen Sie im Topologie-Konfigurator der SucoSoft S40. Beachten Sie hierzu auch den folgenden Abschnitt „CFG-Dateien“.

Weiterführende Handbücher

Zur Anbindung des EM4-101-DD2 an die Modularsteuerung PS416 lesen Sie bitte im Handbuch „Projektierung und Konfiguration: Suconet-K-Schnittstelle“ (AWB27-1210-D) das Kapitel „Software-Konfiguration“.

Zur Anbindung des EM4-101-DD2 an die Kompaktsteuerungen lesen Sie bitte die entsprechenden Handbücher „Hardware und Projektierung“.

CFG-Dateien

Das EM4-101-DD2 kann als EM4-101-DD1 oder als EM4-101-DD2 konfiguriert werden. Durch die Typauswahl im Topologie-Konfigurator wird das entsprechende Protokoll festgelegt.

Suconet K1:

8 Eingänge/8 Ausgänge: EM4-101-DD1/88

10 Eingänge/6 Ausgänge: EM4-101-DD1/106

Suconet K:

8 Eingänge/8 Ausgänge: EM4-101-DD2/88

10 Eingänge/6 Ausgänge: EM4-101-DD2/106

5 Adressierung

Überblick

Auf den folgenden Seiten wird die Adressierung des EM4-101-DD2 dargestellt. Die Adressierung hängt von der Mastersteuerung ab.

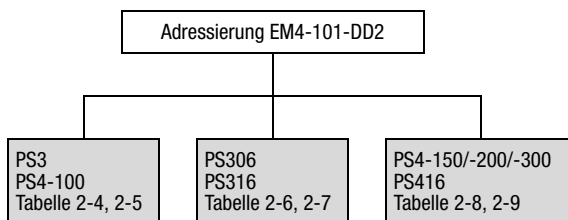


Abbildung 2-8: Übersicht zur Adressierung des EM4-101-DD2



Die Adressierung des EM4-101-DD2 bei Einsatz einer PS4-400 (Fuzzy-SPS) als Master am Suconet-K1-Strang ist im Handbuch „Hardware und Projektierung der PS4-401-MM2“ (AWB27-1240-D) beschrieben.

PS3, PS4-100

Ein-/Ausgangskombination: 8 E/8 A

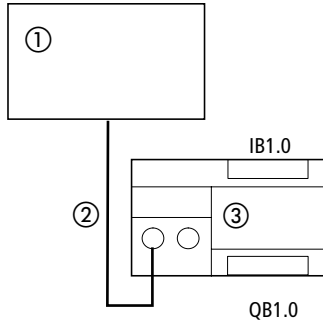


Abbildung 2-9: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge des EM4-101-DD2

- ① Master PS3, PS4-100
- ② Suconet-K1-Strang
- ③ EM4-101-DD2

Tabelle 2-4: PS3, PS4-100 als Master mit zugehöriger Adreßorganisation für EM4-101-DD2 mit 8 E/8 A

Master PS3, PS4-100	Input	Output
Slave 1 EM4-101-DD2	IB1.0 I1.0 – I1.7	QB1.0 (Q1.0 – Q1.7)
Slave 2 EM4-101-DD2	IB2.0 I2.0 – I2.7	QB2.0 (Q2.0 – Q2.7)
Slave 3 EM4-101-DD2	IB3.0 I3.0 – I3.7	QB3.0 (Q3.0 – Q3.7)

Ein-/Ausgangskombination: 10 E/6 A

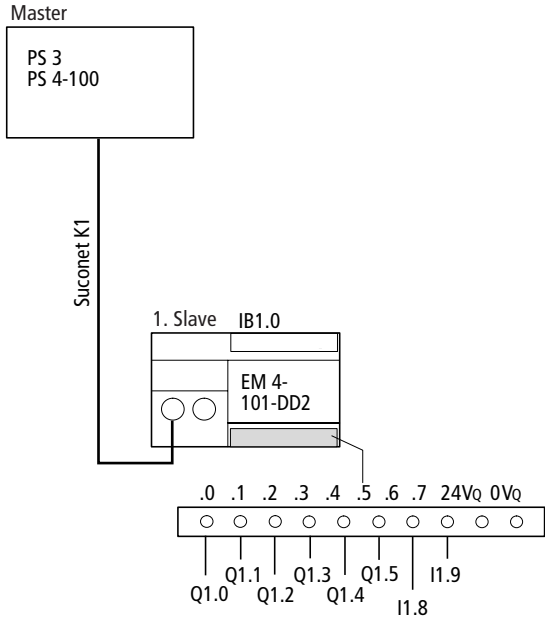


Abbildung 2-10: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge des EM4-101-DD2

Tabelle 2-5: PS3, PS4-100 als Master mit zugehöriger Adreßorganisation für EM4-101-DD2 mit 10 E/6 A

Master PS3, PS4-100	Input		Output
Slave 1 EM4-101-DD2	IB1.0 I1.0 – I1.7	I1.8 (Q.6) I1.9 (Q.7)	QB1.0 ¹⁾ (Q1.0 – Q1.5)
Slave 2 EM4-101-DD2	IB2.0 I2.0 – I2.7	I2.8 (Q.6) I2.9 (Q.7)	QB2.0 ¹⁾ (Q2.0 – Q2.5)
Slave 3 EM4-101-DD2	IB3.0 I3.0 – I3.7	I3.8 (Q.6) I3.9 (Q.7)	QB3.0 ¹⁾ (Q3.0 – Q3.5)

1) Werden die Ausgänge byteweise angesprochen, sind die Ausgänge .6 und .7 nicht aktiv.

PS306, PS316

Ein-/Ausgangskombination: 8 E/8 A

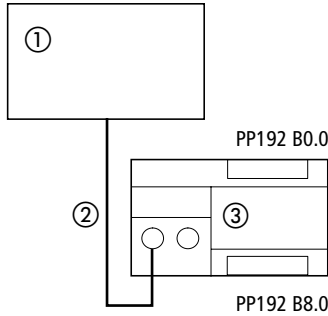


Abbildung 2-11: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge des EM4-101-DD2

- ① Master PS306, PS316
- ② Suconet-K1-Strang
- ③ EM4-101-DD2

Table 2-6: PS306, PS316 mit erster SBI-Adresse (PP192) und zugehöriger Adreßorganisation für EM4-101-DD2 mit 8 E/8 A

Master PS306, PS316	Input-Byte	Output-Byte
Slave 1	PP192 B0.0	PP192 B8.0
Slave 2	PP192 B16.0	PP192 B24.0
Slave 3	PP192 B32.0	PP192 B40.0
Slave 4	PP192 B48.0	PP192 B56.0
Slave 5	PP192 B64.0	PP192 B72.0
Slave 6	PP192 B80.0	PP192 B88.0
Slave 7	PP192 B96.0	PP192 B104.0
Slave 8	PP192 B112.0	PP192 B120.0

Ein-/Ausgangskombination: 10 E/6 A

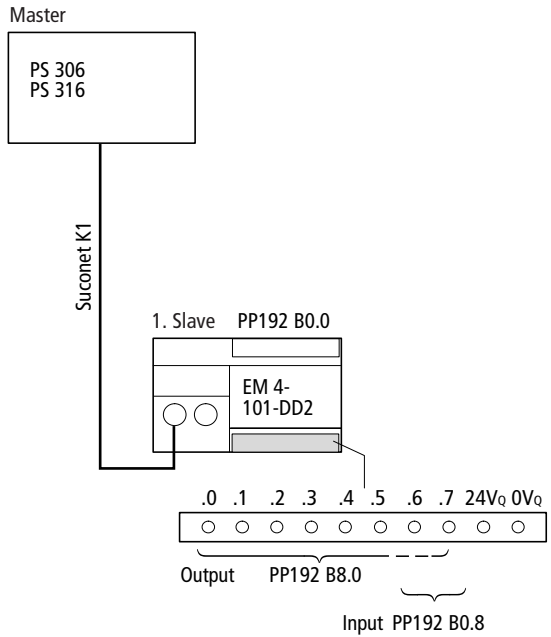


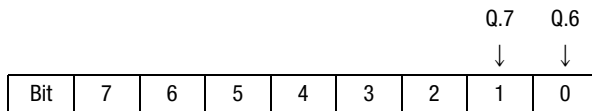
Abbildung 2-12: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge des EM4-101-DD2

Tabelle 2-7: PS306, PS316 als Master mit zugehöriger Adreßorganisation für EM4-101-DD2 mit 10 E/6 A

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte
	Slave 1	PP192 B0.0	
Slave 2	PP192 B16.0	PP192 B16.8 ¹⁾	PP192 B24.0
Slave 3	PP192 B32.0	PP192 B32.8 ¹⁾	PP192 B40.0
Slave 4	PP192 B48.0	PP192 B48.8 ¹⁾	PP192 B56.0
Slave 5	PP192 B64.0	PP192 B64.8 ¹⁾	PP192 B72.0
Slave 6	PP192 B80.0	PP192 B80.0 ¹⁾	PP192 B88.0
Slave 7	PP192 B96.0	PP192 B96.9 ¹⁾	PP192 B104.0
Slave 8	PP192 B112.0	PP192 B112.8 ¹⁾	PP192 B120.0

In den Ausgangsbyte der rechten äußeren Spalte (z. B. PP192B8.0) sind die Bit 0 bis Bit 5 aktiv.

1) Die beiden Eingänge Q.6 und Q.7 sind aus dem „Eingangsbyte“ mit Hilfe folgender Prozedur zu ermitteln:



- L PP192 Bx.8
- = MB x.8
- L M x.8 (Abfrage Eingang Q.6)
- = ...
- L M x.9 (Abfrage Eingang Q.7)
- = ...

**PS4-150/-200/-300,
PS416**

Ein-/Ausgangskombination: 8 E/8 A

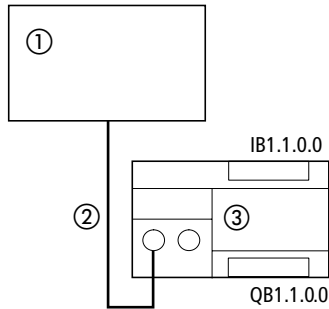


Abbildung 2-13: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge eines EM4-101-DD2

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Suconet-K-Strang 1
- ③ EM4-101-DD2

Tabelle 2-8: PS4-150/-200/-300, PS416 als Master mit zugehöriger Adreßorganisation für EM4-101-DD2 mit 8 E/8 A

Master PS4-150/-200/-300, PS416	Input	Output
Slave 1	IB1.1.0.0 I1.1.0.0.0 – I1.1.0.0.7	QB1.1.0.0 Q1.1.0.0.0 – Q1.1.0.0.7
Slave 2	IB1.2.0.0 I1.2.0.0.0 – I1.2.0.0.7	QB1.2.0.0 Q1.2.0.0.0 – Q1.2.0.0.7
	⋮	
Slave 8	IB1.8.0.0 I1.8.0.0.0 – I1.8.0.0.7	QB1.8.0.0 Q1.8.0.0.0 – Q1.8.0.0.7

Ein-/Ausgangskombination: 10 E/6 A

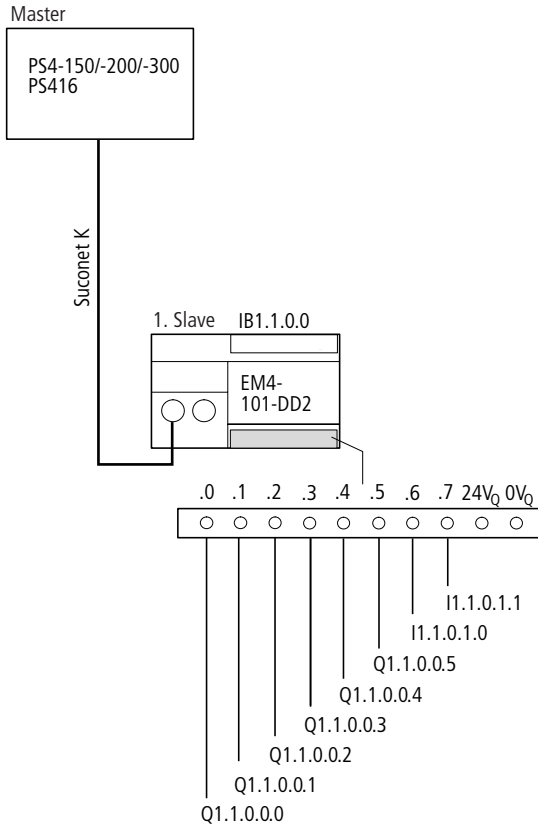


Abbildung 2-14: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge des EM4-101-DD2

Tabelle 2-9: PS4-150/-200/-300, PS416 als Master mit zugehöriger Adreßorganisation für EM4-101-DD2 mit 10 E/6 A

Master PS4-150/-200/-300, PS416	Input		Output
Slave 1	IB1.1.0.0		QB1.1.0.0
	I1.1.0.0.0 – I1.1.0.0.7	I1.1.0.1.0 (Q6) I1.1.0.1.1 (Q7)	Q1.1.0.0.0 – Q1.1.0.0.5
Slave 2	IB1.2.0.0		QB1.2.0.0
	I1.2.0.0.0 – I1.2.0.0.7	I1.2.0.1.0 (Q6) I1.2.0.1.1 (Q7)	Q1.2.0.0.0 – Q1.2.0.0.5
	.		
	.		
	.		
Slave 8	IB1.8.0.0		QB1.8.0.0
	I1.8.0.0.0 – I1.8.0.0.7	I1.8.0.1.0 (Q6) I1.8.0.1.1 (Q7)	Q1.8.0.0.0 – Q1.8.0.0.5

6 Test/Inbetriebnahme/Diagnose

Diagnoseabfrage

Master: PS3-DC/AC oder PS4-100

Die Diagnoseabfrage bezieht sich auf die Kurzschlußerkennung. Erfolgt an einem der Ausgänge ein Kurzschluß, wird diese Information an den Master weitergereicht. Die Abfrage geht aus der folgenden Tabelle hervor.

Tabelle 2-10: Diagnoseabfrage

	PS3-DC	PS3-AC	PS4-101-DD1
Master	M34.8	–	M34.8
1. Slave	M34.9	M34.9	M34.9
2. Slave	M34.10	M34.10	M34.10
3. Slave	M34.11	M34.11	M34.11

Master: PS306 oder PS316

Aufbau und Abfrage des Diagnosestatusbyte sind im Handbuch „Programmierung und Inbetriebnahme der Suconet-K-Baugruppe EBE 295.1“ (AWB27-1002-D) im Kapitel „Inbetriebnahme/ Fehlerbehandlung Suconet K1“ ausführlich beschrieben und werden hier nur kurz erläutert.

Aufbau des Statusbyte „FT-STB0“:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 (FT_F): Kommunikation

Bit 1

Bit 2 (HW_F): Hardware

Bit 3 (KZS): Kurzschluß

Bit 4

Bit 5 (BP_F): Busprotokoll

Bit 6

Bit 7

Abfrage:

Das Statusbyte wird in Abhängigkeit der Teilnehmer-
nummer wie folgt abgefragt:

Teilnehmer							
1	2	3	4	5	6	7	8
B12.0	B28.0	B44.0	B60.0	B76.0	B92.0	B108.0	B124.0

Syntax:

L PP192 B12.0 (Teilnehmer 1)

.

.

.

L PP192 B124.0 (Teilnehmer 8)

Beispiel:

Bei Verwendung einer PS316 mit SBI als Master ist bei Teilnehmer 6 ein Kurzschluß am EM4-Ausgang aufgetreten. In diesem Fall leuchtet die LED Q-Fault am EM4-101-DD2. Im Statusbyte „FT-STB0“ steht für das Byte B92.0 an der Stelle Bit 3 eine „1“.

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Die Abfrage des Diagnosebyte wird anhand des folgenden Beispiels erläutert:

Beispiel:

Sie wollen das Diagnosebyte des zweiten Teilnehmers am Strang 1 abfragen.

Abfrage:

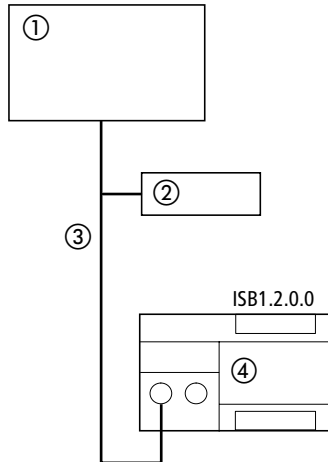


Abbildung 2-15: Abfrage des Diagnosebytes von Teilnehmer 2

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Teilnehmer 1
- ③ Suconet-K-Strang 1
- ④ EM4-101-DD2 (Teilnehmer 2, Modul 0)

Syntax:

S30-S4: L ISB 1.2.0.0

(1 = Strangnummer, 2 = Teilnehmer, 0 = Modul,
0 = Byte)

S40: VAR

EMStatus: AT %ISB1.2.0.0 :Byte;

END_VAR

LD EMStatus

Aufbau:

Das Diagnosebyte des EM4 enthält folgende

Meldungen:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 reserviert

Bit 1 Halt

Bit 2 bis 4 reserviert

Bit 5 Kurzschluß

Bit 6 keine Verbindung

Bit 7 falscher Gerätetyp

Zustandsanzeigen und Fehlerdiagnose

Power-LED

Bei Erreichen der internen Spannung (+5 V) geht das EM4-101-DD2 in Funktion. Die Power-LED leuchtet gelb. Erlischt diese Anzeige, ist das EM4 außer Funktion.

Bus-LED

Die Bus-LED zeigt drei unterschiedliche Bus-Zustände an:

„Halt“

In diesem Zustand leuchtet die LED nicht. Die Busverbindung ist fehlerfrei. Es findet jedoch kein Sende- und Empfangsdatenaustausch statt, da der Master auch im Zustand „Halt“ ist.

„Run“

Im Zustand „Run“ leuchtet die LED. Die Busverbindung ist fehlerfrei, und es werden Daten ausgetauscht. Dies ist der fehlerfreie aktive Betriebszustand.

„DUE-Fehler“

In diesem Zustand blinkt die LED. Es liegt ein Datenübertragungsfehler vor. Das EM4-101-DD2 kann von der Mastersteuerung nicht angesprochen werden. Ursache hierfür kann ein Software- oder Hardwarefehler sein (z. B. Busverbindung defekt).

Q-Fault-LED

Die LED „Q-Fault“ leuchtet, wenn an einem der Ausgänge des EM4-101-DD2 ein Kurzschluß oder Überlast aufgetreten ist. Dieser Fehler wird der Mastersteuerung gemeldet.

Anhang

Technische Daten

Allgemeines	
Vorschriften	IEC/EN 61131-2, DIN/EN 50178
Umgebungstemperatur	0 bis 55 °C
Lagertemperatur	-25 bis 70 °C
Schwingfestigkeit	konstant 1 g, f = 0 bis 150 Hz
Schockfestigkeit	15 g, 11 ms
EMV	siehe Seite 2-40
Schutzart	IP20
Bemessungs-Isolationsspannung U_i	600 V AC
Erweiterbar (lokal)	nein
Gewicht	455 g
Klemmen Versorgungsspannung	Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülse	0,22 bis 2,5 mm ²
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm ²
Klemmen Ein-/Ausgänge	steckbare Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülsen	0,22 bis 1,5 mm ²
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm ²
Vernetzung	
Bus	Suconet K1/K
Übertragungsrate	187,5/375 kBit/s
Schnittstelle	RS 485
Adressierung	mit Kodierschalter
Slaveadresse	2 bis 31
Versorgungsspannung	
Bemessungsspannung U_e	24 V DC
Zulässiger Bereich	20,4 bis 28,8 V DC

Restwelligkeit der Eingangsspannung	$\leq 5 \%$
Verpolungsschutz	ja
Bemessungsstrom I_e	100 mA
Einschaltstrom/Dauer	3 A/ ≤ 5 ms
Leistungsaufnahme	
Verlustleistung (Gerät gesamt)	ca. 5 W
Überbrückung von Spannungseinbrüchen	
Dauer des Einbruchs	10 ms
Wiederholrate	1 s
Schutzklasse	1
Potentialtrennung zwischen Eingängen und interner Versorgungsspannung	ja
Digital-Eingänge	
Anzahl der Eingänge	8 bzw. 10
Anzahl der Ausgänge, die zusätzlich als Eingänge umkonfiguriert werden können	2
Bemessungsspannung U_e	24 V DC
für Signal „0“	≤ 5 V DC Grenzwerttyp 1
für Signal „1“	≥ 15 V DC Grenzwerttyp 1
Bemessungsstrom I_e	
bei Signal „1“	typ. 6 mA bei 24 V DC
Verzögerungszeit	
bei „0“ nach „1“	typ. 0,2 ms
bei „1“ nach „0“	typ. 0,2 ms
Potentialtrennung	ja
Potentialtrennung der Eingänge untereinander	nein
Potentialtrennung der 2 zusätzlichen Eingänge	ja
Zustandsanzeige der Eingänge	ja (LED)

Digital-Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	8 bzw. 6 bei 10 Eingängen
Kontakte	
Bemessungsspannung U_e	24 V DC
zulässiger Bereich	20,4 bis 28,8 V DC
max. Welligkeit	$\leq 5 \%$
Verpolungsschutz	ja
Potentialtrennung	ja
Potentialtrennung in Gruppen	nein
Bemessungsstrom I_e	
bei Signal „1“	0,5 A bei 24 V DC
Lampenlast	4 W ohne Vorwiderstand
Gleichzeitigkeitsfaktor g	1
Relative Einschaltdauer ED	100 %
Reststrom bei Signal „0“	max. 300 μ A
Kurzschlußschutz	ja, ohne Wieder- einschaltsperr
Begrenzung der Abschaltspannung bei induktiven Lasten	ja
Schalzhäufigkeit	
bei Zeitkonstante $t \leq 72$ ms	4000 S/h
bei Zeitkonstante $t \leq 15$ ms	4000 S/h
Zustandsanzeige der Ausgänge	ja (LED)

Anhang

Allgemeine Angaben zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Automatisierungsgeräten

Störaussendung	EN 55 011/22 Klasse A		
Störfestigkeit			
ESD	IEC/EN 61 000-4-2	Kontaktentladung Luftentladung	4 kV 8 kV
RFI	IEC/EN 61 000-4-3	AM/PM	10 V/m
Burst	IEC/EN 61 000-4-4	Netz/Digital-E/A Analog-E/A, Feldbus	2 kV 1 kV
Surge	IEC/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	IEC/EN 61 000-4-6	AM	10 V

Inhalt

1 Zum Erweiterungsmodul EM4-111-DR2	3-3
Besondere Merkmale	3-3
Aufbau	3-4
2 Projektierung	3-7
Anschlüsse	3-7
Suconet-K/K1-Busschnittstellen (RS 485)	3-8
Verdrahtung	3-9
3 Hardware-Konfiguration	3-15
Busabschlußwiderstände einstellen	
(S 1/1 bis 2)	3-15
Adresse einstellen (S 2/1 bis 5)	3-15
4 Software-Konfiguration	3-17
Weiterführende Handbücher	3-17
CFG-Dateien	3-17
5 Adressierung	3-19
Überblick	3-19
PS3, PS4-100	3-20
PS306, PS316	3-21
PS4-150/-200/-300, PS416	3-22
6 Test/Inbetriebnahme/Diagnose	3-23
Diagnoseabfrage	3-23
Zustandsanzeigen und Fehlerdiagnose	3-25
Anhang	3-27
Technische Daten	3-27
Stichwortverzeichnis	6-4

1 Zum Erweiterungsmodul EM4-111-DR2

Besondere Merkmale

Das Ein-/Ausgabemodul EM4-111-DR2 besitzt folgende besondere Merkmale:

Table 3-1: Besondere Merkmale

Netzwerk	Suconet K1/K
Ausbaufähigkeit	Kompaktgerät, nicht erweiterbar
Art der Ein-/Ausgänge	Digital-Eingänge/Relais-Ausgänge
Anzahl der Ein-/Ausgänge und Stromversorgung	8 Eingänge, 24 V DC (Hilfsstromversorgung aus EM4-111-DR2), 6 Ausgänge (Schließer), 24 V DC oder 230 V AC; potentialgetrennt in 4 Gruppen: Zwei 1er-Wurzeln, zwei 2er-Wurzeln
Bevorzugter Anwendungsbereich	bei geringer Erweiterung der Ein-/Ausgangsanzahl oder für wenige dezentrale Ein-/Ausgänge am Einbaort, wo die Forderung nach 230-V-AC-Stromversorgung und Relais-Ausgängen besteht.

Ersatz für EM4-111-DR1

Das EM4-111-DR2 kann an ein Suconet-K1- und an ein Suconet-K-Netzwerk angeschlossen werden. Durch die Typauswahl im Topologie-Konfigurator der Sucosoft S40 wird das entsprechende Protokoll festgelegt. (EM4-111-DR1 = Suconet K1; EM4-111-DR2 = Suconet K)

Das EM4-111-DR2 paßt sich automatisch an das Protokoll an. Aus diesem Grund kann es ein EM4-111-DR1 ohne zusätzliche Einstellungen ersetzen.

Die Adressierung beider Geräte ist identisch.

Aufbau

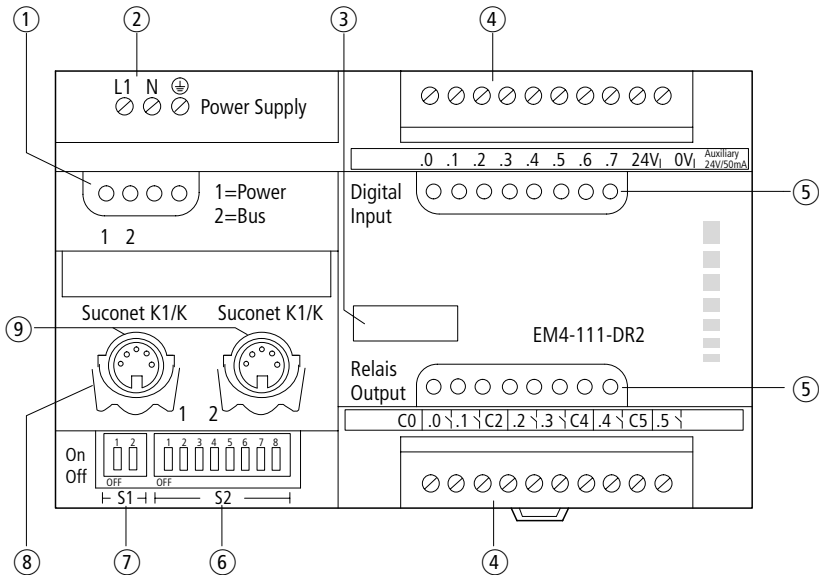


Abbildung 3-1: Aufbau des EM4-111-DR2

- ① Statusanzeige
- ② 115 bis 230-V-AC-Stromversorgung
- ③ Gerätekenzeichnung mit HAEG 18 × 6,5
- ④ Steckbare Schraubklemme
- ⑤ Statusanzeige
- ⑥ Schalter S 2 für Adreßcodierung
- ⑦ Schalter S 1 für Busabschlußwiderstände
- ⑧ Haltebügel für Winkelstecker
- ⑨ Suconet-K1/K-Schnittstelle

- ①, ⑤ Statusanzeige;
gibt Auskunft über den Zustand des Erweiterungsmoduls (siehe Kapitel „Test/Inbetriebnahme/Diagnose“ auf Seite 3-23).
- ⑥ Schalter S 2 für Adreßcodierung;
über diesen Schalter stellen Sie die Adresse des Erweiterungsmoduls ein (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 3-15).
- ⑦ Schalter S 1 für Busabschlußwiderstände;
dient zur Aktivierung/Deaktivierung, wenn das Erweiterungsmodul erster oder letzter Teilnehmer am Strang ist (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 3-15).
- ⑨ Suconet-K1/K-Schnittstellen 1, 2;
dienen zum Anschluß an den Feldbus Suconet K1/K (siehe Kapitel „Projektierung“ auf Seite 3-7)

2 Projektierung

Anschlüsse

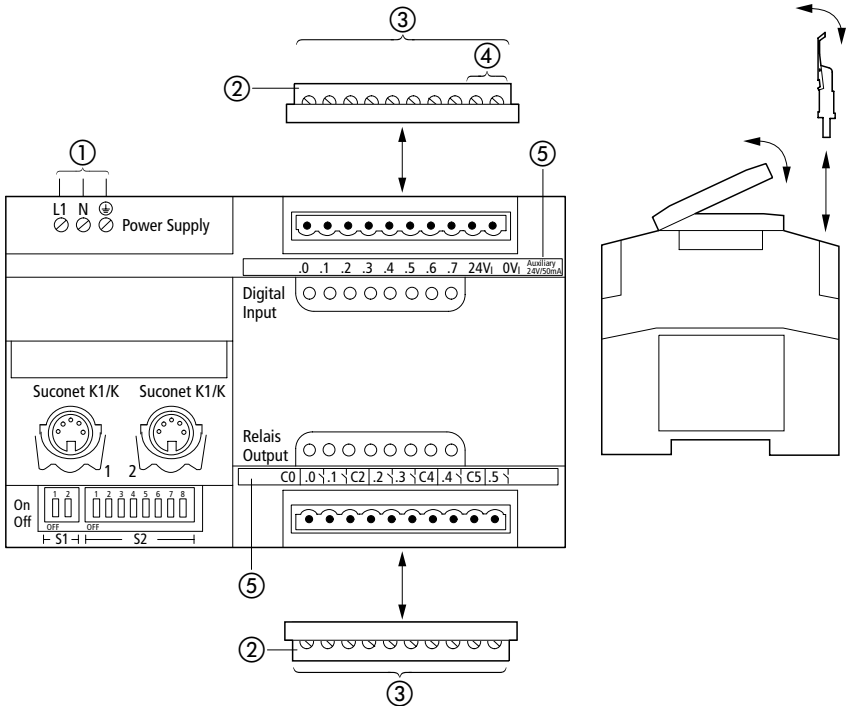


Abbildung 3-2: Anschlußübersicht

- ① Schraubklemmen
Netzanschluß, Anschlußquerschnitt:
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 2,5 mm²
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm²
- ② Steckbare Schraubklemme
- ③ Anschlußquerschnitte:
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 1,5 mm²
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm²
- ④ Ausgangsspannung 24 V DC für Eingänge, max. 50 mA
- ⑤ Bezeichnungsstreifen



Hinweis

Arbeiten Sie an den Klemmen der Eingänge nur, nachdem Sie sich entladen haben. Es besteht sonst die Gefahr, daß das Gerät durch statische Aufladung zerstört wird.

Suconet-K/K1-Bus-schnittstellen (RS 485)

Die Busschnittstellen 1 und 2 basieren auf einer RS 485-Schnittstelle. Physikalisch sind sie mit 5poligen DIN-Buchsen realisiert.

Anschlußbelegung

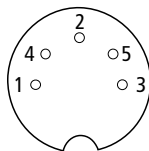


Abbildung 3-3: Suconet-K1/K-Schnittstellen 1 und 2 (Draufsicht)

Tabelle 3-2: Signalbedeutung

Pin	RS 485	Funktion
1	TB/RB	Sende-/Empfangsdaten
2	–	–
3	SGND	0-V-Anschluß
4	TA/RA	Sende-/Empfangsdaten
5	–	–

Verdrahtung

Auf den folgenden Seiten werden Beispiele zur Verdrahtung des EM4-111-DR2 dargestellt. Die Erdung des Gerätes ist im Handbuch „Projektierungsrichtlinie für Automatisierungssysteme PS4 und PS416“ (AWB27-1287-D) beschrieben.

Abbildung 3-4: Verdrahtung bei Netzversorgung auf Gerät und Relais-Ausgänge; Eingänge 24 V DC über internes Netzteil (50 mA)

- ① Hauptschalter
- ② Leitungsschutzorgan
- ③ 24 V DC, max. 50 mA Hilfsspannungsquelle für interne Eingänge
- ④ 230-V-AC-Relais-Ausgänge müssen an gleicher Phase (z. B. L1) angeschlossen werden (max. 250 V AC Potentialunterschied)
- ⑤ 4 A flink, Schmelzsicherungen für die Absicherung der Relaiskontakte
- ⑥ Suconet-K1/K-Schnittstelle

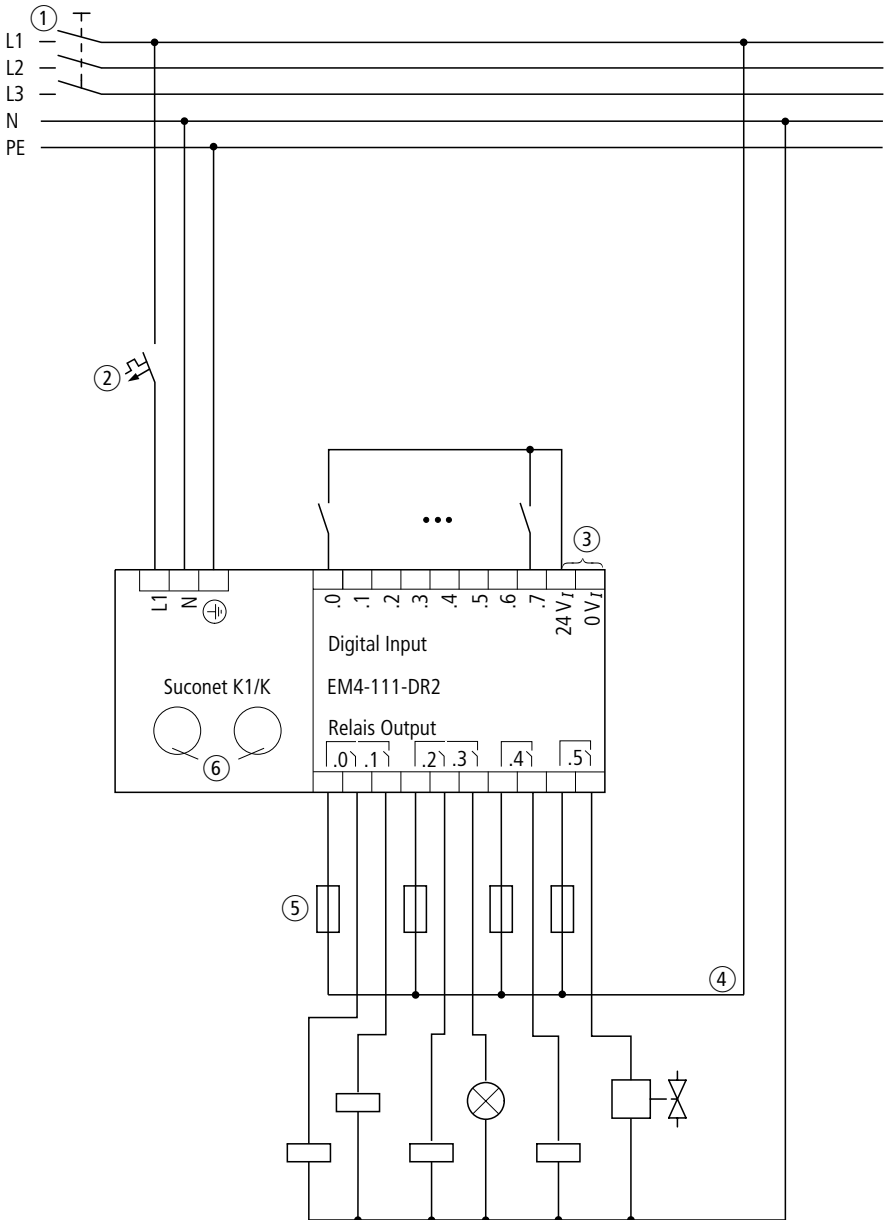
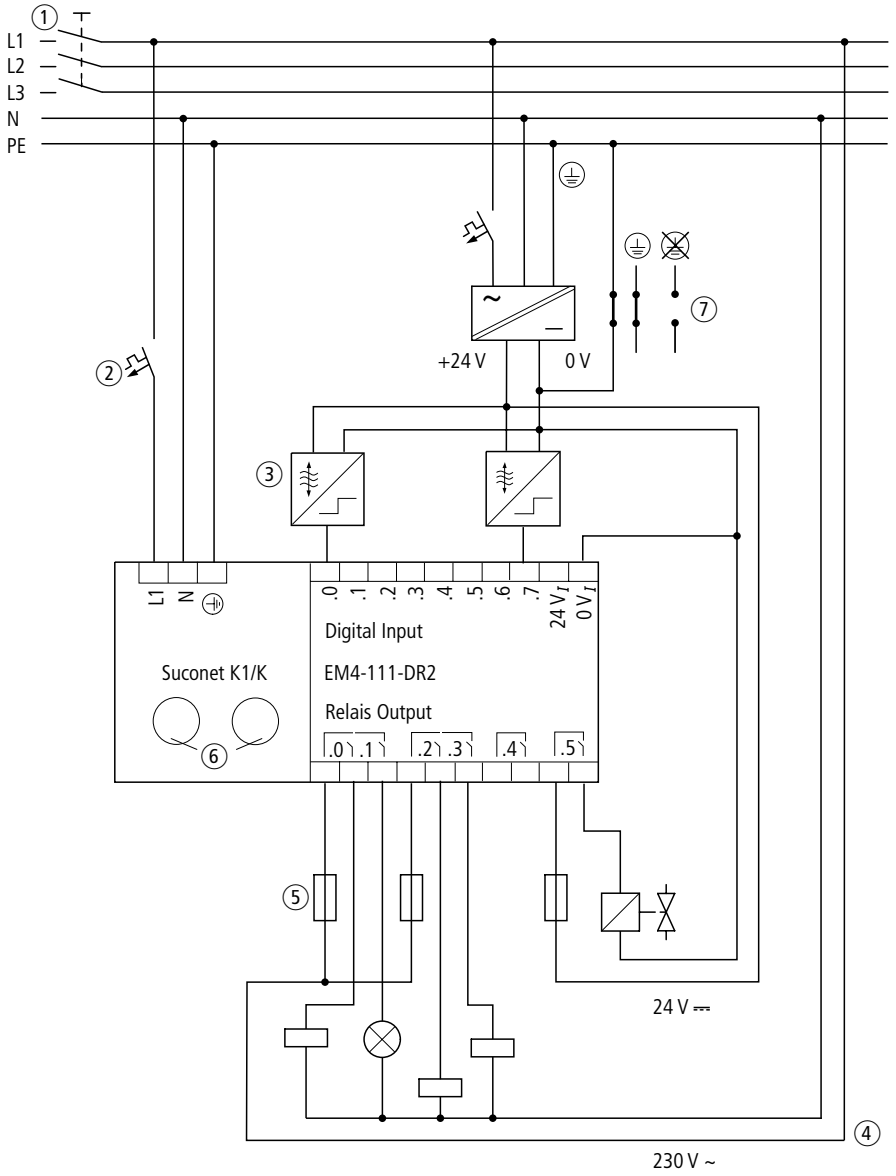


Abbildung 3-5: Verdrahtung bei 230-V-AC-Stromversorgung des Gerätes, Relaiskontakte mit verschiedenen Potentialen, 230 V AC und 24 V DC; Eingänge 24 V DC über externes Netzteil

- ① Hauptschalter
- ② Leitungsschutzorgan
- ③ Näherungsinitiatoren, ges. Strom 50 mA
- ④ 230-V-AC-Relais-Ausgänge müssen an gleicher Phase (z. B. L1) angeschlossen werden (max. 250 V AC Potentialunterschied)
- ⑤ 4 A flink, Schmelzsicherungen für die Absicherung der Relaiskontakte
- ⑥ Suconet-K1/K-Schnittstelle
- ⑦ Bei ungeerdeten Steuerstromkreisen muß eine Isolationsüberwachung eingesetzt werden.



EM4-111-DR2

3 Hardware-Konfiguration

Busabschluß- widerstände einstellen (S 1/1 bis 2)

Mit den Schaltern 1 und 2 der Schalterleiste S 1 stellen Sie die Busabschlußwiderstände ein. Sie sind bei den Geräten, die sich am Anfang und Ende des Stranges befinden, auf „ON“ zu stellen.

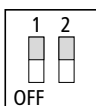


Abbildung 3-6: Schalterstellung im Auslieferungszustand (eingeschaltete Busabschlußwiderstände)

Adresse einstellen (S 2/1 bis 5)

Zur Ansprache des EM4-111-DR2 stellen Sie die Adresse mit den Schaltern 1 bis 5 der Schalterleiste S 2 auf dem Gerät ein. Die Adreßcodierung entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.



Die Schalter 6, 7 und 8 sind für das EM4-111-DR2 ohne Bedeutung.

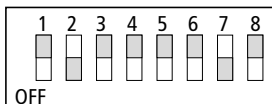


Abbildung 3-7: Schalterstellung S 2 im Auslieferungszustand (Adresse 2 für Teilnehmer 1)

Tabelle 3-3: Adreßcodierung EM4-111-DR2

Teilnehmer	S 2				
	1	2	3	4	5
1	1	0	1	1	1
2	0	0	1	1	1
3	1	1	0	1	1
4	0	1	0	1	1
5	1	0	0	1	1
6	0	0	0	1	1
7	1	1	1	0	1
8	0	1	1	0	1
9	1	0	1	0	1
10	0	0	1	0	1
11	1	1	0	0	1
12	0	1	0	0	1
13	1	0	0	0	1
14	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	0
16	0	1	1	1	0
17	1	0	1	1	0
18	0	0	1	1	0
19	1	1	0	1	0
20	0	1	0	1	0
21	1	0	0	1	0
22	0	0	0	1	0
23	1	1	1	0	0
24	0	1	1	0	0
25	1	0	1	0	0
26	0	0	1	0	0
27	1	1	0	0	0
28	0	1	0	0	0
29	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0

1 = ON, 0 = OFF

4 Software-Konfiguration

Bei den Mastersteuerungen PS4-150/-200/-300 und PS416 wird das EM4-111-DR2 konfiguriert.

Die Konfiguration erstellen Sie im Topologie-Konfigurator der Sucosoft S40. Beachten Sie hierzu auch den folgenden Abschnitt „CFG-Dateien“.

Weiterführende Handbücher

Zur Anbindung des EM4-111-DR2 an die Modularsteuerung PS416 lesen Sie bitte im Handbuch „Projektierung und Konfiguration: Suconet-K-Schnittstelle“ (AWB27-1210-D) das Kapitel „Software-Konfiguration“.

Zur Anbindung des EM4-111-DR2 an die Kompaktsteuerungen lesen Sie bitte die entsprechenden Handbücher „Hardware und Projektierung“.

CFG-Dateien

Das EM4-111-DR2 kann als EM4-111-DR1 oder als EM4-111-DR2 konfiguriert werden. Durch die Typauswahl im Topologie-Konfigurator der Sucosoft S40 wird das entsprechende Protokoll festgelegt.

Suconet K1: EM4-111-DR1

Suconet K: EM4-111-DR2

5 Adressierung

Überblick

Auf den folgenden Seiten wird die Adressierung des EM4-111-DR2 dargestellt. Die Adressierung hängt von der Mastersteuerung ab.

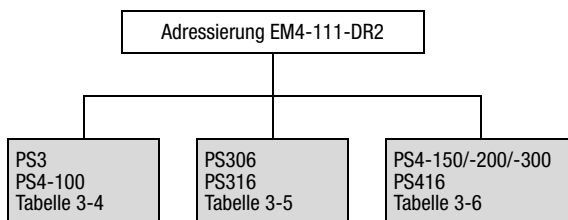


Abbildung 3-8: Übersicht zur Adressierung des EM4-111-DR2



Die Adressierung des EM4-111-DR2 bei Einsatz einer PS4-400 (Fuzzy-SPS) als Master am Suconet-K1-Strang ist im Handbuch „Hardware und Projektierung der PS4-401-MM2“ (AWB27-1240-D) beschrieben.

PS3, PS4-100

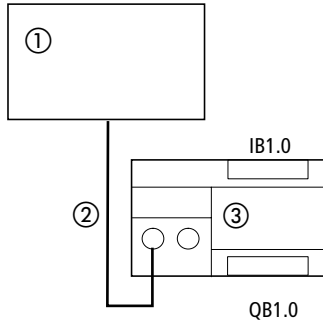


Abbildung 3-9: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge des EM4-111-DR2

- ① Master PS3, PS4-100
- ② Suconet-K1-Strang
- ③ EM4-111-DR2

Tabelle 3-4: PS3, PS4-100, als Master mit zugehöriger Adreßorganisation für EM4-111-DR2

Master PS3, PS4-100	Input	Output
Slave 1 EM4-111-DR2	IB1.0 I1.0 – I1.7	QB1.0 (Q1.0 – Q1.5)
Slave 2 EM4-111-DR2	IB2.0 I2.0 – I2.7	QB2.0 (Q2.0 – Q2.5)
Slave 3 EM4-111-DR2	IB3.0 I3.0 – I3.7	QB3.0 (Q3.0 – Q3.5)

PS306, PS316

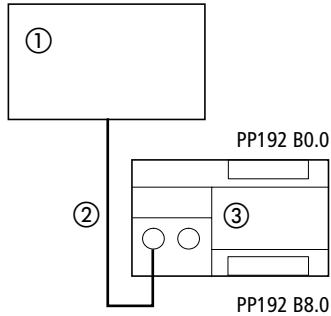


Abbildung 3-10: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge des EM4-111-DR2

- ① Master PS306, PS316
- ② Suconet-K1-Strang
- ③ EM4-111-DR2

Tabelle 3-5: PS306, PS316 mit erster SBI-Adresse (PP192) und zugehöriger Adreßorganisation für EM4-111-DR2

Master PS306, PS316	Input-Byte	Output-Byte
Slave 1	PP192 B0.0	PP192 B8.0
Slave 2	PP192 B16.0	PP192 B24.0
Slave 3	PP192 B32.0	PP192 B40.0
Slave 4	PP192 B48.0	PP192 B56.0
Slave 5	PP192 B64.0	PP192 B72.0
Slave 6	PP192 B80.0	PP192 B88.0
Slave 7	PP192 B96.0	PP192 B104.0
Slave 8	PP192 B112.0	PP192 B120.0

**PS4-150/-200/-300,
PS416**

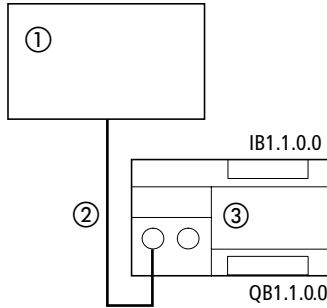


Abbildung 3-11: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge eines EM4-111-DR2

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Suconet-K-Strang 1
- ③ EM4-111-DR2

Tabelle 3-6: PS4-150/-200/-300, PS416 als Master mit zugehöriger Adreßorganisation für EM4-111-DR2

Master PS4-150/-200/-300 PS416	Input	Output
Slave 1	IB1.1.0.0 I1.1.0.0.0 – I1.1.0.0.7	QB1.1.0.0 Q1.1.0.0.0 – Q1.1.0.0.5
Slave 2	IB1.2.0.0 I1.2.0.0.0 – I1.2.0.0.7	QB1.2.0.0 Q1.2.0.0.0 – Q1.2.0.0.5
	⋮	
Slave 8	IB1.8.0.0 I1.8.0.0.0 – I1.8.0.0.7	QB1.8.0.0 Q1.8.0.0.0 – Q1.8.0.0.5

6 Test/Inbetriebnahme/Diagnose

Diagnoseabfrage

Master: PS306 oder PS316

Aufbau und Abfrage des Diagnosestatusbyte sind im Handbuch „Programmierung und Inbetriebnahme der Suconet-K-Baugruppe EBE 295.1“ (AWB27-1002-D) im Kapitel „Inbetriebnahme/ Fehlerbehandlung Suconet K1“ ausführlich beschrieben und werden hier nur kurz erläutert.

Aufbau des Statusbyte „FT-STB0“:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 (FT_F): Kommunikation

Bit 1

Bit 2 (HW_F): Hardware

Bit 3 (KZS): Kurzschluß

Bit 4

Bit 5 (BP_F): Busprotokoll

Bit 6

Bit 7

Abfrage:

Das Statusbyte wird in Abhängigkeit der Teilnehmer-
nummer wie folgt abgefragt:

Teilnehmer

1	2	3	4	5	6	7	8
B12.0	B28.0	B44.0	B60.0	B76.0	B92.0	B108.0	B124.0

Syntax:

L PP192 B12.0 (Teilnehmer 1)

.

.

.

L PP192 B124.0 (Teilnehmer 8)

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Die Abfrage des Diagnosebyte wird anhand des folgenden Beispiels erläutert:

Beispiel:

Sie wollen das Diagnosebyte des zweiten Teilnehmers am Strang 1 abfragen.

Abfrage:

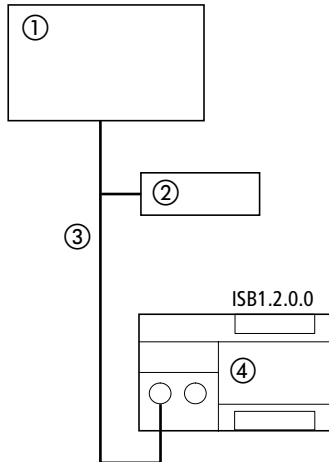


Abbildung 3-12: Abfrage des Diagnosebyte von Teilnehmer 2

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Teilnehmer 1
- ③ Suconet-K-Strang 1
- ④ EM4-111-DR2 (Teilnehmer 2, Modul 0)

Syntax:

S30-S4: L ISB 1.2.0.0

(1 = Strangnummer, 2 = Teilnehmer, 0 = Modul, 0 = Byte)

```
S40:      VAR
          EMStatus: AT %ISB1.2.0.0 :Byte;
          END_VAR
          LD EMStatus
```

Aufbau:

Das Diagnosebyte des EM4 enthält folgende Meldungen:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 reserviert
Bit 1 Halt
Bit 2 bis 5 reserviert
Bit 6 keine Verbindung
Bit 7 falscher Gerätetyp

Zustandsanzeigen und Fehlerdiagnose

Power-LED

Bei Erreichen der internen Spannung (+5 V) geht das EM4-111-DR2 in Funktion. Die Power-LED leuchtet gelb. Erlischt diese Anzeige, ist das EM4 außer Funktion.

Bus-LED

Die Bus-LED zeigt drei unterschiedliche Bus-Zustände an:

„Halt“

In diesem Zustand leuchtet die LED nicht. Die Busverbindung ist fehlerfrei. Es findet jedoch kein Sende- und Empfangsdatenaustausch statt, da der Master auch im Zustand „Halt“ ist.

„Run“

Im Zustand „Run“ leuchtet die LED. Die Busverbindung ist fehlerfrei, und es werden Daten ausgetauscht. Dies ist der fehlerfreie aktive Betriebszustand.

„DUE-Fehler“

In diesem Zustand blinkt die LED. Es liegt ein Datenübertragungsfehler vor. Das EM4-111-DR2 kann von der Mastersteuerung nicht angesprochen werden. Ursache hierfür kann ein Software- oder Hardwarefehler sein (z. B. Busverbindung defekt).

Anhang

Technische Daten

Allgemeines	
Vorschriften	IEC/EN 61131-2, DIN/EN 50178
Umgebungstemperatur	0 bis 55 °C
Lagertemperatur	-25 bis 70 °C
Schwingfestigkeit	konstant 1 g, f = 0 bis 150 Hz
Schockfestigkeit	15 g, 11 ms
EMV	siehe Seite 3-30
Schutzart	IP20
Bemessungs-Isolationsspannung U_i	1 500 V AC
Erweiterbar (lokal)	nein
Gewicht	455 g
Klemmen Versorgungsspannung	Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülse	0,22 bis 2,5 mm ²
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm ²
Klemmen Ein-/Ausgänge	steckbare Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülsen	0,22 bis 1,5 mm ²
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm ²
Vernetzung	
Bus	Suconet K1/K
Übertragungsrate	187,5/375 kBit/s
Schnittstelle	RS 485
Adressierung	mit Kodierschalter
Slaveadresse	2 bis 31
Versorgungsspannung	
Bemessungsspannung U_e	115 bis 230 V AC
Zulässiger Bereich	98 bis 264 V AC

Bemessungsfrequenz F_n	47 bis 68 Hz
Bemessungsstrom I_e	40 mA
Einschaltstrom/Dauer	< 12 A bei 253 V AC
Leistungsaufnahme	
Verlustleistung (Gerät gesamt)	ca. 9 W
Überbrückung von Spannungseinbrüchen	
Dauer des Einbruchs	10 ms
Wiederholrate	1 s
Schutzklasse	1
Potentialtrennung zwischen Eingängen und interner Versorgungsspannung	ja
Digital-Eingänge	
Anzahl der Eingänge	8
Bemessungsspannung U_e	24 V DC
für Signal „0“	≤ 5 V DC Grenzwerttyp 1
für Signal „1“	≥ 15 V DC Grenzwerttyp 1
Bemessungsstrom I_e	
bei Signal „1“	typ. 6 mA bei 24 V DC
Verzögerungszeit	
bei „0“ nach „1“	typ. 0,2 ms
bei „1“ nach „0“	typ. 0,2 ms
Potentialtrennung	ja
Potentialtrennung der Eingänge untereinander	nein
Zustandsanzeige der Eingänge	ja (LED)
Digital-Ausgänge	
Anzahl der Ausgänge	6 (Relais)
Kontakte	Schließer
Potentialtrennung	ja

Technische Daten

Potentialtrennung in Gruppen	2 Ausgänge potentialfrei, 4 Ausgänge 2 × 2er Wurzel
Kontaktenschutzbeschaltung	keine
Mindestlast	> 10 W
mit Kontaktspannung	> 12 V
und Kontaktstrom	> 100 mA
Lampenlast	–
Gleichzeitigkeitsfaktor g	1
Relative Einschaltdauer ED	100 %
Ansprechzeit	max. 10 ms
Rückfallzeit	max. 15 ms
Lebensdauer (mechanisch)	Schaltspiele 20000000
Schaltstrom (ohmsche Last)	
2 A/230 V AC	Schaltspiele 300000
2 A/24 V DC	Schaltspiele 900000
Schaltstrom (induktive Last)	
1 A/230 V AC 11	Schaltspiele 300000
1 A/24 V DC	Schaltspiele 100000
Kurzschlußschutz	nein, externe Absicherung der Relaiskontakte mit Schmelzsicherung, max. 4 A flink erforderlich
Begrenzung der Abschaltspannung bei induktiven Lasten	–
Schalzhäufigkeit	
bei Zeitkonstante $t \leq 72$ ms	4000 S/h
bei Zeitkonstante $t \leq 15$ ms	4000 S/h
Kriech- und Luftstrecken (Relais)	Gruppe C, 250 V AC nach VDE 0110
Prüfspannung	4 kV
Zustandsanzeige der Ausgänge	ja (LED)

Allgemeine Angaben zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Automatisierungsgeräten

Störaussendung	EN 55 011/22 Klasse A		
Störfestigkeit			
ESD	IEC/EN 61 000-4-2	Kontaktentladung	4 kV
		Luftentladung	8 kV
RFI	IEC/EN 61 000-4-3	AM/PM	10 V/m
Burst	IEC/EN 61 000-4-4	Netz/Digital-E/A	2 kV
		Analog-E/A, Feldbus	1 kV
Surge	IEC/EN 61 000-4-5	Digital-E/A, unsymmetrisch	0,5 kV
		Netz DC, unsymmetrisch	1 kV
		Netz DC, symmetrisch	0,5 kV
		Netz AC, unsymmetrisch	2 kV
		Netz AC, symmetrisch	1 kV
Einströmung	IEC/EN 61 000-4-6	AM	10 V

Inhalt

1 Zum Erweiterungsmodul EM4-101-AA2	4-3
Besondere Merkmale	4-3
Aufbau	4-4
2 Projektierung	4-7
Anschlüsse	4-7
Suconet-K/K1-Busschnittstellen (RS 485)	4-8
3 Hardware-Konfiguration	4-9
Suconet-K/K1-Modus einstellen (S 2/6)	4-11
Suconet K1: PS3-/SBI-Format einstellen (S 3/8)	4-11
Auflösung der Ein-/Ausgänge einstellen (S 3/2)	4-11
Suconet K1: Eingangskombinationen (S 3/3 bis 4)	4-11
Spannungsbereich der Ausgänge festlegen (S 3/5)	4-12
Mittelwertbildung (S 2/7)	4-12
Spannungsbereich der Eingänge festlegen (S 3/6, 7)	4-13
Wertebereich der bipolaren Ein-/Ausgänge festlegen (S 3/1)	4-13
Busabschlußwiderstände ein-/ausschalten (S 1/1, 2)	4-14
Adresse einstellen (S 2/1 bis 5)	4-14
Schalterstellungen im Auslieferungszustand	4-16
Konfigurationsbeispiele (Suconet K1)	4-16
Verdrahtung	4-17
4 Software-Konfiguration	4-23
Weiterführende Handbücher	4-23
CFG-Dateien	4-23

5 Adressierung im Überblick	4-25
6 Adressierung im Suconet-K1-Modus/ PS3-Format	4-27
Anzahl Sende- und Empfangsdaten	4-27
8 Bit: Operandenbezeichnung	4-27
8 Bit: Adressierung	4-29
12 Bit: Operandenbezeichnung	4-31
12 Bit: Adressierung	4-33
7 Adressierung im Suconet-K1-Modus/ SBI-Format	4-35
Anzahl Sende- und Empfangsdaten	4-35
8 Bit: Operandenbezeichnung	4-35
8 Bit: Adressierung	4-37
12 Bit: Operandenbezeichnung	4-42
12 Bit: Adressierung	4-44
8 Adressierung im Suconet-K-Modus	4-49
Anzahl Sende- und Empfangsdaten	4-49
Adressierung	4-49
Adressierung: 8 Bit	4-50
Adressierung: 12 Bit	4-52
9 Test/Inbetriebnahme/Diagnose	4-53
Diagnoseabfrage im Suconet-K1-Modus	4-53
Diagnoseabfrage im Suconet-K-Modus	4-56
Zustandsanzeigen und Fehlerdiagnose	4-59
10 Analogwertdarstellung	4-61
Unipolarer Wertebereich	4-63
Bipolarer Wertebereich	4-67
Anhang	4-77
Übersicht Hardware-Konfiguration	4-77
Technische Daten	4-78
Stichwortverzeichnis	6-6

1 Zum Erweiterungsmodul EM4-101-AA2

Besondere Merkmale

Das analoge Ein-/Ausgabe-Modul EM4-101-AA2 hat zwei Einsatzmöglichkeiten:

1. Einsatz am Suconet-K1-Bus
2. Einsatz am Suconet-K-Bus

Der Einsatzbereich bzw. die Bus-Schnittstelle K1 oder K kann am Gerät eingestellt werden. Mit der Suconet-K-Konfiguration steht die gesamte Leistungsfähigkeit des Gerätes zur Verfügung. Wird es für den Suconet-K1-Bus konfiguriert, ist die Leistungsfähigkeit des EM4-101-AA2 mit einem EM4-101-AA1 vergleichbar und kann als Ersatz für das -AA1 dienen.

Tabelle 4-1: Besondere Merkmale

Netzwerk	Suconet K1/K
Ausbaufähigkeit	Kompaktgerät, nicht erweiterbar
Art der Ein-/Ausgänge	analog
Anzahl der Ein-/Ausgänge (E/A)	8 E/4 A
Besonderheiten	Analogwertverarbeitung in 8- und 12-Bit-Auflösung
Bevorzugter Anwendungsbereich	dezentrale Analogverarbeitung, wie z. B. bei Klima-, Heizungs-, Lüftungsanlagen oder in der Verfahrenstechnik, wo physikalische Größen wie Drücke, Temperaturen und Durchflüßmengen mit genormten Standard-Ausgangssignalen verarbeitet werden

Aufbau

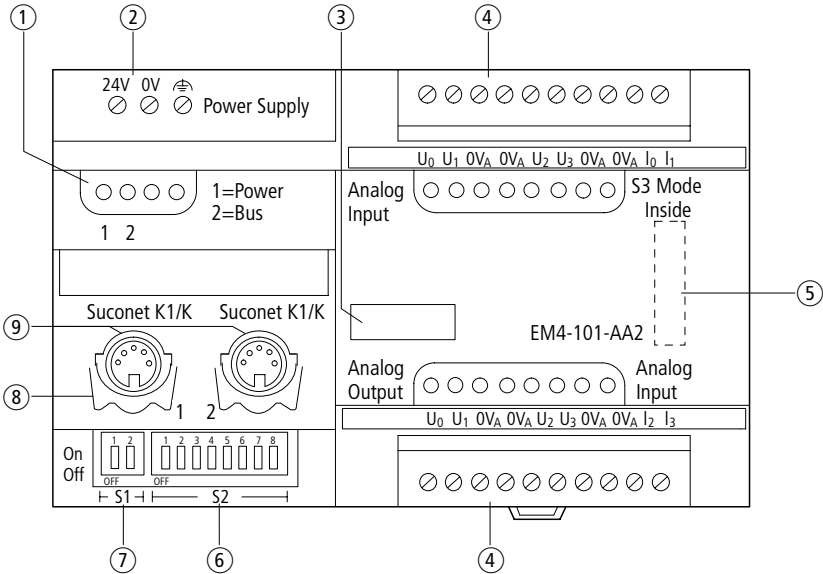


Abbildung 4-1: Aufbau des EM4-101-AA2

- ① Statusanzeige
- ② 24-V-DC-Stromversorgung
- ③ Gerätekenzeichnung mit HAEG 18 × 6,5
- ④ Steckbare Schraubklemme für die Eingänge
- ⑤ Schalterleiste S 3 zur Konfiguration der Ein-/Ausgänge
- ⑥ Schalterleiste S 2 für Adreßcodierung/Betriebsart
- ⑦ Schalterleiste S 1 für Busabschlußwiderstände
- ⑧ Haltebügel für Winkelstecker
- ⑨ Suconet-K1/K-Schnittstelle

- ① Statusanzeige;
gibt Auskunft über den Zustand des Erweiterungsmoduls (siehe Kapitel „Test/Inbetriebnahme/Diagnose“ auf Seite 4-53).
- ⑤ Schalterleiste S 3:
dient zur Konfiguration der Ein-/Ausgänge sowie zur Einstellung des SBI- bzw. PS3-Formates (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 4-9).
- ⑥ Schalterleiste S 2 für Adreßcodierung/Betriebsart; über diesen Schalter stellen Sie die Adresse des Erweiterungsmoduls sowie das Busprotokoll Suconet K/K1 ein (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 4-9).
- ⑦ Schalterleiste S 1 für Busabschlußwiderstände; dient zur Aktivierung/Deaktivierung, wenn das Erweiterungsmodul erster oder letzter Teilnehmer am Strang ist (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 4-9).
- ⑨ Suconet-K1/K-Schnittstellen 1, 2;
dienen zum Anschluß an den Feldbus Suconet K1/K (siehe Kapitel „Projektierung“ auf Seite 4-7).

2 Projektierung

Anschlüsse

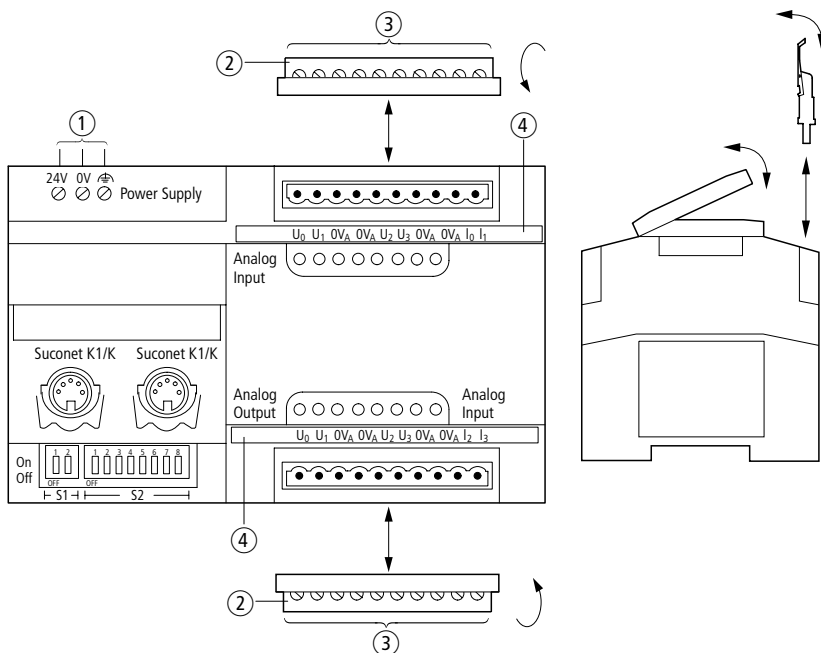


Abbildung 4-2: Anschlußübersicht

- ① Schraubklemmen
24-V-DC-Netzanschluß, Anschlußquerschnitt:
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 2,5 mm²
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm²
- ② Steckbare Schraubklemme
- ③ Anschlußquerschnitte:
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 1,5 mm²
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm²
- ④ Bezeichnungsstreifen



Hinweis

Arbeiten Sie an den Klemmen der Eingänge nur, nachdem Sie sich entladen haben. Es besteht sonst die Gefahr, daß das Gerät durch statische Aufladung zerstört wird.

Suconet-K/K1-Bus-schnittstellen (RS 485)

Die Busschnittstellen 1 und 2 basieren auf einer RS-485-Schnittstelle. Physikalisch sind sie mit 5poligen DIN-Buchsen realisiert.

Anschlußbelegung

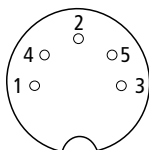


Abbildung 4-3: Suconet-K1/K-Schnittstellen 1 und 2 (Draufsicht)

Tabelle 4-2: Signalbedeutung

Pin	RS 485	Funktion
1	TB/RB	Sende-/Empfangsdaten
2	–	–
3	SGND	0-V-Anschluß
4	TA/RA	Sende-/Empfangsdaten
5	–	–



Hinweis

Bei Einstrahlung gemäß ENV 50140 und Einströmung gemäß ENV 50141 können bei Analogein- und -ausgangsdaten Abweichungen bis zu 20 % auftreten.

3 Hardware-Konfiguration

Mit den Schalterleisten S 2 und S 3 können am EM4-101-AA2 in Abhängigkeit des Suconet-K1/K-Modus folgende Konfigurationen eingestellt werden:

Hardware-Konfiguration

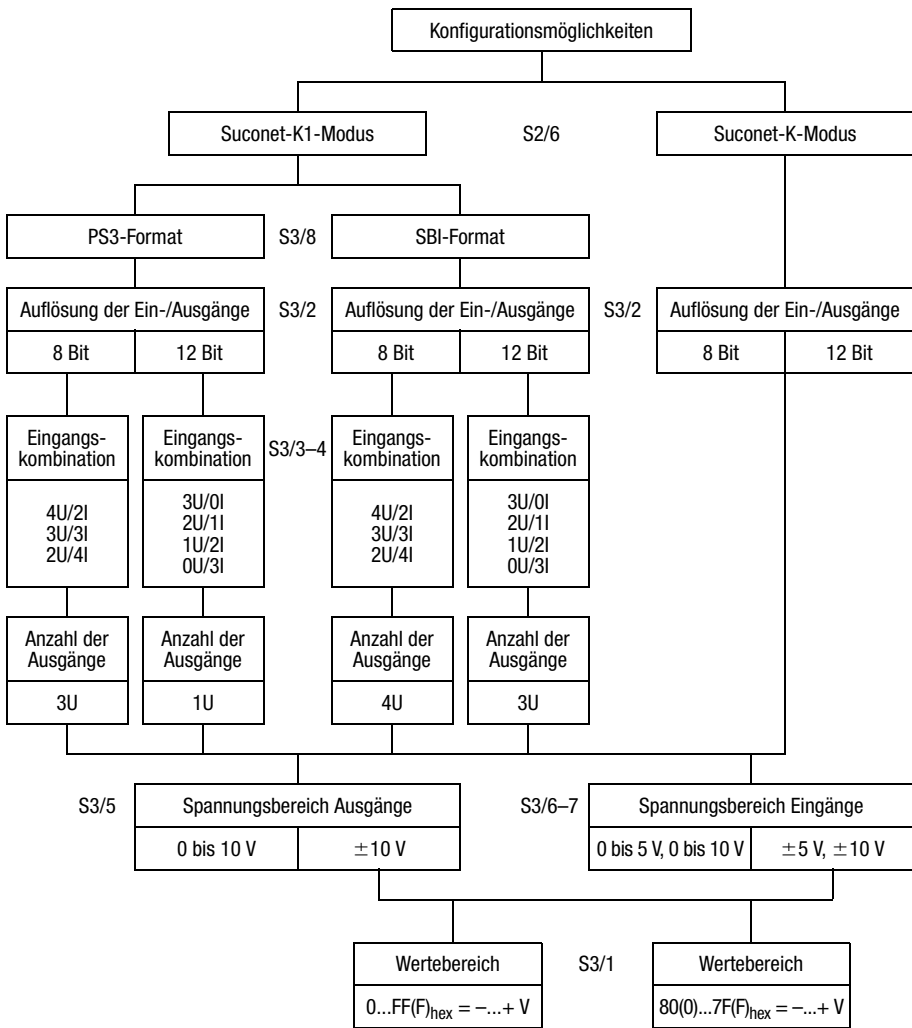


Abbildung 4-4: Konfigurationsmöglichkeiten am EM4-101-AA2

Suconet-K/K1-Modus einstellen (S 2/6)

Suconet K:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 6 der Schalterleiste S 2 auf „OFF“.

Suconet K1:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 6 der Schalterleiste S 2 auf „ON“.

Suconet K1: PS3-/SBI-Format einstellen (S 3/8)

Die Einstellung des PS3-/SBI-Formates hängt ab vom Typ der Mastersteuerung, an deren Strang sich das EM4-101-AA2 befindet: Ist die Mastersteuerung eine PS3 oder PS4-100, muß auf dem EM4-101-AA2 das PS3-Format eingestellt werden. Für die Mastersteuerungen PS306, PS316, PS4-150/-200/-300 oder PS416 gilt das SBI-Format.

PS3-Format:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 8 der Schalterleiste S 3 auf „OFF“.

SBI-Format:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 8 der Schalterleiste S 3 auf „ON“.

Auflösung der Ein-/Ausgänge einstellen (S 3/2)

8-Bit-Auflösung:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 2 der Schalterleiste S 3 auf „OFF“.

12-Bit-Auflösung:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 2 der Schalterleiste S 3 auf „ON“.

Suconet K1: Eingangskombinationen (S 3/3 bis 4)

Alle Mastersteuerungen können im Suconet-K1-Modus sechs von acht Eingängen des EM4-101-AA2 benutzen. Die sechs Eingänge können aus einer Kombination von vier Spannungs- und vier Strom-
eingängen gewählt werden.

- ▶ Stellen Sie die Schalter 3 und 4 der Schalterleiste S 3 je nach Aufteilung der Eingänge entsprechend den Angaben in der Tabelle ein.

Tabelle 4-3: Einstellung der Eingangskombinationen

Aufteilung der Eingänge	Auflösung	Schalter	
		S 3/3	S 3/4
4U/2I	8 Bit	OFF	OFF
3U/3I		OFF	ON
2U/4I		ON	OFF
3U/0I	12 Bit	OFF	OFF
2U/1I		OFF	ON
1U/2I		ON	OFF
0U/3I		ON	ON



Im Suconet-K-Modus entfällt diese Einstellung, da alle acht Eingänge benutzt werden können.

Spannungsbereich der Ausgänge festlegen (S 3/5)

Spannungsbereich ± 10 V:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 5 der Schalterleiste S 3 auf „OFF“.

Spannungsbereich 0 bis 10 V:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 5 der Schalterleiste S 3 auf „ON“.

Mittelwertbildung (S 2/7)

Zur Vermeidung starker Schwankungen des gewandelten Analogsignals wird aus mehreren Werten der Mittelwert gebildet. Die Anzahl der Werte, über die der Mittelwert gebildet werden soll, ist über den Schalter S 2/7 am Gerät einstellbar. Der Mittelwert kann über acht oder 64 Werte gebildet werden. Die Zeit, die dazu benötigt wird, können Sie der Tabelle entnehmen.

Spannungsbereich der Eingänge festlegen (S 3/6, 7)

- ▶ Stellen Sie die Zeiten mit dem Schalter 7 der Schalterleiste S 2 entsprechend den Angaben in der Tabelle ein:

Tabelle 4-4: Verarbeitungszeit zur Bildung des Mittelwertes über acht Eingänge

	S 2/7	Anz. Werte	Zeit ¹⁾
schnell	ON	8	ca. 8 ms
langsam	OFF	64	ca. 512 ms

- 1) Bei der Zeitangabe wurden die Zykluszeit des Anwenderprogrammes und die Suconet-Zugriffszeit nicht berücksichtigt.

Spannungsbereich der Eingänge festlegen (S 3/6, 7)

- ▶ Stellen Sie die Schalter 6 und 7 der Schalterleiste S 3 je nach Spannungsbereich der Eingänge entsprechend den Angaben in der Tabelle ein.

Tabelle 4-5: Einstellung der Spannungsbereiche an den Eingängen

Spannungsbereich Eingänge	S 3/6	S 3/7
±5 V	OFF	OFF
±10 V	OFF	ON
0 bis 5 V	ON	OFF
0 bis 10 V	ON	ON

Wertebereich der bipolaren Ein-/Ausgänge festlegen (S 3/1)

Wertebereich 0 ... $FF(F)_{\text{hex}} = - \dots + V$:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 1 der Schalterleiste S 3 auf „OFF“.

Wertebereich 80(0) ... $7F(F)_{\text{hex}} = - \dots + V$:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 1 der Schalterleiste S 3 auf „ON“.

Busabschlußwiderstände ein-/ausschalten (S 1/1, 2)

Mit den Schaltern 1 und 2 der Schalterleiste S 1 stellen Sie die Busabschlußwiderstände ein. Sie sind bei den Geräten, die sich am Anfang und Ende des Stranges befinden, auf „ON“ zu stellen.

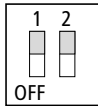


Abbildung 4-5: Schalterstellung im Auslieferungszustand (eingeschaltete Busabschlußwiderstände)

Adresse einstellen (S 2/1 bis 5)

Zur Ansprache des EM4-101-AA2 stellen Sie die Adresse mit den Schaltern 1 bis 5 der Schalterleiste S 2 auf dem Gerät ein. Die Adreßcodierung entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.



Die Schalter 6 und 7 der Schalterleiste S 2 sind für andere Einstellungen reserviert. Die Stellung des Schalters 8 ist beliebig.

Adresse einstellen (S 2/
1 bis 5)

Tabelle 4-6: Adreßcodierung EM4-101-AA2

Teilnehmer	S 2				
	1	2	3	4	5
1	1	0	1	1	1
2	0	0	1	1	1
3	1	1	0	1	1
4	0	1	0	1	1
5	1	0	0	1	1
6	0	0	0	1	1
7	1	1	1	0	1
8	0	1	1	0	1
9	1	0	1	0	1
10	0	0	1	0	1
11	1	1	0	0	1
12	0	1	0	0	1
13	1	0	0	0	1
14	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	0
16	0	1	1	1	0
17	1	0	1	1	0
18	0	0	1	1	0
19	1	1	0	1	0
20	0	1	0	1	0
21	1	0	0	1	0
22	0	0	0	1	0
23	1	1	1	0	0
24	0	1	1	0	0
25	1	0	1	0	0
26	0	0	1	0	0
27	1	1	0	0	0
28	0	1	0	0	0
29	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0

1 = ON, 0 = OFF

Schalterstellungen im Auslieferungszustand

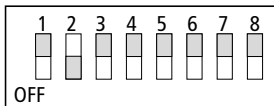


Abbildung 4-6: Schalterstellung S 2 im Auslieferungszustand

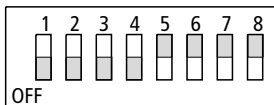


Abbildung 4-7: Schalterstellung S 3 im Auslieferungszustand

Konfigurationsbeispiele (Suconet K1)

Beispiel 1

Eingangsanforderungen: Unipolar 0 bis 10 V
($2 \times U/4 \times I$)

Ausgangsanforderungen: Unipolar 0 bis 10 V ($3 \times U$)

Auflösung: 8 Bit

Format: PS3

Tabelle 4-7: Einstellung der Schalterleiste S 3 für Beispiel 1

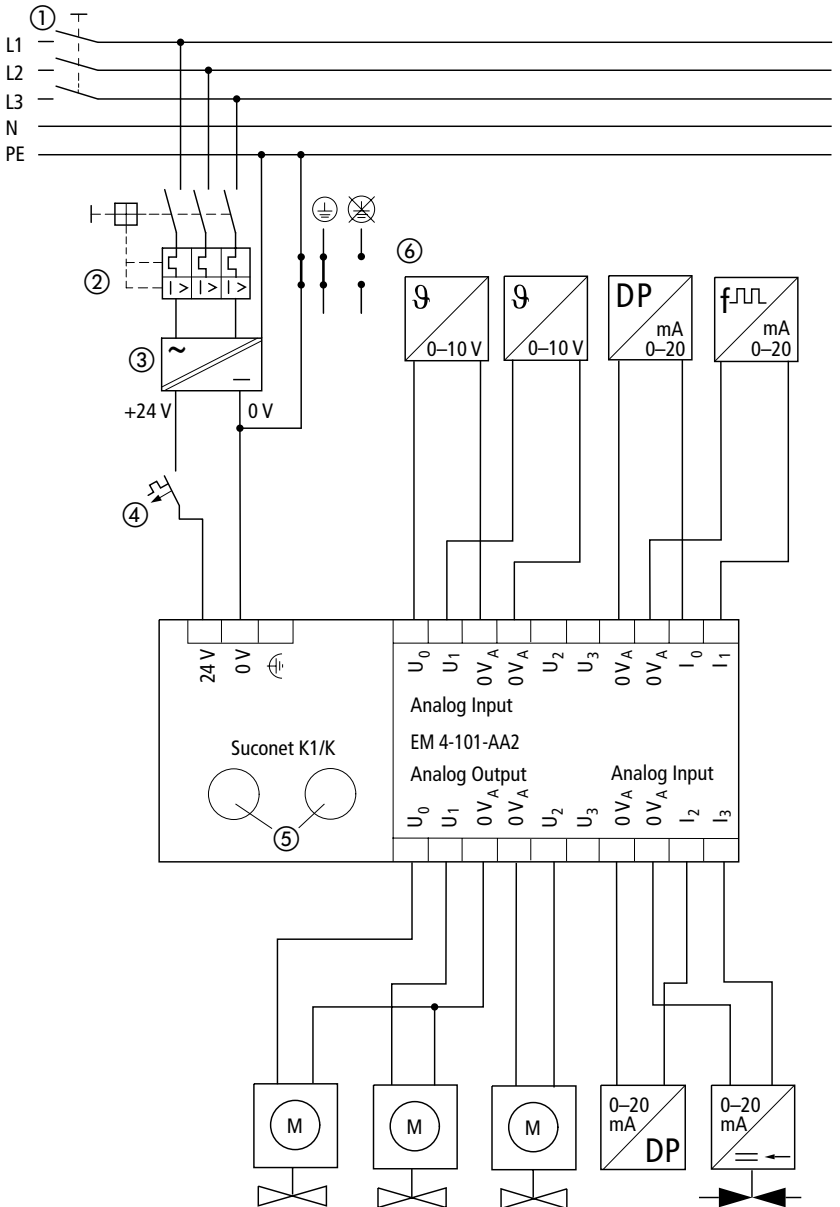
Anforderungen		Schalter S 3	
		Nr.	Pos.
Bipolarer Bereich	0 bis FF	1	OFF
Auflösung	8 Bit	2	OFF
Eingangskombination	2 U/4 I	3	ON
		4	OFF
Spannungsbereich Ausgänge	0 bis 10 V	5	ON
Spannungsbereich Eingänge	0 bis 10 V	6	ON
		7	ON
Format	PS3	8	OFF

Verdrahtung

Auf den folgenden Seiten wird die Verdrahtung des EM4-101-AA2 bei gemeinsamer Stromversorgung (Abbildung 4-8) und bei getrennter Stromversorgung (Abbildung 4-9) dargestellt. Die Erdung des Gerätes ist im Handbuch „Projektierungsrichtlinie für Automatisierungssysteme PS4 und PS416“ (AWB27-1287-D) beschrieben.

*Abbildung 4-8: Anschlüsse am EM4-101-AA2,
unipolare Anschaltung der Sensoren*

- ① Hauptschalter
- ② Schutzorgan für den Steuertrafo
- ③ Netzgerät mit Schirmwicklung
- ④ Leistungsschutzorgan
- ⑤ Suconet-K1/K-Schnittstelle
- ⑥ Bei ungeerdeten Steuerstromkreisen muß eine Isolationsüberwachung eingesetzt werden.



EM4-101-AA2

Beispiel 2

Eingangsanforderungen: Bipolar $\pm 10\text{ V}$ ($4 \times U/2 \times I$)

Ausgangsbedingungen: $\pm 10\text{ V}$ ($3 \times U$)

Bipolarer Bereich: 0 bis FF

Auflösung: 8 Bit

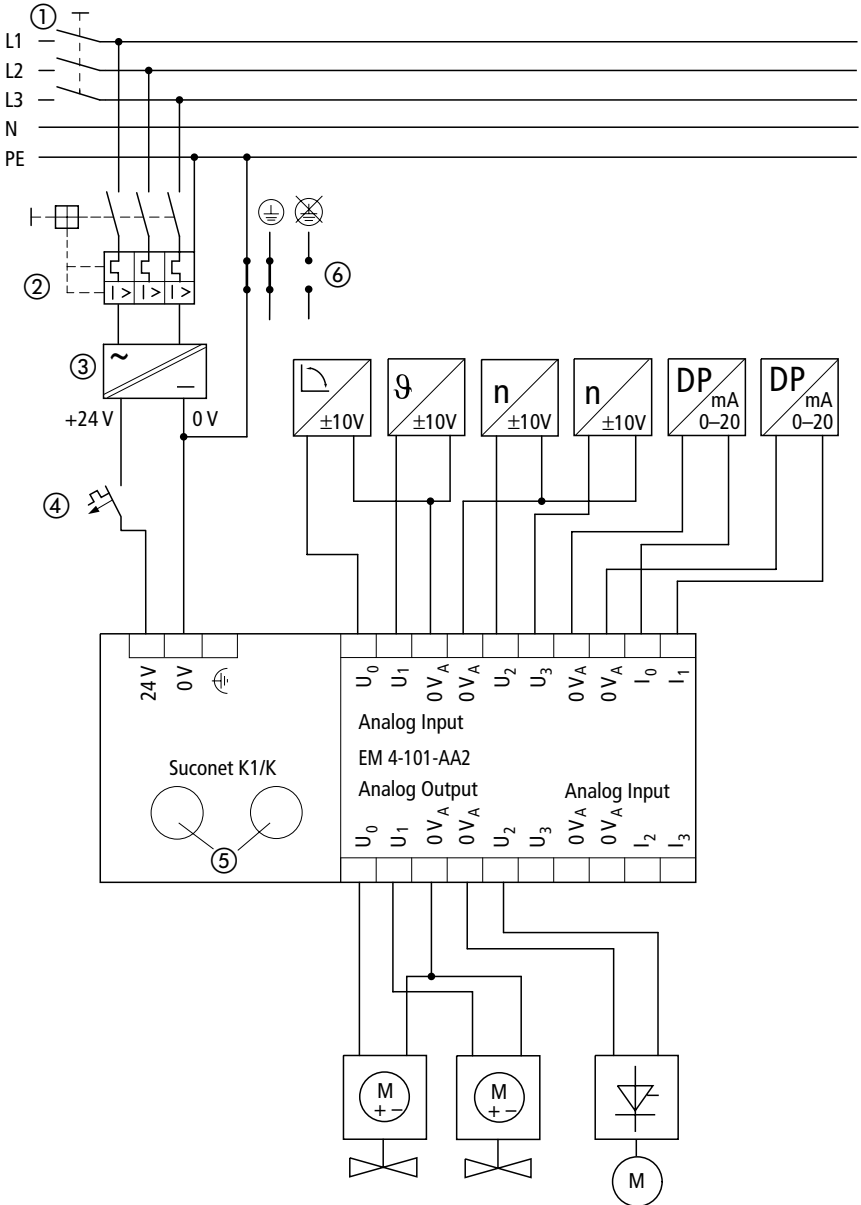
Format: PS3

Tabelle 4-8: Einstellung der Schalterleiste S 3 für Beispiel 2

Anforderungen		Schalter S 3	
		Nr.	Pos.
Bipolarer Bereich	0 bis FF	1	OFF
Auflösung	8 Bit	2	OFF
Eingangskombination	4 U/2 I	3	OFF
		4	OFF
Spannungsbereich Ausgänge	$\pm 10\text{ V}$	5	OFF
Spannungsbereich Eingänge	$\pm 10\text{ V}$	6	OFF
		7	ON
Format	PS3	8	OFF

Abbildung 4-9: Anschlüsse am EM4-101-AA2, bipolare Anschaltung der Sensoren

- ① Hauptschalter
- ② Schutzorgan für den Steuertrafo
- ③ Netzgerät mit Schirmwicklung
- ④ Leistungsschutzorgan
- ⑤ Suconet-K1/K-Schnittstelle
- ⑥ Bei ungeerdeten Steuerstromkreisen muß eine Isolationsüberwachung eingesetzt werden.



EMA-101-AA2

4 Software-Konfiguration

Die Konfiguration erstellen Sie im Topologie-Konfigurator der Sucasoft S40. Bitte lesen Sie hierzu auch den Abschnitt „CFG-Dateien“.

Weiterführende Handbücher

Zur Anbindung des EM4-101-AA2 an die Modularsteuerung PS416 lesen Sie bitte im Handbuch „Projektierung und Konfiguration: Suconet-K-Schnittstelle“ (AWB27-1210-D) das Kapitel „Software-Konfiguration“.

Zur Anbindung des EM4-101-AA2 an die Kompaktsteuerungen lesen Sie bitte die entsprechenden Handbücher „Hardware und Projektierung“.

CFG-Dateien

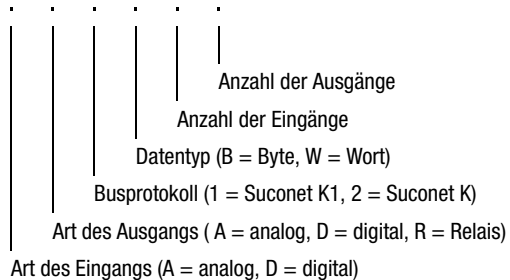
Die Software Sucasoft S40 stellt unterschiedliche Gerätetypen zur Verfügung, die Sie je nach Anwendung im Listenfeld des Topologie-Konfigurators auswählen können:

Tabelle 4-9: Auswahl des EM4-101-AA2 im Topologie-Konfigurator je nach Konfiguration

Protokoll	Format	Auflösung	Gerätetyp ¹⁾
Suconet K1	–	8 Bit	EM4-101-AA1 (Version 01)
	PS3	8 Bit	EM4-101-AA1B63
		12 Bit	EM4-101-AA1W31
	SBI	8 Bit	EM4-101-AA1B64
		12 Bit	EM4-101-AA1W33
Suconet K	–	8 Bit	EM4-101-AA2B84
		12 Bit	EM4-101-AA2W84

1) Die Typkennzeichnung enthält folgende Angaben:

EM4-101-



Beispiel

Das EM4-101-AA2W84 ist ein Suconet-K-Erweiterungsmodul mit acht Analog-Eingängen und vier Analog-Ausgängen, das wortweise adressiert wird.

5 Adressierung im Überblick

In den folgenden Kapiteln wird die Ansprache des EM4-101-AA2 dargestellt. Suchen Sie sich aus der nachfolgenden Übersicht die für Ihre Anwendung zutreffende Adressierung aus und schlagen Sie in dem entsprechenden Kapitel bzw. der entsprechenden Tabelle nach.



Die Adressierung des EM4-101-AA1 bei Einsatz einer PS4-400 (Fuzzy-SPS) als Master am Suconet-K1-Strang ist im Handbuch „Hardware und Projektierung der PS4-401-MM2“ (AWB27-1240-D) beschrieben.

Adressierung im Überblick

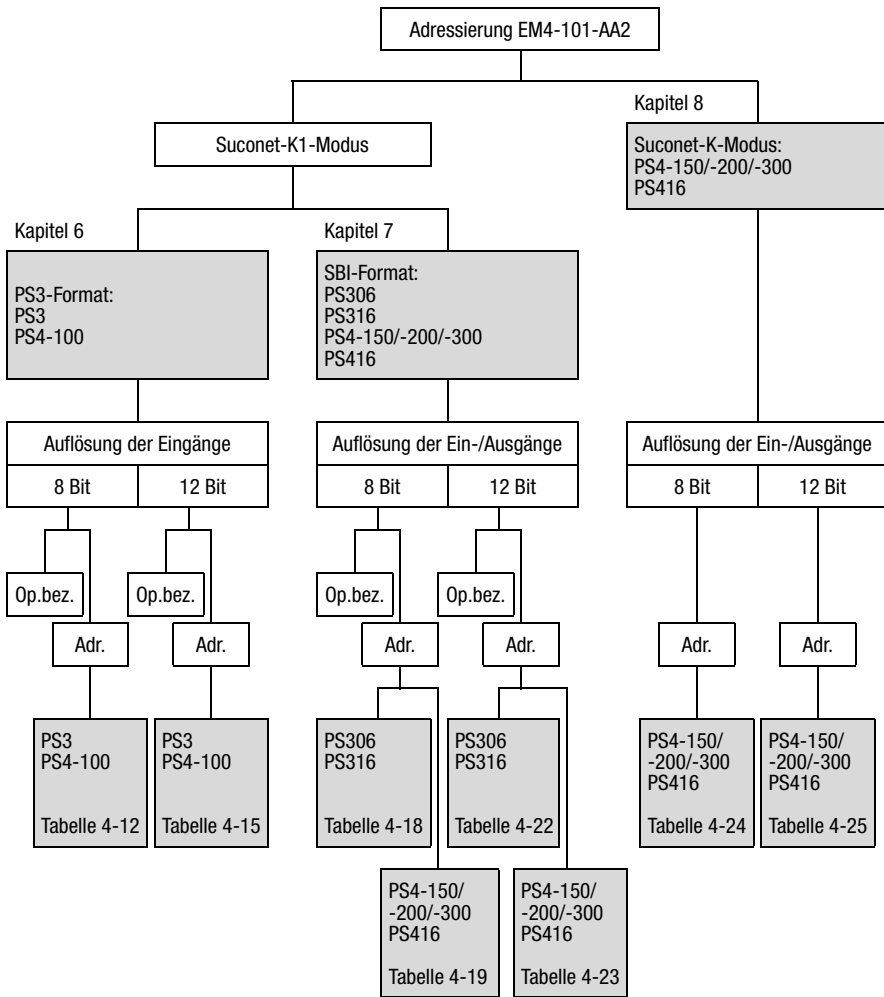


Abbildung 4-10: Übersicht zur Adressierung des EM4-101-AA2

Op.bez. = Operandenbezeichnung
 Adr. = Adressierung

6 Adressierung im Suconet-K1-Modus/ PS3-Format



Die Ankopplung eines EM4-101-AA2 mit Suconet-K-Einstellung an einen Suconet-K1-Master ist nicht erlaubt.

Anzahl Sende- und Empfangsdaten

Im PS3-Format (Schalter S 3/8 = OFF) wird das EM4-101-AA2 von den Mastersteuerungen PS3 und PS4-100, angesprochen. Der Master kann max. drei Byte an den Slave senden bzw. sechs Byte von dem Slave empfangen.

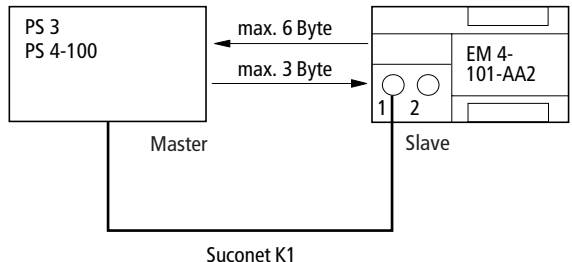


Abbildung 4-11: Datenaustausch zwischen Master und Slave im PS3-Format

8 Bit: Operandenbezeichnung

Die Mastersteuerungen PS3 und PS4-100, können sechs von acht Eingängen des EM4-101-AA2 benutzen. Die sechs Eingänge können aus einer Kombination von vier Spannungs- und vier Stromeingängen gewählt werden. Den Eingängen wurde entsprechend der Kombination eine Bezeichnung zugeordnet, z. B. INP0. Anhand dieser Bezeichnung können Sie den Operanden zur Abfrage des Eingangs aus der Tabelle 4-12 ermitteln.

Das gleiche Zuordnungsverfahren wurde auf die Ausgänge angewendet.

Eingangsooperanden

Tabelle 4-10: Bezeichnung der Eingangsooperanden, 8-Bit-Auflösung

Eingangskombination			Bezeichnung
4U/2I	3U/3I	2U/4I	
U0	U0	U0	INP0
U1	U1	U1	INP1
U2	U2	I0	INP2
U3	I0	I1	INP3
I0	I1	I2	INP4
I1	I2	I3	INP5

Ausgangsooperanden

Tabelle 4-11: Bezeichnung der Ausgangsooperanden, 8-Bit-Auflösung

Ausgang	Bezeichnung
U0	OUT0
U1	OUT1
U2	OUT2

Beispiel

Im Programm einer PS3-Mastersteuerung ist der erste Spannungseingang eines EM4-101-AA2 mit der Adresse 2 (1. Slave) abzufragen: Dem Analog-Eingang „U0“ ist die Bezeichnung „INP0“ zugeordnet (siehe Tabelle 4-10). In der Tabelle 4-12 finden Sie unter dieser Bezeichnung in dem Feld „1.Slave“ den Operanden „IA1.0“. Die vollständige Anweisung lautet also: L IA1.0

8 Bit: Adressierung

Im PS3-Format (Schalter S 3/8 = OFF) können max. sechs Byte gelesen und max. drei Byte geschrieben werden. Bei einer 8-Bit-Auflösung (Schalter S 3/2 = OFF) ergibt sich folgende Adressierung:

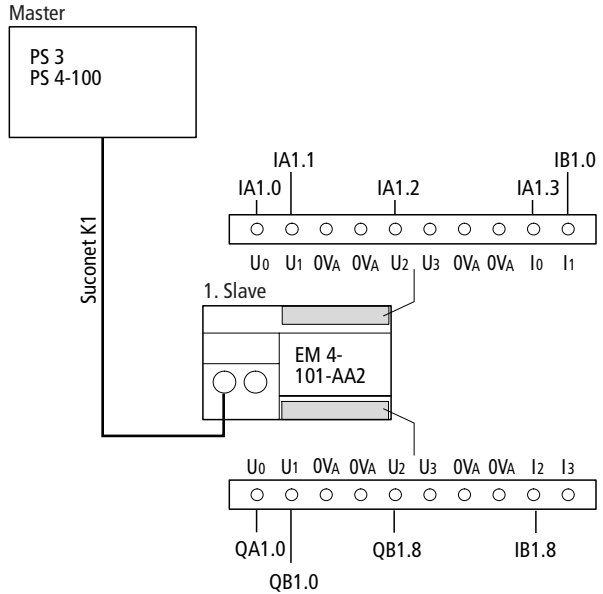


Abbildung 4-12: Adressierung im PS3-Format, 8-Bit-Auflösung, Eingangskombination 3U/3I

EMA-101-AA2

Master: PS3, PS4-100

Tabelle 4-12: Adressierung der Analog-Ein-/Ausgänge im PS3-Format, 8-Bit-Auflösung

Master PS3, PS4-100	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
1. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	IA1.0	–	–	–
INP1	–	IA1.1	–	–
INP2	IA1.2	–	–	–
INP3	–	IA1.3	–	–
INP4	IB1.0	–	–	–
INP5	–	IB1.8	–	–
Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT0	–	–	QA1.0	–
OUT1	–	–	QB1.0	–
OUT2	–	–	–	QB1.8
2. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	IA2.0	–	–	–
INP1	–	IA2.1	–	–
INP2	IA2.2	–	–	–
INP3	–	IA2.3	–	–
INP4	IB2.0	–	–	–
INP5	–	IB2.8	–	–
Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT0	–	–	QA2.0	–
OUT1	–	–	QB2.0	–
OUT2	–	–	–	QB2.8

12 Bit: Operanden-
bezeichnung

Master PS3, PS4-100	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH

3. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	IA3.0	–	–	–
INP1	–	IA3.1	–	–
INP2	IA3.2	–	–	–
INP3	–	IA3.3	–	–
INP4	IB3.0	–	–	–
INP5	–	IB3.8	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT0	–	–	QA3.0	–
OUT1	–	–	QB3.0	–
OUT2	–	–	–	QB3.8

12 Bit: Operanden- bezeichnung

Die Mastersteuerungen PS3 und PS4-100 können drei von acht Eingängen des EM4-101-AA2 benutzen. Die drei Eingänge können aus einer Kombination von vier Spannungs- und vier Stromeingängen gewählt werden. Den Eingängen wurde entsprechend der Kombination eine Bezeichnung zugeordnet, z. B. INP0. Anhand dieser Bezeichnung können Sie den Operanden zur Abfrage des Eingangs aus der Tabelle 4-15 ermitteln. Das gleiche Zuordnungsverfahren wurde auf die Ausgänge angewendet.

Eingangsoperanden

Tabelle 4-13: Bezeichnung der Eingangsoperanden,
12-Bit-Auflösung

Eingangskombination				Bezeichnung
3U/0I	2U/1I	1U/2I	0U/3I	
U0	U0	U0	I0	INP0
U1	U1	I0	I1	INP1
U2	I0	I1	I2	INP2

Ausgangsoperanden

Tabelle 4-14: Bezeichnung der Ausgangsoperanden,
12-Bit-Auflösung

Ausgang	Bezeichnung
U0	OUT0

Beispiel

Im Programm einer PS3-Mastersteuerung ist der erste Spannungseingang eines EM4-101-AA2 mit der Adresse 2 (1. Slave) abzufragen: Dem Analog-Eingang U0 ist die Bezeichnung INP0 zugeordnet (siehe Tabelle 4-13). In der Tabelle 4-15 finden Sie unter dieser Bezeichnung in dem Feld „1.Slave“ die Operanden IA1.0(low)/IA1.1(high). Die vollständigen Anweisungen lauten also: L IA1.0 bzw. L IA1.1.

12 Bit: Adressierung

Im PS3-Format (S 3/8 = OFF) können max. sechs Byte gelesen und max. drei Byte geschrieben werden. Bei einer 12-Bit-Auflösung (S 3/2 = ON) ergibt sich folgende Adressierung:

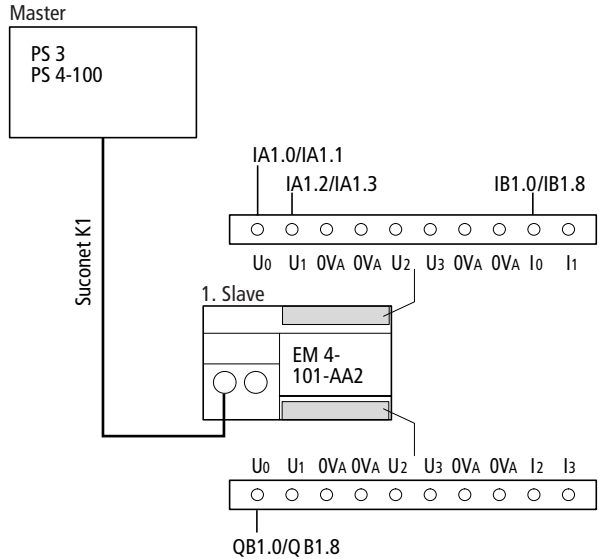


Abbildung 4-13: Adressierung im PS3-Format, 12-Bit-Auflösung, Eingangskombination 2U/1I

Master: PS3, PS4-100

Tabelle 4-15: Adressierung der Analog-Ein-/Ausgänge im PS3-Format, 12-Bit-Auflösung

Master PS3, PS4-100	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
1. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	IA1.0	IA1.1	–	–
INP1	IA1.2	IA1.3	–	–
INP2	IB1.0	IB1.8	–	–
Bezeichnung Analog-Ausgang				
OUT0	–	–	QB1.0	QB1.8
2. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	IA2.0	IA2.1	–	–
INP1	IA2.2	IA2.3	–	–
INP2	IB2.0	IB2.8	–	–
Bezeichnung Analog-Ausgang				
OUT0	–	–	QB2.0	QB2.8
3. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	IA3.0	IA3.1	–	–
INP1	IA3.2	IA3.3	–	–
INP2	IB3.0	IB3.8	–	–
Bezeichnung Analog-Ausgang				
OUT0	–	–	QB3.0	QB3.8

7 Adressierung im Suconet-K1-Modus/ SBI-Format

Anzahl Sende- und Empfangsdaten

Im SBI-Format (Schalter S 3/8 = ON) wird das EM4-101-AA2 von den Mastersteuerungen PS306, PS316, PS4-150/-200/-300 oder PS416 angesprochen. Der Master kann max. sechs Byte an den Slave senden bzw. sieben Byte von dem Slave empfangen:

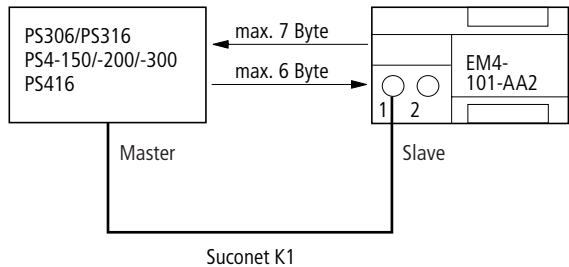


Abbildung 4-14: Datenaustausch zwischen Master und Slave im SBI-Format



Sowohl das EM4-101-AA2 als auch die PS4-150/-200/-300 bzw. PS416 verfügen über eine Suconet-K-Schnittstelle. Eine Kopplung über Suconet K1 ist daher nur sinnvoll, wenn in einer vorhandenen Konfiguration ein fehlerhaftes EM4-101-AA1 durch das EM4-101-AA2 ersetzt wird.

8 Bit: Operanden- bezeichnung

Die Mastersteuerungen PS306, PS316, PS4-150/-200/-300 und PS416 können sechs von acht Eingängen des EM4-101-AA2 benutzen. Die sechs Eingänge können aus einer Kombination von vier Spannungs- und vier Stromeingängen gewählt werden.

Den Eingängen wurde entsprechend der Kombination eine Bezeichnung zugeordnet, z. B. INP0. Anhand dieser Bezeichnung können Sie den Operanden zur Abfrage des Eingangs aus der Tabelle 4-18 (PS306, PS316) und der Tabelle 4-19 (PS4-150/-200/-300, PS416) ermitteln. Das gleiche Zuordnungsverfahren wurde auf die Ausgänge angewendet.

Eingangsooperanden

Tabelle 4-16: Bezeichnung der Eingangsooperanden, 8-Bit-Auflösung

Eingangskombination			Bezeichnung
4U/2I	3U/3I	2U/4I	
U0	U0	U0	INP0
U1	U1	U1	INP1
U2	U2	I0	INP2
U3	I0	I1	INP3
I0	I1	I2	INP4
I1	I2	I3	INP5

Ausgangsooperanden

Tabelle 4-17: Bezeichnung der Ausgangsooperanden, 8-Bit-Auflösung

Ausgang	Bezeichnung
U0	OUT0
U1	OUT1
U2	OUT2
U3	OUT3

Beispiel

Im Programm einer PS316-Mastersteuerung ist der erste Spannungseingang eines EM4-101-AA2 mit der Adresse 2 (1. Slave) abzufragen: Dem Analog-Eingang „U0“ ist die Bezeichnung „INP0“ zugeordnet (siehe Tabelle 4-16). In der Tabelle 4-18 finden Sie unter dieser Bezeichnung in dem Feld „1. Slave“ den Operanden „PP192 B1.0“. Die vollständige Anweisung lautet also: L PP192 B1.0.

8 Bit: Adressierung

Im SBI-Format (S 3/8 = ON) ist entweder die PS316 oder die PS306 Mastersteuerung. Hier können max. sieben Byte gelesen und max. sechs Byte geschrieben werden. Bei einer 8-Bit-Auflösung (S 3/2 = OFF) ergibt sich folgende Adressierung:

Adressierung im Suconet-
K1-Modus/SBI-Format

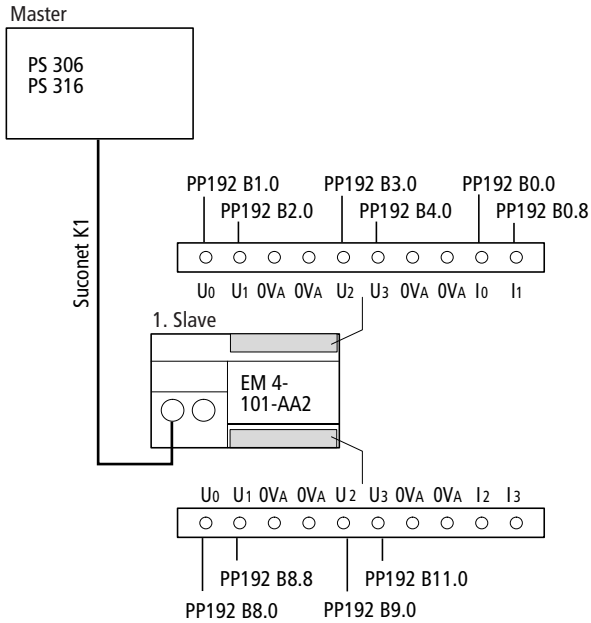


Abbildung 4-15: Adressierung im SBI-Format, 8-Bit-Auflösung, Eingangskombination 4U/2I

Master: PS306, PS316

Tabelle 4-18: Adressierung der Analog-Ein-/Ausgänge im SBI-Format, 8-Bit-Auflösung

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
1. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	PP192 B1.0	–	–	–
INP1	–	PP192 B2.0	–	–
INP2	PP192 B3.0	–	–	–
INP3	–	PP192 B4.0	–	–
INP4	PP192 B0.0	–	–	–
INP5	–	PP192 B0.8	–	–

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT1	–	–	PP192 B8.0	–
OUT2	–	–	–	PP192 B8.8
OUT0	–	–	PP192 9.0	–
OUT3	–	–	PP192 11.0	–

2. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	PP192 B17.0	–	–	–
INP1	–	PP192 B18.0	–	–
INP2	PP192 B19.0	–	–	–
INP3	–	PP192 B20.0	–	–
INP4	PP192 B16.0	–	–	–
INP5	–	PP192 B16.8	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT1	–	–	PP192 B24.0	–
OUT2	–	–	–	PP192 B24.8
OUT0	–	–	PP192 B25.0	–
OUT3	–	–	PP192 B27.0	–

3. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	PP192 B33.0	–	–	–
INP1	–	PP 192 B34.0	–	–
INP2	PP192 B35.0	–	–	–
INP3	–	PP192 B36.0	–	–
INP4	PP192 B32.0	–	–	–
INP5	–	PP192 B32.8	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT1	–	–	PP192 B40.0	–
OUT2	–	–	–	PP192 B40.8
OUT0	–	–	PP192 41.0	–
OUT3	–	–	PP192 43.0	–

Adressierung im Suconet-
K1-Modus/SBI-Format

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH

4. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B49.0	–	–	–
INP1	–	PP 192 B50.0	–	–
INP2	PP192 B51.0	–	–	–
INP3	–	PP192 B52.0	–	–
INP4	PP192 B48.0	–	–	–
INP5	–	PP192 B48.8	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT1	–	–	PP192 B56.0	–
OUT2	–	–	–	PP192 B56.8
OUT0	–	–	PP192 B57.0	–
OUT3	–	–	PP192 B59.0	–

5. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B65.0	–	–	–
INP1	–	PP 192 B66.0	–	–
INP2	PP192 B67.0	–	–	–
INP3	–	PP192 B68.0	–	–
INP4	PP192 B64.0	–	–	–
INP5	–	PP192 B64.8	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT1	–	–	PP192 B72.0	–
OUT2	–	–	–	PP192 B72.8
OUT0	–	–	PP192 B73.0	–
OUT3	–	–	PP192 B75.0	–

6. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B81.0	–	–	–
INP1	–	PP 192 B82.0	–	–
INP2	PP192 B83.0	–	–	–

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
INP3	–	PP192 B84.0	–	–
INP4	PP192 B80.0	–	–	–
INP5	–	PP192 B80.8	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT1	–	–	PP192 B88.0	–
OUT2	–	–	–	PP192 B88.8
OUT0	–	–	PP192 B89.0	–
OUT3	–	–	PP192 B91.0	–

7. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B97.0	–	–	–
INP1	–	PP 192 B98.0	–	–
INP2	PP192 B99.0	–	–	–
INP3	–	PP192 B100.0	–	–
INP4	PP192 B96.0	–	–	–
INP5	–	PP192 B96.8	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT1	–	–	PP192 B104.0	–
OUT2	–	–	–	PP192 B104.8
OUT0	–	–	PP192 B105.0	–
OUT3	–	–	PP192 B107.0	–

8. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B113.0	–	–	–
INP1	–	PP 192 B114.0	–	–
INP2	PP192 B115.0	–	–	–
INP3	–	PP192 B116.0	–	–
INP4	PP192 B112.0	–	–	–
INP5	–	PP192 B112.8	–	–

Adressierung im Suconet-
K1-Modus/SBI-Format

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT1	–	–	PP192 B120.0	–
OUT2	–	–	–	PP192 B120.8
OUT0	–	–	PP192 B121.0	–
OUT3	–	–	PP192 B123.0	–

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Tabelle 4-19: Adressierung der Analog-Ein-/Ausgänge im SBI-Format, 8-Bit-Auflösung

Master PS4-150/-200/-300, PS416	Input-Byte	Output-Byte
Bezeichnung Eingänge		
INP0	IAB x.y.0.2	–
INP1	IAB x.y.0.3	–
INP2	IAB x.y.0.4	–
INP3	IAB x.y.0.5	–
INP4	IAB x.y.0.0	–
INP5	IAB x.y.0.1	–
Bezeichnung Ausgänge		
QA0	–	QAB x.y.0.2
QA1	–	QAB x.y.0.0
QA2	–	QAB x.y.0.1
QA3	–	QAB x.y.0.4

x = Strang, y = Slave

**12 Bit: Operanden-
bezeichnung**

Die Mastersteuerungen PS306, PS316, PS4-150/-200/-300 und PS416 können drei von acht Eingängen des EM4-101-AA2 benutzen. Die drei Eingänge können aus einer Kombination von vier Spannungs- und vier Stromeingängen gewählt werden. Den Ein-

gängen wurde entsprechend der Kombination eine Bezeichnung zugeordnet, z. B. INP0 (siehe Tabelle 4-20). Anhand dieser Bezeichnung können Sie den Operanden zur Abfrage des Eingangs aus den Tabellen 4-22 und 4-23 ermitteln. Das gleiche Zuordnungsverfahren wurde auf die Ausgänge angewendet.

Eingangsoperanden

Tabelle 4-20: Bezeichnung der Eingangsoperanden, 12-Bit-Auflösung

Eingangskombination				Bezeichnung
3U/0I	2U/1I	1U/2I	0U/3I	
U0	U0	U0	U0	INP0
U1	U1	I0	I1	INP1
U2	I0	I1	I2	INP2

Ausgangsoperanden

Tabelle 4-21: Bezeichnung der Ausgangsoperanden, 12-Bit-Auflösung

Ausgang	Bezeichnung
U0	OUT0
U1	OUT1
U2	OUT2

Beispiel

Im Programm einer PS416-Mastersteuerung ist der erste Spannungseingang eines EM4-101-AA2 mit der Adresse 2 (1. Slave) abzufragen: Dem Analog-Eingang „U0“ ist die Bezeichnung „INP0“ zugeordnet (siehe Tabelle 4-20). In der Tabelle 4-22 finden Sie unter dieser Bezeichnung in dem Feld „1. Slave“

die Operanden „PP192 B0.0 (LOW)/PP192 B0.8 (HIGH)“. Die vollständigen Anweisungen lauten also:
L PP192 B0.0 bzw. L PP192 B0.8.

12 Bit: Adressierung

Im SBI-Format (Schalter S 3/8 = ON), d. h. PS316 oder PS306 sind Mastersteuerung, können max. sieben Byte gelesen und max. sechs Byte geschrieben werden. Bei einer 12-Bit-Auflösung (Schalter S 3/2 = ON) ergibt sich folgende Adressierung:

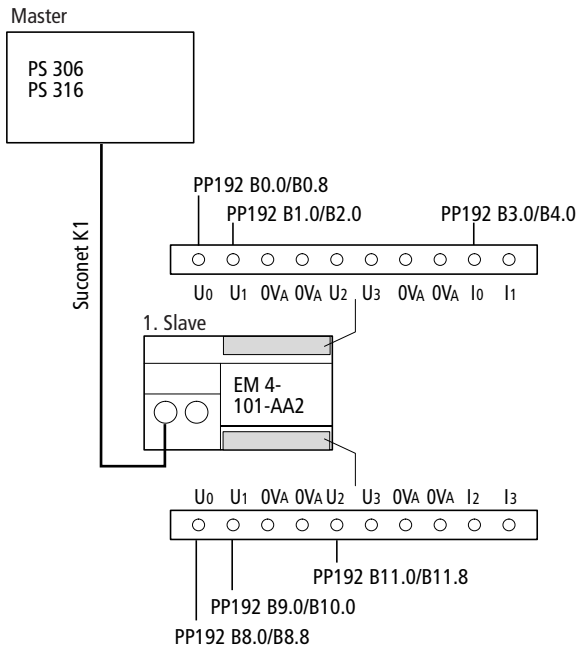


Abbildung 4-16: Adressierung im SBI-Format,
12-Bit-Auflösung, Eingangskombination 2U/1I

Master: PS306, PS316*Tabelle 4-22: Adressierung der Analog-Ein-/Ausgänge im SBI-Format, 12-Bit-Auflösung*

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
1. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	PP192 B0.0	PP192 B0.8	–	–
INP1	PP192 B1.0	PP192 B2.0	–	–
INP2	PP192 B3.0	PP192 B4.0	–	–
Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT0	–	–	PP192 B8.0	PP192 B8.8
OUT1	–	–	PP192 B9.0	PP192 B10.0
OUT2	–	–	PP192 B11.0	PP192 B11.8
2. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	PP192 B16.0	PP192 B16.8	–	–
INP1	PP192 B17.0	PP192 B18.0	–	–
INP2	PP192 B19.0	PP192 B20.0	–	–
Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT0	–	–	PP192 B24.0	PP192 B24.8
OUT1	–	–	PP192 B25.0	PP192 B26.0
OUT2	–	–	PP192 B27.0	PP192 B27.8
3. Slave				
Bezeichnung Analog-Eingänge				
INP0	PP192 B32.0	PP192 B32.8	–	–
INP1	PP192 B33.0	PP192 B34.0	–	–
INP2	PP192 B35.0	PP192 B36.0	–	–
Bezeichnung Analog-Ausgänge				
OUT0	–	–	PP192 B40.0	PP192 B40.8
OUT1	–	–	PP192 B41.0	PP192 B42.0
OUT2	–	–	PP192 B43.0	PP192 B43.8

Adressierung im Suconet-
K1-Modus/SBI-Format

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH

4. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B48.0	PP192 B48.8	–	–
INP1	PP192 B49.0	PP192 B50.0	–	–
INP2	PP192 B51.0	PP192 B52.0	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT0	–	–	PP192 B56.0	PP192 B56.8
OUT1	–	–	PP192 B57.0	PP192 B58.0
OUT2	–	–	PP192 B59.0	PP192 B59.8

5. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B64.0	PP192 B64.8	–	–
INP1	PP192 B65.0	PP192 B66.0	–	–
INP2	PP192 B67.0	PP192 B68.0	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT0	–	–	PP192 B72.0	PP192 B72.8
OUT1	–	–	PP192 B73.0	PP192 B74.0
OUT2	–	–	PP192 B75.0	PP192 B75.8

6. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B80.0	PP192 B80.8	–	–
INP1	PP192 B81.0	PP192 B82.0	–	–
INP2	PP192 B83.0	PP192 B84.0	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT0	–	–	PP192 B88.0	PP192 B88.8
OUT1	–	–	PP192 B89.0	PP192 B90.0
OUT2	–	–	PP192 B91.0	PP192 B91.8

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH

7. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B96.0	PP192 B96.8	–	–
INP1	PP192 B97.0	PP192 B98.0	–	–
INP2	PP192 B99.0	PP192 B100.0	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT0	–	–	PP192 B104.0	PP192 B104.8
OUT1	–	–	PP192 B105.0	PP192 B106.0
OUT2	–	–	PP192 B107.0	PP192 B107.8

8. Slave

Bezeichnung Analog-Eingänge

INP0	PP192 B112.0	PP192 B112.8	–	–
INP1	PP192 B113.0	PP192 B114.0	–	–
INP2	PP192 B115.0	PP192 B116.0	–	–

Bezeichnung Analog-Ausgänge

OUT0	–	–	PP192 B120.0	PP192 B120.8
OUT1	–	–	PP192 B121.0	PP192 B122.0
OUT2	–	–	PP192 B123.0	PP192 B123.8

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Tabelle 4-23: Adressierung der Analog-Ein-/Ausgänge im SBI-Format, 12-Bit-Auflösung

Master PS4-150/-200/-300, PS416	Input-Byte	Output-Byte
Bezeichnung Eingänge		
INP0	IAW x.y.0.0	–
INP1	IAW x.y.0.2	–
INP2	IAW x.y.0.4	–
Bezeichnung Ausgänge		
OUT0	–	QAW x.y.0.0
OUT1	–	QAW x.y.0.2
OUT2	–	QAB x.y.0.4

x = Strang, y = Teilnehmer

8 Adressierung im Suconet-K-Modus

Anzahl Sende- und Empfangsdaten

Im Suconet-K-Modus wird das EM4-101-AA2 von den Mastersteuerungen PS4-150/-200/-300 und PS416 angesprochen. Der Master kann maximal acht Byte zum Slave senden bzw. 16 Byte vom Slave empfangen:

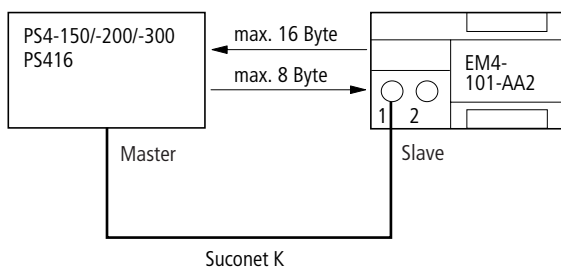


Abbildung 4-17: Datenaustausch zwischen Master und Slave im Suconet-K-Modus

Adressierung

Die Mastersteuerungen PS4-150/-200/-300 und PS416 können die acht Analog-Ein- und vier Analog-Ausgänge mit 8- oder 12-Bit-Auflösung ansprechen.

Adressierung: 8 Bit

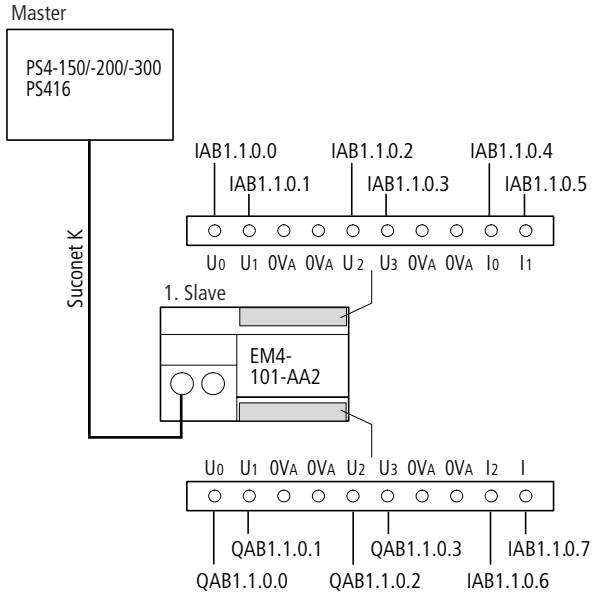


Abbildung 4-18: Adressierung im Suconet-K-Modus,
8-Bit-Auflösung

Adressierung: 8 Bit

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Die Operanden zur Programmierung der Analog-Ein-/Ausgänge bei einer 8-Bit-Auflösung gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

Tabelle 4-24: Adressierung der Analog-Ein-/Ausgänge, 8-Bit-Auflösung

Gerätebezeichnung	Input-Byte	Output-Byte
Eingänge		
U0	IAB x,y.0.0	–
U1	IAB x,y.0.1	–
U2	IAB x,y.0.2	–
U3	IAB x,y.0.3	–
I0	IAB x,y.0.4	–
I1	IAB x,y.0.5	–
I2	IAB x,y.0.6	–
I3	IAB x,y.0.7	–
Ausgänge		
U0	–	QAB x,y.0.0
U1	–	QAB x,y.0.1
U2	–	QAB x,y.0.2
U3	–	QAB x,y.0.3

x = Strang, y = Teilnehmer

Adressierung: 12 Bit

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Die Operanden zur Programmierung der Analog-Ein-/Ausgänge bei einer 12-Bit-Auflösung gehen aus der folgenden Tabelle hervor:

Tabelle 4-25: Adressierung der Analog-Ein-/Ausgänge, 12-Bit-Auflösung

Gerätebezeichnung	Input-Byte	Output-Byte
Eingänge		
U0	IAW x.y.0.0	–
U1	IAW x.y.0.2	–
U2	IAW x.y.0.4	–
U3	IAW x.y.0.6	–
I0	IAW x.y.0.8	–
I1	IAW x.y.0.10	–
I2	IAW x.y.0.12	–
I3	IAW x.y.0.14	–
Ausgänge		
U0	–	QAW x.y.0.0
U1	–	QAW x.y.0.2
U2	–	QAW x.y.0.4
U3	–	QAW x.y.0.6

x = Strang, y = Teilnehmer

9 Test/Inbetriebnahme/Diagnose

Diagnoseabfrage im Suconet-K1-Modus

Im Suconet-K1-Modus sendet das EM4-101-AA2 ein Diagnosebyte zum Master. Die Abfrage ist abhängig vom Typ des Masters:

Master: PS3-DC/AC oder PS4-100

Erfolgt an einem der Eingänge des EM4-101-AA2 eine Bereichsüberschreitung, wird diese Information an den Master weitergereicht. Die Abfrage geht aus der folgenden Tabelle hervor.

Tabelle 4-26: Diagnoseabfrage

	PS3-DC	PS3-AC	PS4-101-DD1
Master	M34.8	–	M34.8
1. Slave	M34.9	M34.9	M34.9
2. Slave	M34.10	M34.10	M34.10
3. Slave	M34.11	M34.11	M34.11

Master: PS306 oder PS316

Aufbau und Abfrage des Diagnosestatusbyte sind im Handbuch „Programmierung und Inbetriebnahme der Suconet-K-Baugruppe EBE295.1“ (AWB27-1002-D) im Kapitel „Inbetriebnahme/ Fehlerbehandlung Suconet K1“ ausführlich beschrieben und werden hier nur kurz erläutert.

Aufbau des Statusbyte „FT-STB 0“:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 (FT_F): Kommunikation

Bit 1

Bit 2 (HW_F): Hardware

Bit 3 (KZS): Bereichsüberschreitung an den
Eingängen

Bit 4

Bit 5 (BP_F): Busprotokoll

Bit 6

Bit 7

Abfrage:

Das Statusbyte wird in Abhängigkeit der Teilnehmer-
nummer wie folgt abgefragt:

Teilnehmer

1	2	3	4	5	6	7	8
B12.0	B28.0	B44.0	B60.0	B76.0	B92.0	B108.0	B124.0

Syntax:

L PP192 B12.0 (Teilnehmer 1)

.

.

.

L PP192 B124.0 (Teilnehmer 8)

Beispiel:

Bei Verwendung einer PS306 oder PS316 ist bei
Teilnehmer 6 an einem Eingang eine Bereichsüber-
schreitung aufgetreten. Im Statusbyte „FT-STB0“
steht für das Byte B92.0 an der Stelle Bit 3 eine „1“.

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Aufbau:

Das Diagnosebyte des EM4-101-AA2 enthält folgende Meldungen:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 bis 3 reserviert
Bit 4 Hardwarefehler
Bit 5 Bereichsüberschreitung
Bit 6 keine Verbindung
Bit 7 falscher Gerätetyp

Abfrage:

Ist das EM4-101-AA2 zweiter Teilnehmer am Strang 1, wird das Diagnosebyte mit folgender Syntax abgefragt:

S30-S4: L ISB 1.2.0.0

(1 = Strangnummer, 2 = Teilnehmer, 0 = Modul, 0 = Byte)

```
S40:            VAR  
                 EMStatus: AT %ISB1.2.0.0 :Byte;  
                 END_VAR  
                 LD EMStatus
```

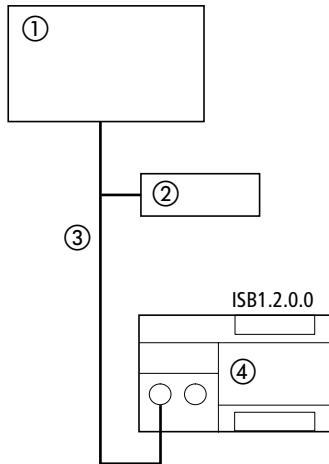


Abbildung 4-19: Abfrage des Diagnosebyte von Teilnehmer 2 im Suconet-K1-Modus

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Teilnehmer 1
- ③ Suconet-K1-Strang 1
- ④ EM4-101-AA2 (Teilnehmer 2, Modul 0)

Diagnoseabfrage im Suconet-K-Modus

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Das EM4-101-AA2 sendet seine internen Informationen automatisch zum Master. Sie sind in den nachfolgenden drei Diagnosebyte enthalten. Diese drei Byte müssen Sie im Kommunikationsspeicher der Mastersteuerung berücksichtigen.



Zur Abfrage des Diagnosebyte mit der S40 ist eine Variablendeklaration erforderlich:

```
VAR  
    Status_Byte1:  AT %ISB1.2.0.0 :Byte;  
    Status_Byte2:  AT %ISB1.2.0.1 :Byte;  
    Status_Byte3:  AT %ISB1.2.0.0 :Byte;  
END_VAR
```

Aufbau des ersten Diagnosebyte:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

- Bit 0 reserviert
- Bit 1 Halt
- Bit 2 Input-Längenfehler
- Bit 3 reserviert
- Bit 4 Hardwarefehler
- Bit 5 Bereichsüberschreitung¹⁾
- Bit 6 keine Verbindung
- Bit 7 falscher Gerätetyp

1) Eine Überschreitung des Eingangsbereichs um mehr als 5 % wird durch das Bit 5 angezeigt. Es erfolgt auch eine Meldung, wenn an einem unipolaren Eingang (0 bis 10 V) eine negative Spannung angelegt wird.

Abfrage des ersten Diagnosebyte:

Ist das EM4-101-AA2 zweiter Teilnehmer am Strang 1, wird das Diagnosebyte mit folgender Syntax abgefragt:

S30-S4 S40
L ISB 1.2.0.0 LD Status_Byte1

Aufbau des zweiten Diagnosebyte:

Aus dem zweiten Diagnosebyte kann der Eingang ermittelt werden, an dem die Bereichsüberschreitung stattgefunden hat.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

- Bit 0, 1, 2, 3:
Bereichsüberschreitung Eingang U0, U1, U2, U3
- Bit 4, 5, 6, 7:
Bereichsüberschreitung Eingang I0, I1, I2, I3

Abfrage des zweiten Diagnosebyte:

Ist das EM4-101-AA2 zweiter Teilnehmer am Strang 1, wird das Diagnosebyte mit folgender Syntax abgefragt:

```
S30-S4          S40
L ISB 1.2.0.1   LD Status_Byte2
```

Aufbau des dritten Diagnosebyte:

Das dritte Diagnosebyte informiert über die eingestellte Konfiguration an der Schalterreihe S 3.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

- Bit 0 reserviert
- Bit 1, 2 Spannungsbereich Eingänge
- Bit 3 Spannungsbereich Ausgänge
- Bit 4, 5 reserviert
- Bit 6 Auflösung
- Bit 7 Bipolarer Bereich

Abfrage des dritten Diagnosebyte:

Ist das EM4-101-AA2 zweiter Teilnehmer am Strang 1, wird das Diagnosebyte mit folgender Syntax abgefragt:

```
S30-S4          S40
L IB 1.2.0.0    LD Status_Byte3
```

Bipolare Ausgänge zwangssetzen

Dies ist nur im Suconet-K-Modus und im bipolaren Wertebereich (80(0) ... 7F(F)_{hex} = - ... + V) möglich.

Zustandsanzeigen und Fehlerdiagnose

Power-LED

Bei Erreichen der internen Spannung (+5 V) geht das EM4-101-AA2 in Funktion. Die Power-LED leuchtet gelb. Erlischt diese Anzeige, ist das EM4 außer Funktion.

Bus-LED

Die Bus-LED zeigt drei unterschiedliche Bus-Zustände an:

„Halt“

In diesem Zustand leuchtet die LED nicht. Die Busverbindung ist fehlerfrei. Es findet jedoch kein Sende- und Empfangsdatenaustausch statt, da der Master auch im Zustand „Halt“ ist.

„Run“

Im Zustand „Run“ leuchtet die LED. Die Busverbindung ist fehlerfrei, und es werden Daten ausgetauscht. Dies ist der fehlerfreie aktive Betriebszustand.

„DUE-Fehler“/„KONFIG-Fehler“

DUE-Fehler: In diesem Zustand blinkt die LED. Es liegt ein Datenübertragungsfehler vor. Das EM4-101-AA2 kann von der Mastersteuerung nicht angesprochen werden. Ursache hierfür kann ein Software- oder Hardwarefehler sein (z. B. Busverbindung defekt).

KONFIG.-Fehler: In diesem Zustand blinkt die LED. Sie meldet eine ungültige Konfiguration der Ein-/Ausgänge:

PS3, PS4-100:

Ist die PS3 oder die PS4-100, Mastersteuerung in einem EM4-Verbund, geht die PS3 bei Auftreten des „KONFIG.-Fehlers“ in den Zustand „Halt“. Starten Sie die Steuerung in diesem Fall erneut, nachdem Sie die Spannung am EM4-101-AA2 aus- und wieder eingeschaltet wurde.

PS306, PS316, PS4-150/-200/-300, PS416:

Ist eine dieser Steuerungen Master in einem EM4-Verbund, bleibt sie bei Auftreten des „KONFIG.-Fehlers“ im Zustand „Run“ und reagiert mit einem gesetzten DDK-Flag.

10 Analogwertdarstellung

Das EM4-101-AA2 wandelt analoge Signale in digitale Werte bzw. digitale Werte in analoge Signale. Für die analogen Signale können folgende Meßbereiche am EM4-101-AA2 eingestellt werden:

unipolare Signale:

0 bis 5 V, 0 bis 10 V, 0 bis 20 mA

bipolare Signale:

-5 bis +5 V, -10 bis +10 V



Bei der Benutzung des bipolaren Meßbereichs ist eine Form der Skalierung (SK0/SK1) zu wählen (siehe Abschnitt „Bipolarer Wertebereich“ auf Seite 4-67).

Die Auflösung kann 8 oder 12 Bit betragen.

Beispiel:

Wandlung eines analogen Signals (0 bis 10 V) in einen 8-Bit-Wert

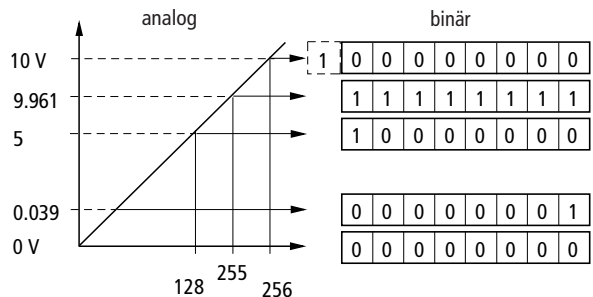


Abbildung 4-20: Analog-/Digitalumwandlung

Die Darstellung des 8-Bit-Wertes reicht von 0 bis 255. Dividiert man die maximale Analogspannung (z. B. bei unipolarer Konfiguration von 10 V) durch 256, erhält man die Spannung, die der Schrittweite von einem LSB (least significant bit) entspricht: Alle ca. 39 mV Spannungsänderung am Analog-Eingang (0 bis 10 V) bewirken eine Erhöhung bzw. Verminderung des Binär- bzw. Dezimalwertes um den Wert „1“ (Schrittweite).

In den nachfolgenden Tabellen sind die analogen Ein-Ausgangswerte in Abhängigkeit der gewählten Einstellung dargestellt. Anhand der Übersicht können Sie die Analogwerte für Ihre Einstellung gezielt nachschlagen.

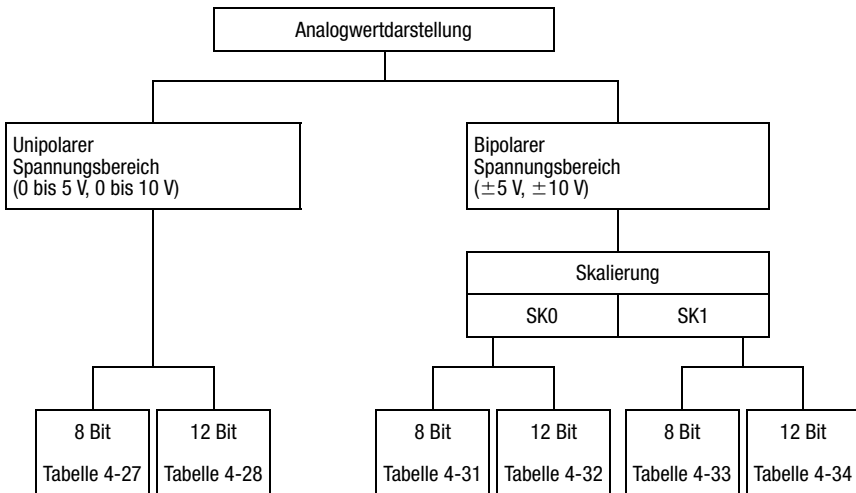


Abbildung 4-21: Übersicht zur Analogwertdarstellung

Unipolarer Wertebereich

8-Bit-Auflösung

Bei 8-Bit-Auflösung (Dezimaldarstellung 0 bis 255) werden die einzelnen Werte wie folgt ermittelt:

Berechnung der Schrittweite

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Me\ssgrenze})}{2^8} = 1 \text{ LSB Schrittweite}$$

Beispiel:

Unipolarer Me\ssbereich 0 bis 10 V, 8 Bit

$$\frac{10 \text{ V}}{2^8} = 39 \text{ mV}$$

Berechnung des Analogwertes

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Me\ssgrenze})}{2^8} \times (\text{Wert}_{\text{dez}}) + \text{untere Me\ssgrenze} = \text{Analogwert}$$

Beispiel:

Unipolarer Me\ssbereich 0 bis 10 V, 8 Bit,

Wert (dez) = 127

$$\frac{10 \text{ V}}{2^8} \times 127 = 4,961 \text{ V}$$

Analogwertdarstellung

Tabelle 4-27: Analogwerte, unipolarer Meßbereich, 8-Bit-Auflösung

Analog-Eingänge			Wert		Analog-Ausgänge
0 bis 5 V	0 bis 10 V	0 bis 20 mA	dez	hex	0 bis 10 V
Schrittweite in mV					
19,5	39,1	0,078 mA			39,1
0.000	0.000	0.000	0	0000	0.000
0.020	0.039	0.078	1	0001	0.039
0.039	0.078	0.156	2	0002	0.078
0.059	0.117	0.234	3	0003	0.117
0.078	0.156	0.313	4	0004	0.156
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2.441	4.883	9.766	125	007D	4.883
2.461	4.922	9.844	126	007E	4.922
2.480	4.961	9.922	127	007F	4.961
2.500	5.000	10.000	128	0080	5.000
2.520	5.039	10.078	129	0081	5.039
2.539	5.078	10.156	130	0082	5.078
2.559	5.117	10.234	131	0083	5.117
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
4.902	9.805	19.609	251	00FB	9.805
4.922	9.844	19.688	252	00FC	9.844
4.941	9.883	19.766	253	00FD	9.883
4.961	9.922	19.844	254	00FE	9.922
4.980	9.961	19.922	255	00FF	9.961

12-Bit-Auflösung

Bei 12-Bit-Auflösung (Dezimaldarstellung 0 bis 4095) werden die einzelnen Werte wie folgt ermittelt:

Berechnung der Schrittweite

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Me\ssgrenze})}{2^{12}} = 1 \text{ LSB Schrittweite}$$

Beispiel:

Unipolarer Me\ssbereich 0 bis 10 V, 12 Bit

$$\frac{10 \text{ V}}{2^{12}} = 2,441 \text{ mV}$$

Berechnung des Analogwertes

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Me\ssgrenze})}{2^{12}} \times (\text{Wert}_{\text{dez}}) + \text{untere Me\ssgrenze} = \text{Analogwert}$$

Beispiel:

Unipolarer Me\ssbereich 0 bis 10 V, 12 Bit,

Wert (dez) = 2047

$$\frac{10 \text{ V}}{2^{12}} \times 2047 = 4,998 \text{ V}$$

Tabelle 4-28: Analogwerte, unipolarer Meßbereich, 12-Bit-Auflösung

Analog-Eingänge			Wert		Analog-Ausgänge
0 bis 5 V	0 bis 10 V	0 bis 20 mA	dez	hex	0 bis 10 V
Schrittweite in mV					
1,22	2,44	0,005 mA			2,44
0.000	0.000	0.000	0	0000	0.000
0.001	0.002	0.005	1	0001	0.002
0.002	0.005	0.010	2	0002	0.005
0.004	0.007	0.015	3	0003	0.007
0.005	0.010	0.020	4	0004	0.010
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2.496	4.993	9.985	2045	07FD	4.993
2.498	4.995	9.990	2046	07FE	4.995
2.499	4.998	9.995	2047	07FF	4.998
2.500	5.000	10.000	2048	0800	5.000
2.501	5.002	10.005	2049	0801	5.002
2.502	5.005	10.010	2050	0802	5.005
2.504	5.007	10.015	2051	0803	5.007
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
4.994	9.988	19.976	4091	0FFB	9.988
4.995	9.990	19.980	4092	0FFC	9.990
4.996	9.993	19.985	4093	0FFD	9.993
4.998	9.995	19.990	4094	0FFE	9.995
4.999	9.998	19.995	4095	0FFF	9.998

Bipolarer Wertebereich Skalierung des bipolaren Bereichs

Zur Benutzung des bipolaren Meßbereichs ist eine Form der Skalierung (SK0/SK1) zu wählen. Die gewählte Skalierung gilt für die Ein- und Ausgänge.

Tabelle 4-29: Skalierung SK0/SK1

Spannungsbereich	Wertebereich (hex)	
	8-Bit-Auflösung	12-Bit-Auflösung
Skalierung SK0		
+10 V (+5 V)	FF	FFF
0 V	80	800
-10 V (-5 V)	0	0
Skalierung SK1		
+10 V (+5 V)	7F	7FF
0 V	0	0
-10 V (-5 V)	80	800



Wird die Master-SPS spannungslos oder befindet sie sich im Zustand „Ready“, liegt an den Analog-Ausgängen 0 V an.

Soll das Gerät ein EM4-101-AA1 ersetzen, ist die Skalierung „SK0“ zu wählen.

Einstellungen:

S 3/1: 0 = 00(0) ... FF(F)_{hex} = - ... +V (SK0)
 1 = 80(0) ... 7F(F)_{hex} = - ... +V (SK1)

Analogwertdarstellung

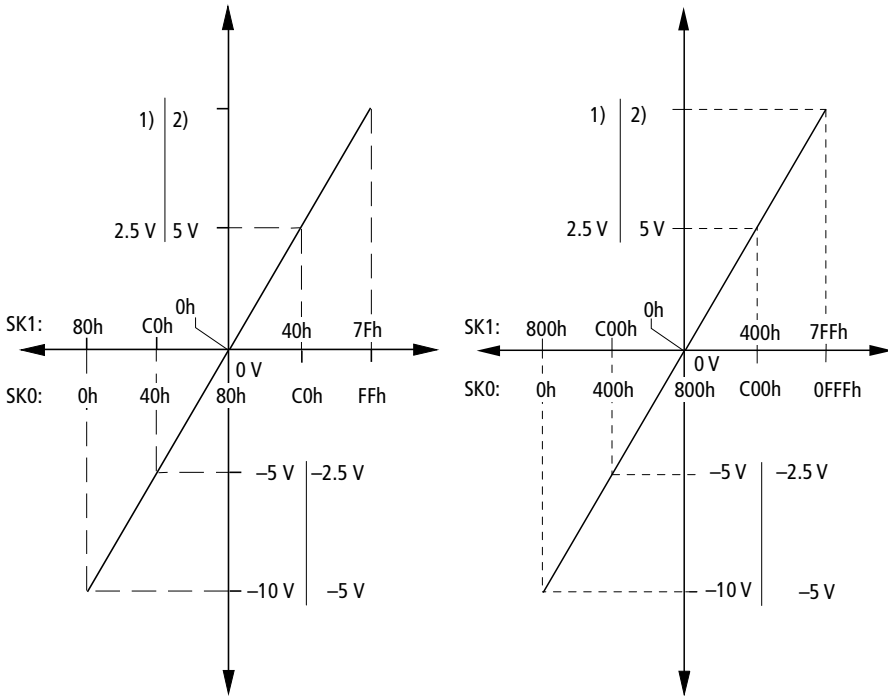


Abbildung 4-22: Darstellung der Skalierung

1) 4,961 V (8 Bit); 4,998 V (12 Bit)

2) 9,922 V (8 Bit); 9,995 V (12 Bit)

SK0/8-Bit-Auflösung

Bei 8-Bit-Auflösung (Dezimaldarstellung 0 bis 255) werden die einzelnen Werte wie folgt ermittelt:

Berechnung der Schrittweite

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Me\ssgrenze})}{2^8} = 1 \text{ LSB Schrittweite}$$

Beispiel:

Bipolar-Me\ssbereich -10 V bis $+10 \text{ V}$, 8 Bit

$$\frac{+10 \text{ V} - (-10 \text{ V})}{2^8} = 78 \text{ mV}$$

Berechnung des Analogwertes

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Me\ssgrenze})}{2^8} \times (\text{Wert}_{\text{dez}}) + \text{untere Me\ssgrenze} = \text{Analogwert}$$

Beispiel:

Bipolarer Me\ssbereich -10 V bis $+10 \text{ V}$, SK0/8 Bit,
Wert (dez) = 127

$$\frac{20 \text{ V}}{2^8} \times 127 - 10 \text{ V} = -0,078 \text{ V}$$

Tabelle 4-30: Analogwerte, bipolarer Meßbereich, SK0/8 Bit

Analog-Eingänge		Wert		Analog-Ausgänge
± 5 V	± 10 V	dez	hex	± 10 V
Schrittweite in mV				
39,0	78,1			78,1
-5.000	-10.000	0	0000	-10.000
-4.961	-9.922	1	0001	-9.922
-4.922	-9.844	2	0002	-9.844
-4.883	-9.766	3	0003	-9.766
-4.844	-9.688	4	0004	-9.688
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
-0.117	-0.234	125	007D	-0.234
-0.078	-0.156	126	007E	-0.156
-0.039	-0.078	127	007F	-0.078
+0.000	+0.000	128	0080	+0.000
+0.039	+0.078	129	0081	+0.078
+0.078	+0.156	130	0082	+0.156
+0.117	+0.234	131	0083	+0.234
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
+4.805	+9.609	251	00FB	+9.609
+4.844	+9.688	252	00FC	+9.688
+4.883	+9.766	253	00FD	+9.766
+4.922	+9.844	254	00FE	+9.844
+4.961	+9.922	255	00FF	+9.922

SK0/12-Bit-Auflösung

Bei 12-Bit-Auflösung (Dezimaldarstellung 0 bis 4095) werden die einzelnen Werte wie folgt ermittelt:

Berechnung der Schrittweite

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Me\ssgrenze})}{2^{12}} = 1 \text{ LSB Schrittweite}$$

Beispiel:

Bipolarer Me\ssbereich -10 V bis 10 V , 12 Bit

$$\frac{+10 \text{ V} - (-10 \text{ V})}{2^{12}} = 1 \text{ LSB Schrittweite}$$

Berechnung des Analogwertes

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Me\ssgrenze})}{2^{12}} \times (\text{Wert}_{\text{dez}}) + \text{untere Me\ssgrenze} = \text{Analogwert}$$

Beispiel:

Bipolarer Me\ssbereich -10 bis 10 V , SK0/12 Bit,
Wert (dez) = 2049

$$\frac{20 \text{ V}}{2^{12}} \times 2049 - 10 \text{ V} = 0,005 \text{ V}$$

Tabelle 4-31: Analogwerte, bipolarer Meßbereich, SK0/12 Bit

Analog-Eingänge		Wert		Analog-Ausgänge
$\pm 5 \text{ V}$	$\pm 10 \text{ V}$	dez	hex	$\pm 10 \text{ V}$
Schrittweite in mV				
2,44	4,88			4,88
-5.000	-10.000	0	0000	-10.000
-4.998	-9.995	1	0001	-9.995
-4.995	-9.990	2	0002	-9.990
-4.993	-9.985	3	0003	-9.985
-4.990	-9.980	4	0004	-9.980
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
-0.007	-0.015	2045	07FD	-0.015
-0.005	-0.010	2046	07FE	-0.010
-0.002	-0.005	2047	07FF	-0.005
+0.000	+0.000	2048	0800	+0.000
+0.002	+0.005	2049	0801	+0.005
+0.005	+0.010	2050	0802	+0.010
+0.007	+0.015	2051	0803	+0.015
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
+4.988	+9.976	4091	0FFB	+9.976
+4.990	+9.980	4092	0FFC	+9.980
+4.993	+9.985	4093	0FFD	+9.985
+4.995	+9.990	4094	0FFE	+9.990
+4.998	+9.995	4095	0FFF	+9.995

SK1/8-Bit-Auflösung

Bei 8-Bit-Auflösung (Dezimaldarstellung 0 bis 255) werden die einzelnen Werte wie folgt ermittelt:

Berechnung der Schrittweite

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Meßgrenze})}{2^8} = 1 \text{ LSB Schrittweite}$$

Beispiel:

Bipolar-Meßbereich -10 V bis +10 V, 8 Bit

$$\frac{+10 \text{ V} - (-10 \text{ V})}{2^8} = 78 \text{ mV}$$

Berechnung des Analogwertes

obere - untere Meßgrenze = MG

$$\frac{\text{MG}}{2^8} \times \text{Wert (dez)} - \text{MG}^* = \text{Analogwert}$$

* bei negativem Spannungsbereich

Beispiel für positiven Spannungsbereich

Bipolarer Meßbereich -10 V bis 10 V, SK1/8 Bit,
Wert (dez) = 127

$$\frac{20 \text{ V}}{2^8} \times 127 = 9,922 \text{ V}$$

Beispiel für negativen Spannungsbereich

Bipolarer Meßbereich -10 V bis 10 V, SK1/8 Bit,
Wert (dez) = 132

$$\frac{20 \text{ V}}{2^8} \times 132 - 20 \text{ V} = -9,688 \text{ V}$$

Tabelle 4-32: Analogwerte, bipolarer Meßbereich, SK1/8 Bit

Analog-Eingänge		Wert		Analog-Ausgänge
± 5 V	± 10 V	dez	hex	± 10 V
Schrittweite in mV				
39,0	78,1			78,1
-5.000	-10.000	128	0080	-10.000
-4.961	-9.922	129	0081	-9.922
-4.922	-9.844	130	0082	-9.844
-4.883	-9.766	131	0083	-9.766
-4.844	-9.688	132	0084	-9.688
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
-0.117	-0.234	253	00FD	-0.234
-0.078	-0.156	254	00FE	-0.156
-0.039	-0.078	255	00FF	-0.078
+0.000	+0.000	000	0000	+0.000
+0.039	+0.078	001	0001	+0.078
+0.078	+0.156	002	0002	+0.156
+0.117	+0.234	003	0003	+0.234
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
+4.805	+9.609	123	007B	+9.609
+4.844	+9.688	124	007C	+9.688
+4.883	+9.766	125	007D	+9.766
+4.922	+9.844	126	007E	+9.844
+4.961	+9.922	127	007F	+9.922

SK1/12-Bit-Auflösung

Bei 12-Bit-Auflösung (Dezimaldarstellung 0 bis 4095) werden die einzelnen Werte wie folgt ermittelt:

Berechnung der Schrittweite

$$\frac{(\text{obere} - \text{untere Meßgrenze})}{2^{12}} = 1 \text{ LSB Schrittweite}$$

Beispiel:

Bipolarer Meßbereich -10 V bis $+10 \text{ V}$, 12 Bit

$$\frac{+10 \text{ V} - (-10 \text{ V})}{2^{12}} = 4,882 \text{ mV}$$

Berechnung des Analogwertes

obere – untere Meßgrenze = MG

$$\frac{\text{MG}}{2^{12}} \times \text{Wert (dez)} - \text{MG}^* = \text{Analogwert}$$

* bei negativem Spannungsbereich

Beispiel für positiven Spannungsbereich

Bipolarer Meßbereich -10 bis $+10 \text{ V}$, 12 Bit,
Wert (dez) = 1

$$\frac{20 \text{ V}}{2^{12}} \times 1 = +0,005 \text{ V}$$

Beispiel für negativen Spannungsbereich

Bipolarer Meßbereich -10 V bis $+10 \text{ V}$, 12 Bit,
Wert (dez) = 2052

$$\frac{20 \text{ V}}{2^{12}} \times 2052 - 20 \text{ V} = -9,98 \text{ V}$$

Tabelle 4-33: Analogwerte, bipolarer Meßbereich, SK1/12 Bit

Analog-Eingänge		Wert		Analog-Ausgänge
± 5 V	± 10 V	dez	hex	± 10 V
Schrittweite in mV				
2,44	4,88			4,88
-5.000	-10.000	2048	0800	-10.000
-4.998	-9.995	2049	0801	-9.995
-4.995	-9.990	2050	0802	-9.990
-4.993	-9.985	2051	0803	-9.985
-4.990	-9.980	2052	0804	-9.980
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
-0.007	-0.015	4093	0FFD	-0.015
-0.005	-0.010	4094	0FFE	-0.010
-0.002	-0.005	4095	0FFF	-0.005
+0.000	+0.000	0000	0000	+0.000
+0.002	+0.005	0001	0001	+0.005
+0.005	+0.010	0002	0002	+0.010
+0.007	+0.015	0003	0003	+0.015
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
+4.988	+9.976	2043	07FB	+9.976
+4.990	+9.980	2044	07FC	+9.980
+4.993	+9.985	2045	07FD	+9.985
+4.995	+9.990	2046	07FE	+9.990
+4.998	+9.995	2047	07FF	+9.995

Anhang

Übersicht Hardware-Konfiguration

Funktion	Schalter S 3								
	Nr.	Stellung							
Bipolarer Bereich der Ein-/Ausgänge	1	0: 0 ... FF(F) _{hex} = - ... + V 1: 80(0)... 7F(F) _{hex} = - ... + V							
Auflösung der Ein-/Ausgänge	2	0: 8 Bit 1: 12 Bit							
Eingangskombination (nur Suconet K1)		8-Bit-Auflösung				12-Bit-Auflösung			
	3 4	0: 4U 0: 2I	0: 3U 1: 3I	1: 2U 0: 4I	0: 3U 0: -	0: 2U 1: 1I	1: 1U 0: 2I	1: - 1: 3I	
Spannungsbereich der Ausgänge	5	0: ±10 V 1: 0 bis 10 V							
Spannungsbereich der Eingänge	6	0: ±5 V			1: 0 bis 5 V		0: ±10 V		1: 0 bis 10 V
	7	0: ±5 V			0: 0 bis 5 V		1: ±10 V		1: 0 bis 10 V
Format (nur Suconet K1)	8	0: PS3 1: SBI							

Funktion	Schalter S 2	
	Nr.	Stellung
Adreßeinstellung	1 bis 5	siehe Tabelle 4-6
Suconet-K/K1-Modus	6	1: Suconet K1 0: Suconet K
Mittelwert	7	1: schnell 0: langsam

Technische Daten

Allgemeines	
Vorschriften	IEC/EN 61 131-2, DIN/EN 50 178
Umgebungstemperatur	0 bis 55 °C
Lagertemperatur	-25 bis 70 °C
Schwingfestigkeit	konstant 1 g, f = 0 bis 150 Hz
Schockfestigkeit	15 g, 11 ms
EMV	siehe Seite 4-81
Schutzart	IP20
Bemessungs-Isolationsspannung U_i	600 V AC
Erweiterbar (lokal)	nein
Gewicht	455 g
Klemmen Versorgungsspannung	Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülse	0,22 bis 2,5 mm ²
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm ²
Klemmen Ein-/Ausgänge	steckbare Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülsen	0,22 bis 1,5 mm ²
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm ²
Vernetzung	
Bus	Suconet K1/K
Übertragungsrate	187,5/375 kBit/s
Schnittstelle	RS 485
Adressierung	mit Kodierschalter
max. Slaveadresse	2 bis 31
Versorgungsspannung	
Bemessungsspannung U_e	24 V DC
Zulässiger Bereich	20,4 bis 28,8 V DC

Technische Daten

Restwelligkeit der Eingangsspannung	$\leq 5\%$
Verpolungsschutz	ja
Bemessungsstrom I_e	150 mA
Einschaltstrom/Dauer	5 A / ≤ 5 ms
Leistungsaufnahme	
Verlustleistung (Gerät gesamt)	ca. 3 W
Überbrückung von Spannungseinbrüchen	
Dauer des Einbruchs	10 ms
Wiederholrate	1 s
Schutzklasse	1
Potentialtrennung zwischen Eingängen und interner Versorgungsspannung	ja
Analog-Eingänge	
Anzahl	8 (4U/4I)
Signalbereiche	0 bis 5 V; 0 bis 10 V; ± 5 V; ± 10 V; 0 bis 20 mA
Potentialtrennung	ja, Eingänge gegen Erdungspunkt 24-V-DC-Versorgungsspannung und Bus, nicht Ein- und Ausgänge gegeneinander
Anschluß der Signalgeber	Zweileiteranschluß zum Meßumformer
Auflösung	8/12 Bit
Zulässige Potentialdifferenz	
Eingangsmasse gegeneinander	nicht zulässig
Eingänge gegen zentralen Erdungspunkt	siehe Bemessungs-Isolationsspannung
Zulässiger Eingangsstrom	
Bereich 0 bis 20 mA	max. 30 mA
Zulässige Eingangsspannung	max. ± 15 V

Fehlermeldung bei	
Bereichsüberschreitung	ja
Gesamtfehler	typ. 0,4 % vom Endwert
Leitungslänge abgeschirmt	max. 50 m bei Leitungsquerschnitt $\geq 0,14 \text{ mm}^2$
Eingangswiderstand	
0 bis 5 V	> 100 k Ω pro Eingang
0 bis 10 V	> 100 k Ω pro Eingang
$\pm 5 \text{ V}$	> 100 k Ω pro Eingang
$\pm 10 \text{ V}$	> 100 k Ω pro Eingang
0 bis 20 mA	50 Ω pro Eingang
Analog-Ausgänge	
Anzahl	4
Signalbereiche	0 bis 10 V, $\pm 10 \text{ V}$
Potentialtrennung	ja, Eingänge gegen Erdungspunkt, 24-V-DC-Versorgung und Bus, nicht Ein- und Ausgänge gegeneinander
Auflösung	8/12 Bit
Gesamtfehler	typ. 0,4 % vom Endwert
Anschlußart	Zweileiteranschluß
Kurzschlußfest	ja
Kurzschlußstrom	$\pm 32 \text{ mA}$
Zulässige Potentialdifferenz	
gegen Erde und Ausgänge gegeneinander	siehe Bemessungs-Isolationsspannung
Gesamtfehler	typ. 0,4 % vom Endwert
Leitungslänge abgeschirmt	max. 50 m bei Leitungsquerschnitt $\geq 0,14 \text{ mm}^2$
min. Bürde am Spannungsausgang	2 k Ω

Allgemeine Angaben zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Automatisierungsgeräten

Störaussendung	EN 55 011/22 Klasse A		
Störfestigkeit			
ESD	IEC/EN 61 000-4-2	Kontaktentladung	4 kV
		Luftentladung	8 kV
RFI	IEC/EN 61 000-4-3	AM/PM	10 V/m
Burst	IEC/EN 61 000-4-4	Netz/Digital-E/A	2 kV
		Analog-E/A, Feldbus	1 kV
Surge	IEC/EN 61 000-4-5	Digital-E/A, unsymmetrisch	0,5 kV
		Netz DC, unsymmetrisch	1 kV
		Netz DC, symmetrisch	0,5 kV
		Netz AC, unsymmetrisch	2 kV
		Netz AC, symmetrisch	1 kV
Einströmung	IEC/EN 61 000-4-6	AM	10 V

Inhalt

1 Zum Erweiterungsmodul EM4-201-DX2	5-3
Besondere Merkmale	5-3
Aufbau	5-4
2 Projektierung	5-7
Anschlüsse	5-7
Erdung	5-8
Suconet-K1/K-Busschnittstellen (RS 485)	5-8
Lokale Erweiterung anschließen	5-9
Verdrahtung von EM4 und LE4 mit Potentialtrennung	5-10
3 Hardware-Konfiguration	5-13
Busabschlußwiderstände einstellen (S 1/1 bis 2)	5-13
Adresse einstellen (S 2/1 bis 5)	5-13
Suconet-K1/K-Modus einstellen (S 2/6)	5-15
Suconet K1: PS3-/SBI-Format einstellen (S 2/7)	5-15
4 Software-Konfiguration	5-17
Weiterführende Handbücher	5-17
CFG-Dateien	5-17
5 Adressierung im Überblick	5-19
6 Adressierung im Suconet-K1-Modus	5-21
PS3-Format: Anzahl Sende- und Empfangsdaten	5-21
PS3-Format: Adressierung	5-22
SBI-Format: Anzahl Sende- und Empfangsdaten	5-24
SBI-Format: Adressierung	5-25

7 Adressierung im Suconet-K-Modus	5-31
Anzahl Sende- und Empfangsdaten	5-31
Adressierung: Master PS4-150/-200/-300, PS416	5-31
8 Test/Inbetriebnahme/Diagnose	5-35
Diagnoseabfrage im Suconet-K1-Modus	5-35
Diagnoseabfrage im Suconet-K-Modus	5-38
Zustandsanzeigen und Fehlerdiagnose	5-41
Anhang	5-45
Technische Daten	5-45
Stichwortverzeichnis	6-10

1 Zum Erweiterungsmodul EM4-201-DX2

Besondere Merkmale

Das erweiterbare Eingabe-Modul EM4-201-DX2 hat zwei Einsatzmöglichkeiten:

1. Einsatz am Suconet-K1-Bus
2. Einsatz am Suconet-K-Bus

Der Einsatzbereich bzw. die Bus-Schnittstelle K1 oder K kann am Gerät eingestellt werden. Mit der Suconet-K-Konfiguration steht die gesamte Leistungsfähigkeit des Gerätes zur Verfügung. Wird es für den Suconet-K1-Bus konfiguriert, ist die Leistungsfähigkeit des EM4-201-DX2 mit einem EM4-201-DX1 vergleichbar und kann als Ersatz für das -DX1 dienen.

Das EM4 kann mit max. sechs LE4 erweitert werden.

Tabelle 5-1: Besondere Merkmale

Netzwerk	Suconet K1/K
Ausbaufähigkeit	lokal erweiterbar mit max. 6 LE4
Eingänge	16 Digital-Eingänge; 24 V DC
Bevorzugter Anwendungsbereich	für Dezentralisierungsaufgaben, bei denen mehr als 16 Eingänge benötigt werden.

Aufbau

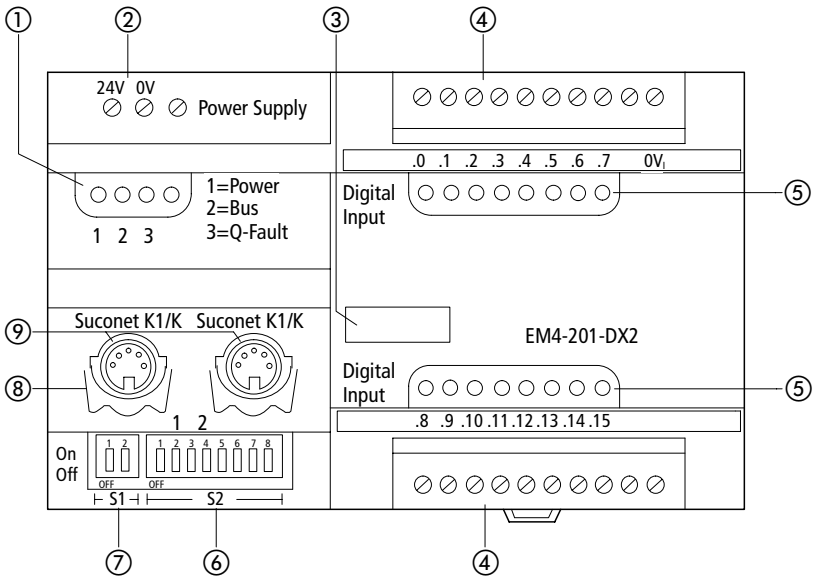


Abbildung 5-1: Aufbau des EM4-201-DX2

- ① Statusanzeige
- ② 24-V-DC-Stromversorgung
- ③ Gerätekenzeichnung mit HAEG 18 × 6,5
- ④ Steckbare Schraubklemme für die Eingänge
- ⑤ Statusanzeige der Eingänge
- ⑥ Schalter S 2 für Adreßcodierung/Betriebsart
- ⑦ Schalter S 1 für Busabschlußwiderstände
- ⑧ Haltebügel für Winkelstecker
- ⑨ Suconet-K1/K-Schnittstelle

- ①, ⑤ Statusanzeige;
gibt Auskunft über den Zustand des Erweiterungsmoduls und der angeschlossenen Lokalen Erweiterungen (siehe Kapitel „Test/Inbetriebnahme/Diagnose“ auf Seite 5-35)
- ⑥ Schalter S 2 für Adreßcodierung/Betriebsart;
über diesen Schalter stellen Sie die Adresse des Erweiterungsmoduls sowie das Busprotokoll Suconet K1/K ein. Im Suconet-K1-Betrieb wird zusätzlich das SBI- oder PS3-Format eingestellt (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 5-13).
- ⑦ Schalter S 1 für Busabschlußwiderstände;
dient zur Aktivierung/Deaktivierung, wenn das Erweiterungsmodul erster oder letzter Teilnehmer am Strang ist (siehe Kapitel „Hardware-Konfiguration“ auf Seite 5-13).
- ⑨ Suconet-K1/K-Schnittstellen 1, 2;
dienen zum Anschluß an den Feldbus Suconet K1/K (siehe Kapitel „Projektierung“ auf Seite 5-7).

2 Projektierung

Anschlüsse

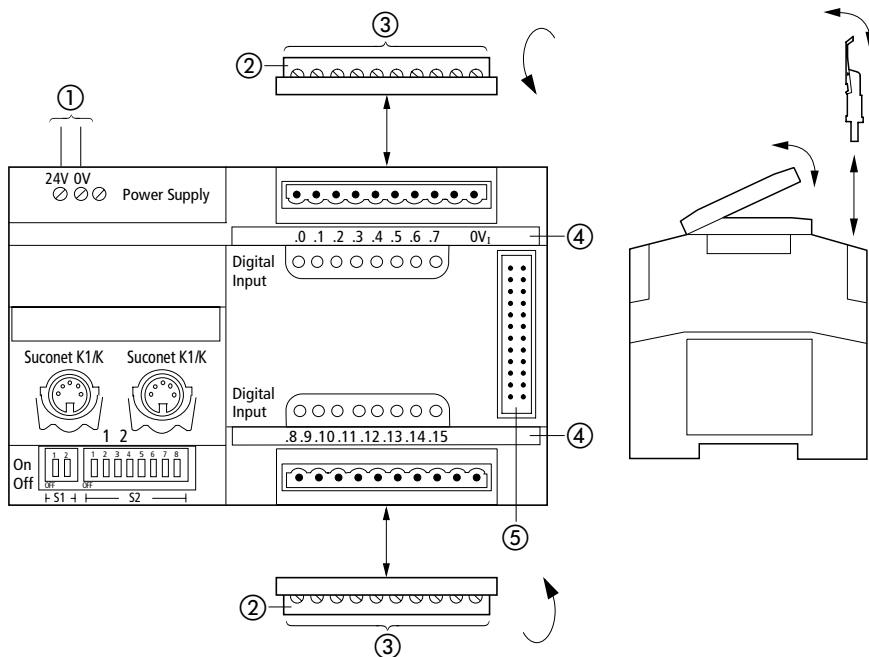


Abbildung 5-2: Anschlußübersicht

- ① Schraubklemmen
24-V-DC-Netzanschluß, Anschlußquerschnitt:
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 2,5 mm²
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm²
- ② Steckbare Schraubklemme für die Eingänge
- ③ Anschlußquerschnitte:
feindrätig mit Aderendhülse 0,22 bis 1,5 mm²
eindrätig 0,22 bis 2,5 mm²
- ④ Bezeichnungstreifen
- ⑤ Steckerleiste für Anschluß LE4-...



Hinweis!

Arbeiten Sie an den Klemmen der Eingänge nur, nachdem Sie sich entladen haben. Es besteht sonst die Gefahr, daß das Gerät durch statische Aufladung zerstört wird.

Erdung

Das EM4-201-DX2 ab Version 0.3 hat zur Ableitung von Störspannungen auf der Unterseite ein zusätzliches Blech. Aus diesem Grund hat das Gerät keine Erdungsklemme. Montieren Sie die Geräte auf der Hutschiene oder Montageplatte so, daß das Geräteblech niederimpedant mit der Halterung verbunden ist. Bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen ist die isolierende Schicht zu entfernen.

Suconet-K1/K-Busschnittstellen (RS 485)

Die Busschnittstellen 1 und 2 basieren auf einer RS-485-Schnittstelle. Physikalisch sind sie mit 5poligen DIN-Buchsen realisiert.

Die Gehäusebuchsen der Busschnittstellen sind nicht mehr mit einer metallischen Abschirmhülse ausgerüstet (gilt für EM4-201-DX2 ab Version 0.3).

Anschlußbelegung

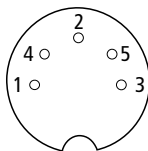


Abbildung 5-3: Suconet-K1/K-Schnittstellen 1 und 2 (Draufsicht)

Tabelle 5-2: Signalbedeutung

Pin	RS 485	Funktion
1	TB/RB	Sende-/Empfangsdaten
2	–	–
3	SGND	0-V-Anschluß
4	TA/RA	Sende-/Empfangsdaten
5	–	–

Lokale Erweiterung anschießen

Zur lokalen Erweiterung der Ein-/Ausgänge mit LE4-Modulen wird die Abdeckklappe des EM4-201-DX2 geöffnet. Die Verbindung zwischen EM4-201-DX2 und einem LE4 wird über eine Flachbandkabelverbindung am LE4 wie folgt realisiert:



Hinweis

Die Verbindung zwischen den EM4-Modulen und den Lokalen Erweiterungen LE4 darf nur im spannungslosen Zustand aller Geräte am EM4-/LE4-Strang hergestellt und gelöst werden!

- ▶ Stecken Sie den Buchsenstecker des LE4 auf den Stiftstecker des EM4-201-DX2.
- ▶ Zum Lösen der Verbindung ziehen Sie den Buchsenstecker des LE4-Moduls.

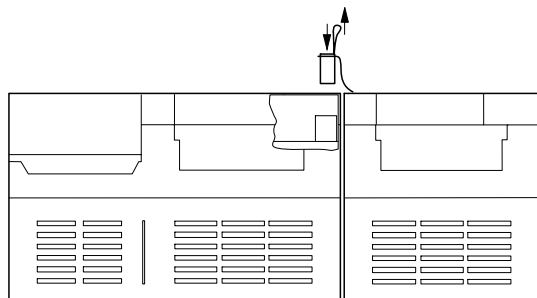


Abbildung 5-4: Lokale Erweiterung anschließen

Verdrahtung von EM4 und LE4 mit Potentialtrennung

Die Abbildung 5-5 zeigt die Verdrahtung eines EM4-201-DX2 und eines LE4-116-XD1 mit Potentialtrennung. Die Erdung des Gerätes ist im Handbuch „Projektierungsrichtlinie für Automatisierungssysteme PS4 und PS416“ (AWB27-1287-D) beschrieben.

Legende zu Abbildung 5-5:

- ① Hauptschalter
- ② Schutzorgan für Netzgeräte
- ③ Netzgerät mit Schirmwicklung für die Versorgung der Eingänge und des Systems
- ④ Netzgerät für die Versorgung der Ausgänge des LE4
- ⑤ Leitungsschutzorgane
- ⑥ Bei ungeerdeten Steuerstromkreisen muß eine Isolationsüberwachung eingesetzt werden.
- ⑦ Separate Versorgungsspannung möglich, da potentialgetrennt.
- ⑧ Suconet-K1/K-Schnittstelle

Verdrahtung von EM4 und LE4 mit Potentialtrennung

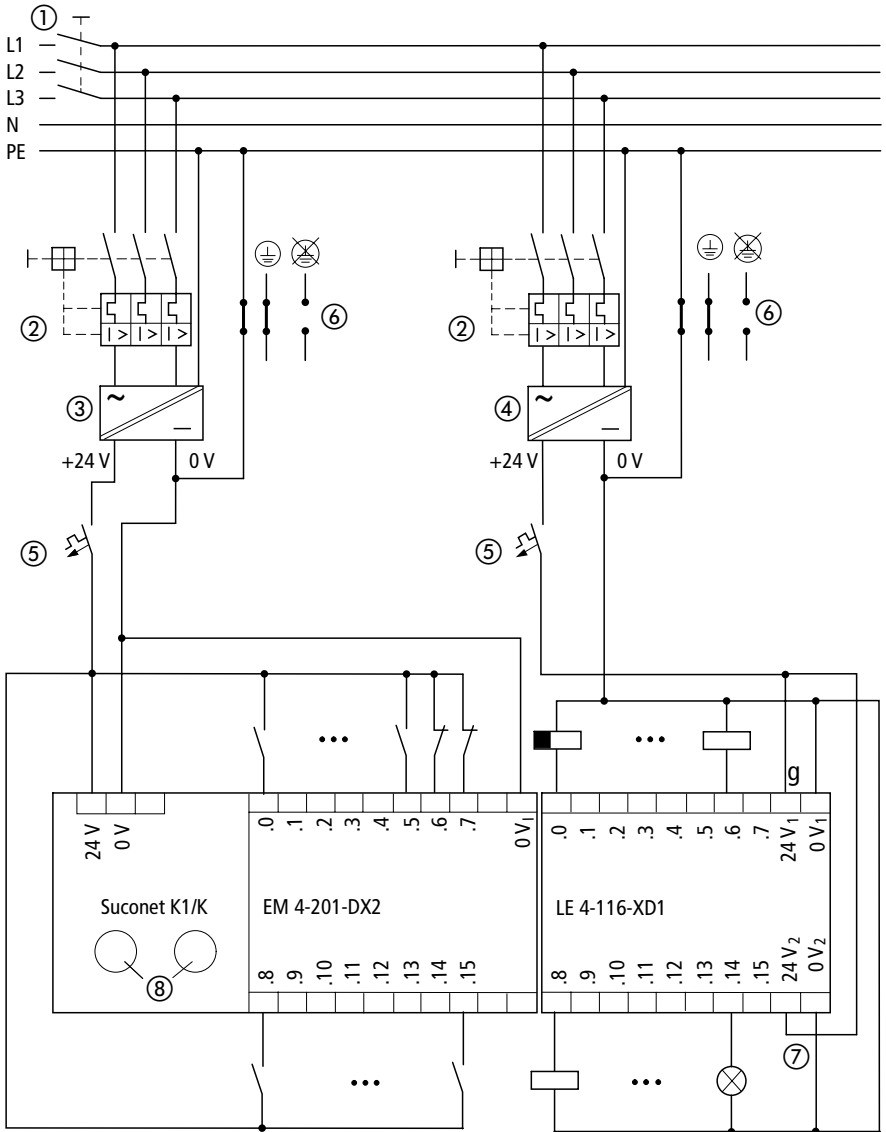


Abbildung 5-5: Verdrahtung von EM4 und LE4 mit Potentialtrennung

3 Hardware-Konfiguration

Busabschlußwiderstände einstellen (S 1/1 bis 2)

Mit den Schaltern 1 und 2 der Schalterleiste S 1 stellen Sie die Busabschlußwiderstände ein. Sie sind bei den Geräten, die sich am Anfang und Ende des Stranges befinden, auf „ON“ zu stellen.

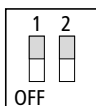


Abbildung 5-6: Schalterstellung im Auslieferungszustand (eingeschaltete Busabschlußwiderstände)

Adresse einstellen (S 2/1 bis 5)

Zur Ansprache des EM4-201-DX2 stellen Sie die Adresse mit den Schaltern 1 bis 5 der Schalterleiste S 2 auf dem Gerät ein. Die Adreßcodierung entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.



Die Schalter 6 und 7 der Schalterleiste S 2 sind für die nachfolgenden Einstellungen reserviert. Die Stellung des Schalters 8 ist beliebig. Die Schalterstellung im Auslieferungszustand (Adresse 2 für Teilnehmer 1) ist in der Abbildung 5-7 dargestellt.

Tabelle 5-3: Adreßcodierung EM4-201-DX2

Teilnehmer	S 2				
	1	2	3	4	5
1	1	0	1	1	1
2	0	0	1	1	1
3	1	1	0	1	1
4	0	1	0	1	1
5	1	0	0	1	1
6	0	0	0	1	1
7	1	1	1	0	1
8	0	1	1	0	1
9	1	0	1	0	1
10	0	0	1	0	1
11	1	1	0	0	1
12	0	1	0	0	1
13	1	0	0	0	1
14	0	0	0	0	1
15	1	1	1	1	0
16	0	1	1	1	0
17	1	0	1	1	0
18	0	0	1	1	0
19	1	1	0	1	0
20	0	1	0	1	0
21	1	0	0	1	0
22	0	0	0	1	0
23	1	1	1	0	0
24	0	1	1	0	0
25	1	0	1	0	0
26	0	0	1	0	0
27	1	1	0	0	0
28	0	1	0	0	0
29	1	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0

1 = ON, 0 = OFF

Suconet-K1/K-Modus einstellen (S 2/6)

Suconet K:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 6 der Schalterleiste S 2 auf „OFF“.

Suconet K1:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 6 der Schalterleiste S 2 auf „ON“ (siehe Abbildung 5-7).

Suconet K1: PS3-/SBI- Format einstellen (S 2/7)

Die Einstellung des PS3-/SBI-Formates hängt ab vom Typ der Mastersteuerung, an dessen Strang sich das EM4-201-DX2 befindet: Ist die Mastersteuerung eine PS3 oder PS4-100, muß auf dem EM4-201-DX2 der PS3-Modus eingestellt werden. Für die Mastersteuerungen PS306, PS316, PS4-150/-200/-300 oder PS416 wird das SBI-Format eingestellt.

PS3-Format:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 7 der Schalterleiste S 2 auf „OFF“ (siehe Abbildung 5-7).

SBI-Format:

- ▶ Stellen Sie den Schalter 7 der Schalterleiste S 2 auf „ON“.



Die Einstellung des Schalters 7 ist beliebig, wenn das EM4-201-MM1 im Suconet-K-Modus betrieben wird.

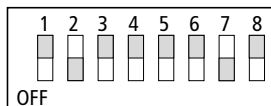


Abbildung 5-7: Schalterstellung S 2 im Auslieferungszustand (Adresse 2, Suconet-K1-Modus, PS3-Format)

4 Software-Konfiguration

Die Konfiguration erstellen Sie im Topologie-Konfigurator der SucoSoft S40.

Weiterführende Handbücher

Zur Anbindung des EM4-201-DX2 an die Modularsteuerung PS416 lesen Sie bitte im Handbuch „Projektierung und Konfiguration: Suconet-K-Schnittstelle“ (AWB27-1210-D) das Kapitel „Software-Konfiguration“. Beachten Sie hierzu auch den folgenden Abschnitt „CFG-Dateien“.

Zur Anbindung des EM4-201-DX2 an die Kompaktsteuerung lesen Sie bitte die entsprechenden Handbücher „Hardware und Projektierung“.

CFG-Dateien

Die Software SucoSoft S40 stellt unterschiedliche Gerätetypen zur Verfügung, die Sie je nach Anwendung im Listenfeld des Topologie-Konfigurators auswählen können.

Suconet K1: EM4-201-DX1

Suconet K: EM4-201-DX2

5 Adressierung im Überblick

Auf den folgenden Seiten wird die Adressierung des EM4-201-DX2 und der angeschlossenen Lokalen Erweiterungen dargestellt. Die Adressierung hängt ab von

dem Busprotokoll (Suconet K1, Suconet K)
der Mastersteuerung (PS3, PS4-100, PS306/316, PS4-150/-200/-300, PS416)

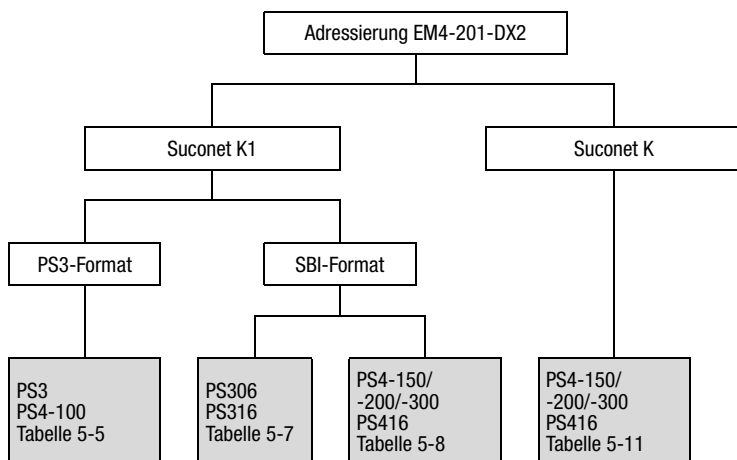


Abbildung 5-8: Übersicht zur Adressierung des EM4-201-DX2



Die Adressierung des EM4-201-DX2 bei Einsatz einer PS4-400 (Fuzzy-SPS) als Master am Suconet-K1-Strang ist im Handbuch „Hardware und Projektierung der PS4-401-MM2“ (AWB27-1240-D) beschrieben.

6 Adressierung im Suconet-K1-Modus



Die Ankopplung eines EM4-201-DX2 mit Suconet-K-Einstellung an einen Suconet-K1-Master ist nicht erlaubt.

PS3-Format: Anzahl Sende- und Empfangsdaten

Im PS3-Format (Schalter S 2/7 = OFF) wird das EM4-201-DX2 von den Mastersteuerungen PS3 und PS4-100, angesprochen. Der Master kann max. drei Byte an den Slave senden bzw. sechs Byte von dem Slave empfangen:

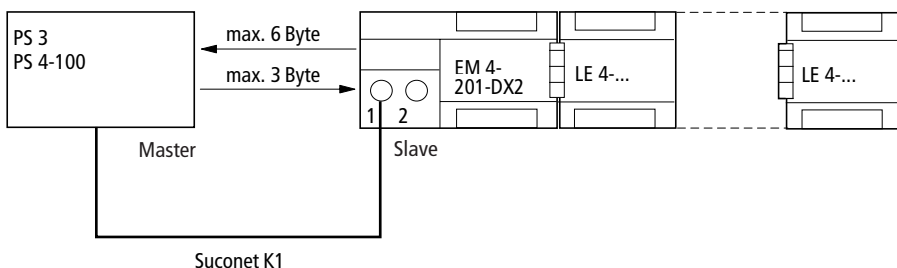


Abbildung 5-9: Datenaustausch zwischen Master und Slave im PS3-Format

Tabelle 5-4: Grenzwerte bei der E/A-Erweiterung

Master	PS3 PS4-100
max. Anz. Eingänge pro EM4 mit LE4	48 (6 Byte)
max. Anz. Ausgänge pro EM4 mit LE4	24 (3 Byte)
max. Anz. Ein-/Ausgänge pro EM4 mit LE4	72 (9 Byte)

**PS3-Format:
Adressierung**

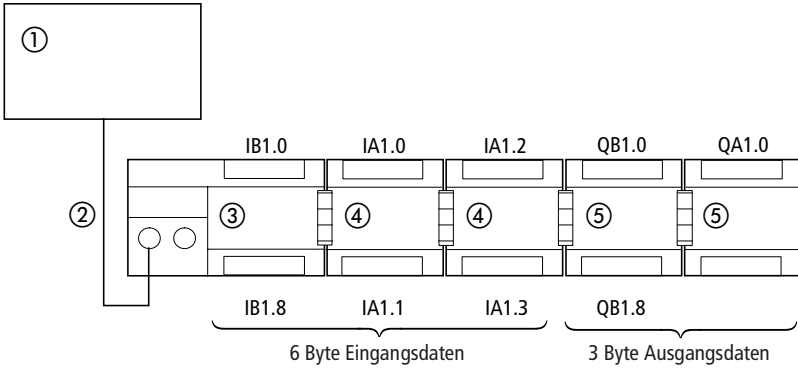


Abbildung 5-10: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge eines EM4-201-DX2 und der angeschlossenen LE4

- ① Master PS3, PS4-100
- ② Suconet-K1-Strang
- ③ EM4-201-DX2
- ④ LE4-116-DX1
- ⑤ LE4-116-XD1

Tabelle 5-5: PS3, PS4-100, als Master mit zugehöriger Adreßorganisation der max. anzukoppelnden Slaves

Master PS3, PS4-100	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
Master	IB0.0 I0.0 – I0.7	IB0.8 ¹⁾ I0.8 – I0.15	QB0.0 (Q0.0 – Q0.7)	QB0.8 ¹⁾ (Q0.8 – Q0.15)
1. Slave EM4-201-DX2	IB1.0 I1.0 – I1.7	IB1.8 I1.8 – I1.15	–	–
1. LE4-116-DX1	IA1.0	IA1.1	–	–
2. LE4-116-DX1	IA1.2	IA1.3	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	QB1.0 (Q1.0 – Q1.7)	QB1.8 (Q1.8 – Q1.15)
2. LE4-116-XD1	–	–	QA1.0	–
2. Slave EM4-201-DX2	IB2.0 I2.0 – I2.7	IB2.8 I2.8 – I2.15	–	–
1. LE4-116-DX1	IA2.0	IA2.1	–	–
2. LE4-116-DX1	IA2.2	IA2.3	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	QB2.0 (Q2.0 – Q2.7)	QB2.8 (Q2.8 – Q2.15)
2. LE4-116-XD1	–	–	QA2.0	–
3. Slave EM4-201-DX2	IB3.0 I3.0 – I3.7	IB3.8 I3.8 – I3.15	–	–
1. LE4-116-DX1	IA3.0	IA3.1	–	–
2. LE4-116-DX1	IA3.2	IA3.3	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	QB3.0 (Q3.0 – Q3.7)	QB3.8 (Q3.8 – Q3.15)
2. LE4-116-XD1	–	–	QA3.0	–

1) Gilt nicht für PS3-8 und PS4-100

**SBI-Format: Anzahl
Sende- und Empfangs-
daten**

Im SBI-Modus (Schalter S 2/7 = ON) wird das EM4-201-DX2 von den Mastersteuerungen PS306, PS316, PS4-150/-200/-300 oder PS416 angesprochen. Der Master kann max. sechs Byte an den Slave senden bzw. sieben Byte von dem Slave empfangen:

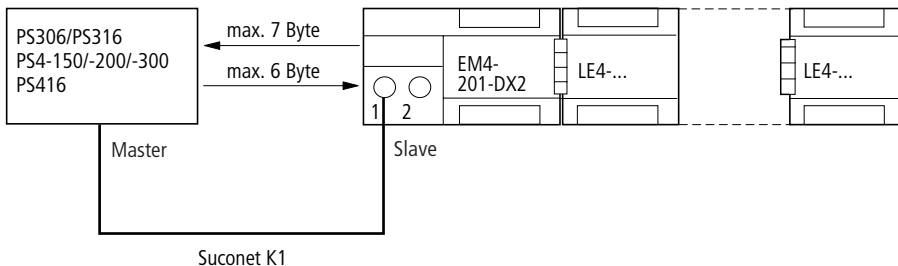


Abbildung 5-11: Datenaustausch zwischen Master und Slave im SBI-Format



Sowohl das EM4-201-DX2 als auch die PS4-150/-200/-300 bzw. PS416 verfügen über eine Suconet-K-Schnittstelle. Eine Kopplung über Suconet K1 ist daher nur sinnvoll, wenn in einer vorhandenen Konfiguration das EM4-201-DX1 ausgetauscht und durch das EM4-201-DX2 ersetzt wird.

Tabelle 5-6: Grenzwerte bei der E/A-Erweiterung

Master	PS306, PS316 PS4-150/-200/-300 PS416
max. Anz. Eingänge pro EM4 (mit LE4)	56 (7 Byte)
max. Anz. Ausgänge pro EM4 (mit LE4)	48 (6 Byte)
max. Anz. Ein-/Ausgänge pro EM4 mit LE4	104 (13 Byte)

**SBI-Format:
Adressierung**

Die Adressierung des EM4-201-DX2 im SBI-Format ist je nach Mastersteuerung unterschiedlich. Es wird unterschieden zwischen den Mastersteuerungen PS306 bzw. PS316 und den Mastersteuerungen PS4-150/-200/-300 bzw. PS416.

Master: PS306, PS316

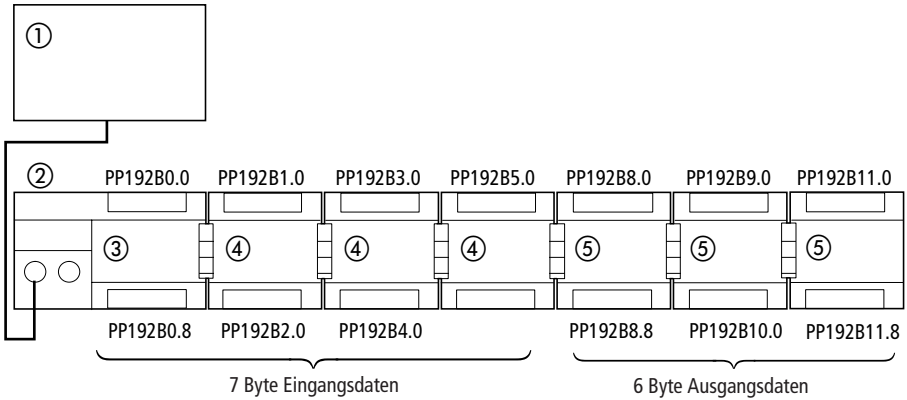


Abbildung 5-12: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge eines EM4-201-DX2 und der angeschlossenen LE4

- ① Master PS306, PS316
- ② Suconet-K1-Strang
- ③ EM4-201-DX2
- ④ LE4-116-DX1
- ⑤ LE4-116-XD1

Adressierung im
Suconet-K1-Modus

Tabelle 5-7: PS306, PS316 mit erster SBI-Adresse
(PP 192) und zugehöriger Adreßorganisation für max.
acht Slaves

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
1. Slave				
EM4-201-DX2	PP192 B0.0	PP192 B0.8	–	–
1. LE4-116-DX1	PP192 B1.0	PP192 B2.0	–	–
2. LE4-116-DX1	PP192 B3.0	PP192 B4.0	–	–
3. LE4-116-DX1	PP192 B5.0	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B8.0	PP192 B8.8
2. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B9.0	PP192 B10.0
3. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B11.0	PP192 B11.8
2. Slave				
EM4-201-DX2	PP192 B16.0	PP192 B16.8	–	–
1. LE4-116-DX1	PP192 B17.0	PP192 B18.0	–	–
2. LE4-116-DX1	PP192 B19.0	PP192 B20.0	–	–
3. LE4-116-DX1	PP192 B21.0	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B24.0	PP192 B24.8
2. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B25.0	PP192 B26.0
3. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B27.0	PP192 B27.8
3. Slave				
EM4-201-DX2	PP192 B32.0	PP192 B32.8	–	–
1. LE4-116-DX1	PP192 B33.0	PP192 B34.0	–	–
2. LE4-116-DX1	PP192 B35.0	PP192 B36.0	–	–
3. LE4-116-DX1	PP192 B37.0	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B40.0	PP192 B40.8
2. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B41.0	PP192 B42.0
3. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B43.0	PP192 B43.8
4. Slave				
EM4-201-DX2	PP192 B48.0	PP192 B48.8	–	–
1. LE4-116-DX1	PP192 B49.0	PP192 B50.0	–	–
2. LE4-116-DX1	PP192 B51.0	PP192 B52.0	–	–
3. LE4-116-DX1	PP192 B53.0	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B56.0	PP192 B56.8
2. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B57.0	PP192 B58.0
3. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B59.0	PP192 B59.8

Master PS306, PS316	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
5. Slave				
EM4-201-DX2	PP192 B64.0	PP192 B64.8	–	–
1. LE4-116-DX1	PP192 B65.0	PP192 B66.0	–	–
2. LE4-116-DX1	PP192 B67.0	PP192 B68.0	–	–
3. LE4-116-DX1	PP192 B69.0	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B72.0	PP192 B72.8
2. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B73.0	PP192 B74.0
3. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B75.0	PP192 B75.8
6. Slave				
EM4-201-DX2	PP192 B80.0	PP192 B80.8	–	–
1. LE4-116-DX1	PP192 B81.0	PP192 B82.0	–	–
2. LE4-116-DX1	PP192 B83.0	PP192 B84.0	–	–
3. LE4-116-DX1	PP192 B85.0	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B88.0	PP192 B88.8
2. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B89.0	PP192 B90.0
3. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B91.0	PP192 B91.8
7. Slave				
EM4-201-DX2	PP192 B96.0	PP192 B96.8	–	–
1. LE4-116-DX1	PP192 B97.0	PP192 B98.0	–	–
2. LE4-116-DX1	PP192 B99.0	PP192 B100.0	–	–
3. LE4-116-DX1	PP192 B101.0	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B104.0	PP192 B104.8
2. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B105.0	PP192 B106.0
3. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B107.0	PP192 B107.8
8. Slave				
EM4-201-DX2	PP192 B112.0	PP192 B112.8	–	–
1. LE4-116-DX1	PP192 B113.0	PP192 B114.0	–	–
2. LE4-116-DX1	PP192 B115.0	PP192 B116.0	–	–
3. LE4-116-DX1	PP192 B117.0	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B120.0	PP192 B120.8
2. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B121.0	PP192 B122.0
3. LE4-116-XD1	–	–	PP192 B123.0	PP192 B123.8

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

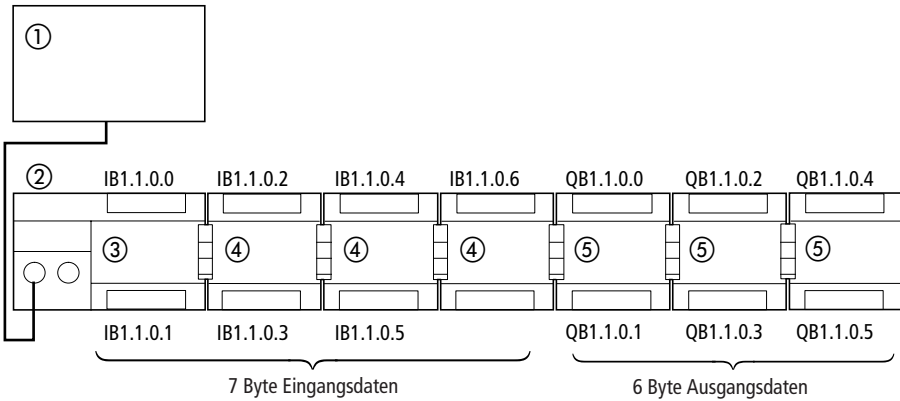


Abbildung 5-13: Beispiel zur Adressierung der Ein-/Ausgänge eines EM4-201-DX2 und der angeschlossenen LE4

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Suconet-K1-Strang 1
- ③ EM4-201-DX2
- ④ LE4-116-DX1
- ⑤ LE4-116-XD1

Tabelle 5-8: PS4-150/-200/-300, PS416 mit zugehöriger Adreßorganisation im Byteformat für acht Slaves

Master PS4-150/-200/-300 PS416	Input-Byte		Output-Byte	
	LOW	HIGH	LOW	HIGH
1. Slave EM4-201-DX2	IB1.1.0.0	IB1.1.0.1	–	–
1. LE4-116-DX1	IB1.1.0.2	IB1.1.0.3	–	–
2. LE4-116-DX1	IB1.1.0.4	IB1.1.0.5	–	–
3. LE4-116-DX1	IB1.1.0.6	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	QB1.1.0.0	QB1.1.0.1
2. LE4-116-XD1	–	–	QB1.1.0.2	QB1.1.0.3
3. LE4-116-XD1	–	–	QB1.1.0.4	QB1.1.0.5
2. Slave EM4-201-DX2	IB1.2.0.0	IB1.2.0.1	–	–
1. LE4-116-DX1	IB1.2.0.2	IB1.2.0.3	–	–
2. LE4-116-DX1	IB1.2.0.4	IB1.2.0.5	–	–
3. LE4-116-DX1	IB1.2.0.6	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	QB1.2.0.0	QB1.2.0.1
2. LE4-116-XD1	–	–	QB1.2.0.2	QB1.2.0.3
3. LE4-116-XD1	–	–	QB1.2.0.4	QB1.2.0.5
⋮				
8. Slave EM4-201-DX2	IB1.8.0.0	IB1.8.0.1	–	–
1. LE4-116-DX1	IB1.8.0.2	IB1.8.0.3	–	–
2. LE4-116-DX1	IB1.8.0.4	IB1.8.0.5	–	–
3. LE4-116-DX1	IB1.8.0.6	–	–	–
1. LE4-116-XD1	–	–	QB1.8.0.0	QB1.8.0.1
2. LE4-116-XD1	–	–	QB1.8.0.2	QB1.8.0.3
3. LE4-116-XD1	–	–	QB1.8.0.4	QB1.8.0.5



Die Ansprache kann bit- oder byteweise erfolgen.

7 Adressierung im Suconet-K-Modus

Anzahl Sende- und Empfangsdaten

Im Suconet-K-Modus kann das EM4-201-DX2 von den Mastersteuerungen PS4-150/-200/-300 und PS416 angesprochen werden. Der Master kann max. zwölf Byte an den Slave senden bzw. 14 Byte von dem Slave empfangen:

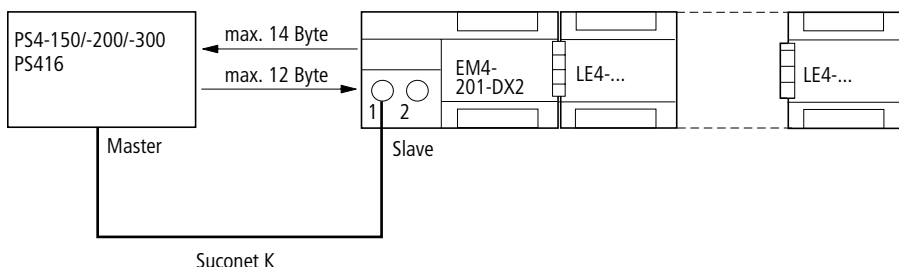


Abbildung 5-14: Datenaustausch zwischen Master und Slave im Suconet-K-Modus

Tabelle 5-9: Grenzwerte bei der E/A-Erweiterung

Master	PS4-150/-200/-300 PS416
max. Anz. Eingänge pro EM4 mit LE4	112 (14 Byte)
max. Anz. Ausgänge pro EM4 mit LE4	96 (12 Byte)
max. Anz. Ein-/Ausgänge pro EM4 mit LE4	112 (14 Byte)

Adressierung: Master PS4-150/-200/-300, PS416

Der Suconet-K-Einsatzbereich ermöglicht eine getrennte Ansprache der LE4. Die Syntax ist im Handbuch „Hardware und Projektierung der PS4-150/-200/-300“ (AWB27-1184-D) im Kapitel „Adressierung“ beschrieben und wird anhand des folgenden Beispiels kurz erläutert.

Beispiel:

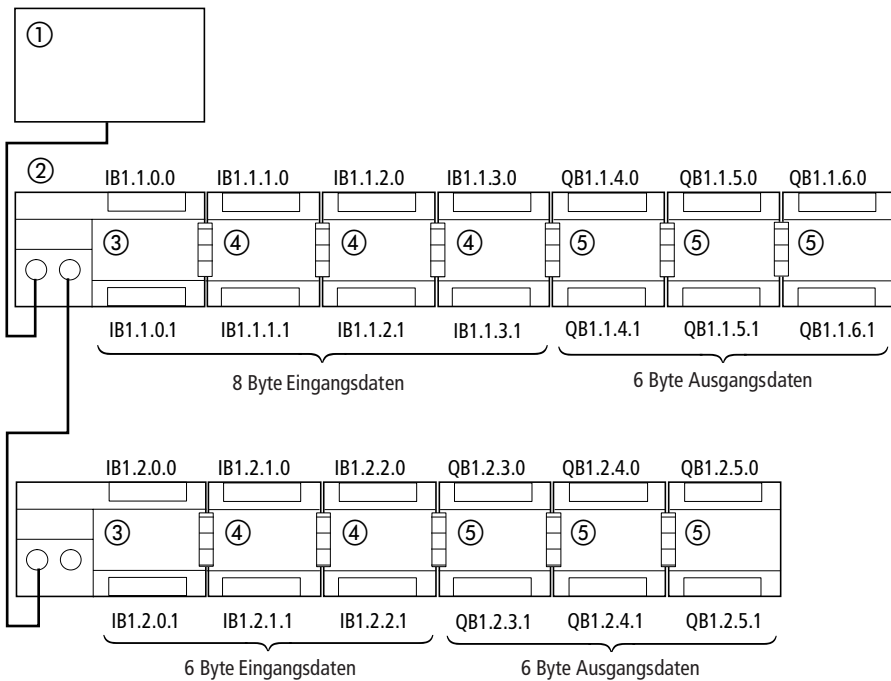


Abbildung 5-15: Ansprache des ersten Teilnehmers am Strang 1

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Suconet-K-Strang 1
- ③ EM4-201-DX2
- ④ LE4-116-DX1
- ⑤ LE4-116-XD1

Aus der folgenden Übersicht gehen die Datentypen zur Abfrage der Ein- und Ausgänge hervor.

Tabelle 5-10: Datentypen zur Abfrage der Ein-/Ausgänge

Gerätetyp	Datentyp
EM4-201-DX2	Bit, Byte, Wort
LE4-116-DX1	Bit, Byte, Wort
LE4-116-XD1	Bit, Byte, Wort
LE4-108-XR1	Bit, Byte
LE4-104-XP1	Bit, Byte

Tabelle 5-11: Adressierung des ersten Teilnehmers bei Master PS4-150/-200/-300 oder PS416

Teilnehmer/ Modul	Byte-Format		Wort-Format
	LOW	HIGH	
EM4-201-DX2	IB1.1.0.0	IB1.1.0.1	IW1.1.0.0
1. LE4-116-DX1	IB1.1.1.0	IB1.1.1.1	IW1.1.1.0
2. LE4-116-DX1	IB1.1.2.0	IB1.1.2.1	IW1.1.2.0
3. LE4-116-DX1	IB1.1.3.0	IB1.1.3.1	IW1.1.3.0
4. LE4-116-XD1	QB1.1.4.0	QB1.1.4.1	QW1.1.4.0
5. LE4-116-XD1	QB1.1.5.0	QB1.1.5.1	QW1.1.5.0
6. LE4-116-XD1	QB1.1.6.0	QB1.1.6.1	QW1.1.6.0

Sind mehrere Geräte über Suconet K an einen Master angeschlossen, ist zu prüfen, ob die Gesamtanzahl der Sende- und Empfangsbyte nicht überschritten wird (siehe auch im Handbuch „Hardware und Projektierung der PS4-200“, AWB27-1184-D). In der Beispiel-Konfiguration sendet der erste Teilnehmer acht Datenbyte zum Master und empfängt sechs vom Master. Zusätzlich werden sieben Diagnosebyte zum Master gesendet (siehe Abbildung 5-15).

8 Test/Inbetriebnahme/Diagnose

Diagnoseabfrage im Suconet-K1-Modus

PS3-DC/AC oder PS4-100 als Master

Die Diagnoseabfrage bezieht sich auf die Kurzschlußerkennung. Erfolgt an einem der Ausgänge eines LE4-116-XD1 ein Kurzschluß, wird diese Information über das EM4 an den Master weitergereicht. Die Abfrage geht aus der folgenden Tabelle hervor.

Tabelle 5-12: Diagnoseabfrage

	PS3-DC	PS3-AC	PS4-101-DD1
Master	M34.8	–	M34.8
1. Slave	M34.9	M34.9	M34.9
2. Slave	M34.10	M34.10	M34.10
3. Slave	M34.11	M34.11	M34.11

Master: PS306 oder PS316

Aufbau und Abfrage des Diagnosestatusbyte sind im Handbuch „Programmierung und Inbetriebnahme der Suconet-K-Baugruppe EBE 295.1“ (AWB27-1002-D) im Kapitel „Inbetriebnahme/ Fehlerbehandlung Suconet K1“ ausführlich beschrieben und werden hier nur kurz erläutert.

Aufbau des Statusbyte „FT-STB 0“:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 (FT_F): Kommunikation

Bit 1

Bit 2 (HW_F): Hardware

Bit 3 (KZS): Kurzschluß

Bit 4

Bit 5 (BP_F): Busprotokoll

Bit 6

Bit 7

Abfrage:

Das Statusbyte wird in Abhängigkeit der Teilnehmer-
nummer wie folgt abgefragt:

Teilnehmer

1	2	3	4	5	6	7	8
B12.0	B28.0	B44.0	B60.0	B76.0	B92.0	B108.0	B124.0

Syntax:

L PP192 B12.0 (Teilnehmer 1)

.

.

.

L PP192 B124.0 (Teilnehmer 8)

Beispiel:

Bei Verwendung einer PS316 mit SBI als Master ist bei Teilnehmer 6 ein Kurzschluß am EM4-Ausgang aufgetreten. In diesem Fall leuchtet die LED „Q-Fault“ am EM4-201-DX2. Im Statusbyte „FT-STB0“ steht für das Byte B92.0 an der Stelle Bit 3 eine „1“.

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Die Abfrage des Diagnosebyte im Suconet-K1-Modus wird anhand des folgenden Beispiels erläutert:

Beispiel:

Sie wollen das Diagnosebyte des zweiten Teilnehmers am Strang 1 abfragen.

Abfrage:

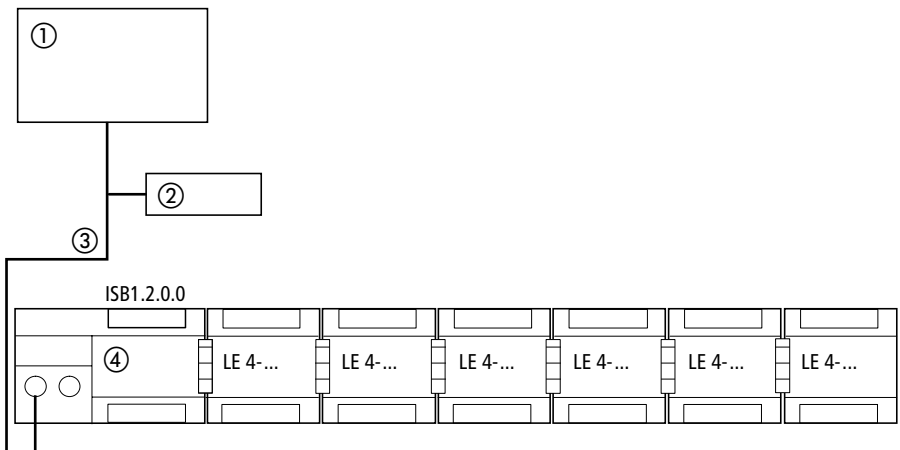


Abbildung 5-16: Abfrage des Diagnosebyte von Teilnehmer 2 im Suconet-K1-Modus

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Teilnehmer 1
- ③ Suconet-K1-Strang 1
- ④ EM4-201-DX2 (Teilnehmer 2, Modul 0)



Im Suconet-K1-Modus können die Diagnosebyte der Lokalen Erweiterungen LE4-... nicht getrennt abgefragt werden.

Syntax:

S30-S4: L ISB 1.2.0.0

(1 = Strangnummer, 2 = Teilnehmer, 0 = Modul,
0 = Byte)

S40: VAR

EMStatus: AT %ISB1.2.0.0 :Byte;

END_VAR

LD EMStatus

Aufbau:

Das Diagnosebyte des EM4 enthält folgende Sammelmeldungen der angeschlossenen LE4-Geräte:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 bis 3 reserviert

Bit 4 Hardwarefehler

Bit 5 Kurzschluß an einem LE4

Bit 6 keine Verbindung

Bit 7 falscher Gerätetyp

Diagnoseabfrage im Suconet-K-Modus

Master: PS4-150/-200/-300, PS416

Die Abfrage der Diagnosemeldungen im Suconet-K-Modus wird anhand des folgenden Beispiels erläutert:

Beispiel:

Sie wollen die Diagnosebyte des zweiten Teilnehmers am Strang 1 abfragen.

Zur Abfrage des Diagnosebyte mit der S40 ist eine Variablendeklaration erforderlich:

```
VAR
    EMStatus:    AT %ISB1.2.0.0 :Byte;
    LE1Status:   AT %ISB1.2.1.0 :Byte;
    .
    .
    LE6Status:   AT %ISB1.2.6.0 :Byte;
END_VAR
```

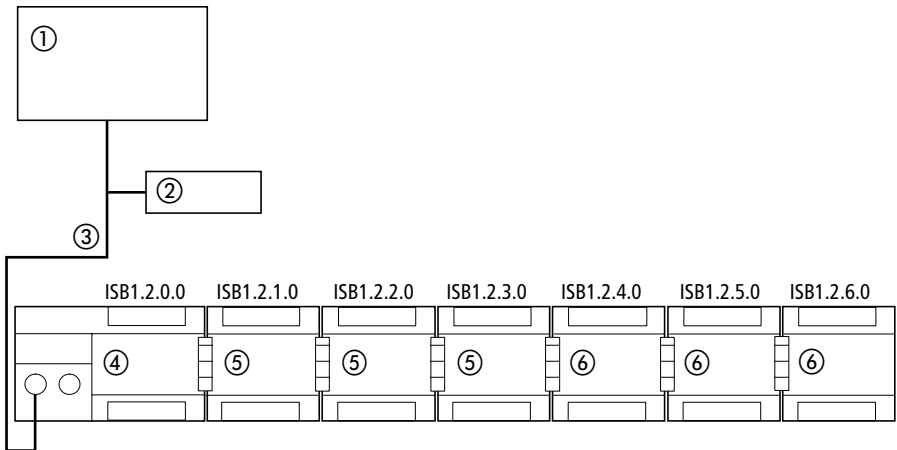


Abbildung 5-17: Abfrage der Diagnosebyte im Suconet-K-Modus

- ① Master PS4-150/-200/-300, PS416
- ② Teilnehmer 1
- ③ Suconet-K-Strang 1
- ④ EM4-201-DX2
- ⑤ LE4-116-DX1
- ⑥ LE4-116-XD1

Abfrage:

Syntax:

S30-S4: L ISB 1.2.0.0

(1 = Strangnummer, 2 = Teilnehmer, 0 = Modul,
0 = Byte)

S40: LD EMStatus

Aufbau:

Das Diagnosebyte des EM4 enthält folgende Sam-
melmeldungen der angeschlossenen LE4-Geräte:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0 reserviert

Bit 1 reserviert

Bit 2 Input-Längenfehler

Bit 3 reserviert

Bit 4 Hardwarefehler

Bit 5 Kurzschluß an einem LE4

Bit 6 keine Verbindung

Bit 7 falscher Gerätetyp

Um die Diagnosebyte der einzelnen Lokalen Erweiterungen abzufragen, benutzen Sie folgende Syntax:

	S30-S4	S40
1. LE4:	L ISB 1.2.1.0	LD LE1Status
.		
.		
6. LE4	L ISB 1.2.6.0	LD LE6Status

Das Diagnosebyte des LE4-116-XD1 enthält die Meldungen:

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Bit 0: falsches Modul

Bit 1: Kurzschluß

Bit 2 bis 7: reserviert

Die Kurzschlußbit der LE4-116-XD1 aus der Abbildung 5-17 können mit der Syntax

L IS 1.2.x.0.1 (S30-S4) bzw.

LD %IS 1.2.x.0.1 (S40)

abgefragt werden (x = Modul 1 bis 6).



Jedes LE4-Gerät, das an einem EM4-201-DX2 angeschlossen ist, sowie das EM4 senden ein Diagnosebyte zum Master. LE4-Geräte mit Eingängen senden zusätzlich zu den Daten das Diagnosebyte, LE4-Geräte ohne Eingänge senden nur das Diagnosebyte. Werden mehrere Geräte angeschlossen, ist zu prüfen, ob die Gesamtanzahl der Sende- und Empfangsbyte des Masters nicht überschritten wird (siehe AWB27-1184-D).

Zustandsanzeigen und Fehlerdiagnose

Power-LED

Bei Erreichen der internen Spannung (+5 V) geht das EM4-201-DX2 in Funktion. Die Power-LED leuchtet gelb. Erlischt diese Anzeige, ist das EM4 außer Funktion.

Bus-LED

Die Bus-LED zeigt drei unterschiedliche Bus-Zustände an:

„Halt“

In diesem Zustand leuchtet die LED nicht. Die Busverbindung ist fehlerfrei. Es findet jedoch kein Sende- und Empfangsdatenaustausch statt, da der Master auch im Zustand „Halt“ ist.

„Run“

Im Zustand „Run“ leuchtet die LED. Die Busverbindung ist fehlerfrei, und es werden Daten ausgetauscht. Dies ist der fehlerfreie aktive Betriebszustand.

„DUE-Fehler“/„KONFIG-Fehler“

DUE-Fehler: In diesem Zustand blinkt die LED. Es liegt ein Datenübertragungsfehler vor. Das EM4-201-DX2 kann von der Mastersteuerung nicht angesprochen werden. Ursache hierfür kann ein Software- oder Hardwarefehler sein (z. B. Busverbindung defekt).

KONFIG.-Fehler: In diesem Zustand blinkt die LED. Während des Betriebes hat sich die Konfiguration im lokalen Erweiterungsstrang geändert. Die Ursache hierfür kann entweder im Ausfall eines LE4-Moduls oder durch zusätzliche Erweiterung eines oder mehrerer LE4-Module liegen.

PS3, PS4-100:

Ist die PS3 oder die PS4-100, Mastersteuerung in einem EM4-Verbund, geht die PS3 bei Auftreten des „KONFIG.-Fehlers“ in den Zustand „Halt“. Starten Sie die Steuerung in diesem Fall erneut, nachdem Sie die Spannung am EM4-201-DX2 aus- und wieder eingeschaltet wurde.

PS306, PS316, PS4-150/-200/-300, PS416:

Ist eine dieser Steuerungen Master in einem EM4-Verbund, bleibt sie bei Auftreten des KONFIG-Fehlers im Zustand „Run“ und reagiert mit einem gesetzten DDK-Flag.

Q-Fault-LED

Werden an das EM4-201-DX2 Lokale Erweiterungen mit Digital-Ausgängen (z.B. LE4-116-XD1) angeschaltet, leuchtet die LED „Q-Fault“, wenn an einem dieser Ausgänge ein Kurzschluß oder Überlast aufgetreten ist. Dieser Fehler wird der Mastersteuerung gemeldet (siehe auch unter „Status-LED“).

Zur schnellen Ermittlung des defekten Moduls blinkt eine der ersten sechs Status-LEDs.

Status-LED

Der Status (ein/aus) aller Digital-Eingänge des EM4-201-DX2 wird über die LEDs .0 bis .15 (grün) angezeigt.

Die Eingangs-LEDs .0 bis .5 sind mit einer zweiten Funktion behaftet. Liegt ein Fehler an den Ausgängen (Kurzschluß, Überlast) der Lokalen Erweiterungen vor, wird die eben genannte „Q-Fault-LED“ aktiv. Die LEDs .0 bis .5 zeigen dann abwechselnd im Sekundentakt die Zustände der Eingänge bzw. den Fehler an. Die dem fehlerhaften LE4 zugehörige LED blinkt.

Beispiel:

Die „Q-Fault-LED“ leuchtet; d. h. in der Ausgangsebene ist ein Fehler aufgetreten.

Blinkt die zweite Status-LED (.1), liegt ein Fehler im zweiten LE4 vor.

In diesem Fall kann die Fehlerquelle durch aufeinanderfolgendes Ziehen der steckbaren Schraubklemmen eingegrenzt werden.

Nach Beseitigung des Fehlers erlischt die Q-Fault-Anzeige.

Tabelle 5-13: Status-LED am EM4-201-DX2

	LED .0 bis .5	LED .6 bis .7	LED .8 bis .15
Q-Fault-LED leuchtet	blinkt an der Position des fehlerhaften LE4	aus	Status
Q-Fault-LED aus	Status	Status	Status

Anhang

Technische Daten

Allgemeines	
Vorschriften	IEC/EN 61131-2, DIN/EN 50178
Umgebungstemperatur	0 bis 55 °C
Lagertemperatur	-25 bis 70 °C
Schwingfestigkeit	konstant 1 g, f = 0 bis 150 Hz
Schockfestigkeit	15 g, 11 ms
EMV	siehe Seite 5-47
Schutzart	IP20
Bemessungs-Isolationsspannung U_i	600 V AC
Erweiterbar (lokal)	ja
Gewicht	455 g
Klemmen Versorgungsspannung	Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülse	0,22 bis 2,5 mm ²
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm ²
Klemmen Ein-/Ausgänge	steckbare Schraubklemmen
Anschlußquerschnitt	
feindrätig mit Aderendhülsen	0,22 bis 1,5 mm ²
eindrätig	0,22 bis 2,5 mm ²
Vernetzung	
Bus	Suconet K1/K
Übertragungsrate	187,5/375 kBit/s
Schnittstelle	RS 485
Adressierung	mit Kodierschalter
Slaveadresse	2 bis 31
Versorgungsspannung	
Bemessungsspannung U_e	24 V DC
Zulässiger Bereich	20,4 bis 28,8 V DC

Restwelligkeit der Eingangsspannung	$\leq 5 \%$
Verpolungsschutz	ja
Bemessungsstrom I_e	400 mA
Einschaltstrom/Dauer	10 A/ $\leq 1,3$ ms
Leistungsaufnahme	
Verlustleistung (Gerät gesamt)	ca. 7 W
Überbrückung von Spannungseinbrüchen	
Dauer des Einbruchs	10 ms
Wiederholrate	1 s
Schutzklasse	1
Potentialtrennung zwischen Eingängen und interner Versorgungsspannung	ja
Digital-Eingänge	
Anzahl der Eingänge	16
Bemessungsspannung U_e	24 V DC
für Signal „0“	≤ 5 V DC Grenzwerttyp 1
für Signal „1“	≥ 15 V DC Grenzwerttyp 1
Bemessungsstrom I_e	
bei Signal „1“	typ. 6 mA bei 24 V DC
Verzögerungszeit	
bei „0“ nach „1“	typ. 0,2 ms
bei „1“ nach „0“	typ. 0,2 ms
Potentialtrennung	ja
Potentialtrennung der Eingänge untereinander	nein
Zustandsanzeige der Eingänge	ja (LED)

Allgemeine Angaben zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) von Automatisierungsgeräten

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

Stichwortverzeichnis

EM4-...

A

Auswahlkriterien 1-4

B

Belüftung 1-12

Blitzschutzmaßnahmen 1-13

E

Einbau in Schaltschrank 1-17

Einsatzbereich, EM4-... 1-5

Erweiterbare Geräte 1-3

Erweiterungsmodule 1-3

K

Kompaktgeräte 1-3

L

Leistungsteil 1-12

M

Maßangaben 1-19

Mastersteuerung, einsetzbare je EM4 1-5

Montage

 auf Hutschiene 1-15

 in Schaltschrank 1-17

 mit Gerätefüßen 1-16

S

Schaltschrankaufbau 1-12

Slaves, max. Anzahl je Master 1-6

Steckbare Schraubklemme 1-18

T

Topologie, Beispiel 1-7

U

Unterscheidungsmerkmale, Gesamtübersicht 1-4

EM4-101-DD2

A	
Adreßcodierung	2-16
Adresse	2-5
Adresse einstellen	2-15
Adressierung	
PS3, PS4-100	2-22, 2-23
PS306, PS316	2-24
PS4-150/-200/-300, PS416	2-27
Übersicht	2-21
Adreßschalter	2-5
Anschlußübersicht	2-7
Anzahl Eingänge	2-17
Aufbau	2-4
Auslieferungszustand	2-15
B	
Busabschlußwiderstände	2-5, 2-15
Bus-LED	2-34
C	
CFG-Dateien	2-19
D	
Datenübertragungsfehler	2-35
Diagnoseabfrage	2-31
PS306, PS316	2-31
PS4-150/-200/-300, PS416	2-33
Diagnosebyte	2-33
Aufbau	2-34
Suconet K1	2-33
DUE-Fehler	2-35
E	
E-/A-Kombination	2-17
F	
Fehlerdiagnose	2-34

H

Halt	2-35
Hardwarefehler	2-35

K

Kombination, Ein-/Ausgänge	2-17
Konfiguration	2-19
Hardware	2-15
Software	2-19
Kurzschluß	2-32, 2-35
Kurzschlußerkennung	2-31

M

Merkmale	2-3
----------------	-----

P

Power-LED	2-34
-----------------	------

Q

Q-Fault-LED	2-35
-------------------	------

R

RS 485	2-8
Run	2-35

S

Schalterleiste S 1	2-15
Schalterleiste S 2	2-17
Schnittstelle, Suconet K1	2-5, 2-8
Softwarefehler	2-35
Statusbyte	2-32
Stromversorgung	2-11, 2-13

U

Überlast	2-35
----------------	------

V

Verdrahtung	2-9
-------------------	-----

Z

Zustandsanzeigen	2-34
------------------------	------

EM4-111-DR2

A		
Adreßcodierung	3-16	
Adresse	3-5	
Adresse einstellen	3-15	
Adressierung		
PS3, PS4-100	3-20	
PS4-150/-200/-300, PS416	3-22	
Anschlußübersicht	3-7	
Aufbau	3-4	
Auslieferungszustand	3-15	
B		
Busabschlußwiderstände	3-5, 3-15	
Bus-LED	3-26	
C		
CFG-Dateien	3-17	
D		
Diagnoseabfrage		
PS306, PS316	3-23	
PS4-150/-200/-300, PS416	3-24	
Diagnosebyte		3-24
Aufbau		3-25
Suconet K1		3-24
DUE-Fehler	3-26	
F		
Fehlerdiagnose	3-25	
H		
Halt	3-26	
K		
Konfiguration	3-17	
Kurzschluß	3-23	
M		
Merkmale	3-3	
P		
Power-LED	3-25	

R

RS 485	3-8
Run	3-26

S

Schalterleiste S 1	3-15
Schalterleiste S 2	3-15
Schnittstelle	
Suconet K1	3-5, 3-8
Statusbyte	3-23

V

Verdrahtung	3-9
-------------------	-----

Z

Zustandsanzeigen	3-25
------------------------	------

EM4-101-AA2

A

Adreßcodierung 4-5, 4-14

Adressierung, Suconet K

 12 Bit4-52

 8 Bit4-50

Adressierung, Suconet K1

 PS3/12 Bit4-33

 PS3/8Bit4-29

 SBI/12 Bit4-44

 SBI-Format/8 Bit4-37

Adressierung, Übersicht4-25

Analog-/Digitalumwandlung4-61

Analogwertdarstellung, Übersicht4-62

Anschlußquerschnitt4-7

Anschlußübersicht4-7

Aufbau4-4

Auflösung einstellen, 8/12 Bit4-11

Auslieferungszustand4-16

B

Bereichsüberschreitung4-57

Bipolarer Bereich der Ein-/Ausgänge4-13

Bipolarer Wertebereich

 SK0/12 Bit4-71

 SK0/8 Bit4-69

 SK1/12 Bit4-75

 SK1/8 Bit4-73

Busabschlußwiderstände 4-5, 4-14

Bus-LED4-59

Busschnittstelle4-8

C

CFG-Dateien4-23

D

Datenübertragungsfehler, Anzeige4-59

Diagnose

 PS3, PS4-1004-53

 PS306, PS3164-53

 PS4-150/-200/-300, PS4164-55

Diagnoseabfrage

 Suconet K4-56

 Suconet K14-53

Diagnosebyte4-57

E

Eingangskombination	
PS3/12 Bit	4-32
PS3/8 Bit	4-28
SBI/12 Bit	4-43
SBI/8 Bit	4-36
Eingangskombinationen	4-11
Einsatzmöglichkeiten	4-3
Empfangsdaten, Anzahl	
PS3-Format	4-27
SBI-Format	4-35
Suconet K	4-49

F

FT-STB0	4-54
---------------	------

G

Gerätekonfiguration	4-23
Gerätetyp	4-24
Auswahl im Topologie-Konfigurator	4-24

H

Halt	4-59
------------	------

K

Konfiguration	4-5
Hardware	4-9
Software	4-23
Konfigurationsbeispiel	
bipolar	4-20
unipolar	4-16
Konfigurationsfehler, Anzeige	4-59

L

LED	4-59
-----------	------

M

Meßbereiche	4-61
Mittelwertbildung	4-12

O

Operandenbezeichnung
 PS3/12 Bit4-31
 PS3/8 Bit4-27
 SBI/12 Bit4-42
 SBI/8 Bit4-35

P

Power-LED4-59
PS3-Format einstellen4-11

R

RS-485-Schnittstelle4-8
Run4-59

S

SBI-Format einstellen4-11
Schalterleiste
 S 14-14
 S 24-14
Schnittstellen4-5
Schrittweite4-62
Sendedaten, Anzahl
 PS3-Format4-27
 SBI-Format4-35
 Suconet K4-49
Skalierung, bipolarer Wertebereich4-67
Spannungsbereich
 Ausgänge4-12
 Eingänge4-13
Statusanzeige4-5
Statusbyte
 Abfrage4-54
 Aufbau4-54
Suconet-K/K1-Modus einstellen4-11
Suconet-K1/K-Schnittstelle4-8

U

Unipolarer Wertebereich
 12 Bit4-65
 8 Bit4-63

V

Verdrahtung 4-17

W

Wandlung 4-61

Z

Zustandsanzeigen 4-59

Zwangssetzen 4-58

EM4-201-DX2

A	
Adreßcodierung	5-14
Adresse einstellen	5-13
Adressierung	
PS3, PS4-100	5-23
PS306, PS316	5-26
PS4-150/-200/-300, PS416 (Suconet K)	5-31
PS4-150/-200/-300, PS416 (Suconet K1)	5-29
Anschlußübersicht	5-7
Aufbau	5-4
B	
Busabschlußwiderstände	5-13
Bus-LED	5-41
C	
CFG-Dateien	5-17
D	
Diagnoseabfrage	
PS3, PS4-100	5-35
PS306, PS316	5-35
PS4-150/-200/-300, PS416 (Suconet K)	5-38
PS4-150/-200/-300, PS416 (Suconet K1)	5-37
Diagnosebyte	
Aufbau	5-38
Suconet K	5-38
Suconet K1	5-37
DUE-Fehler	5-42
E	
Einsatzmöglichkeiten	5-3
Empfangsdaten, Anzahl	
PS3-Format	5-21
SBI-Format	5-24
Suconet-K-Modus	5-31
Erweiterung	5-9
F	
Fehlerdiagnose	5-41
H	
Halt	5-42

K

KONFIG-Fehler	5-42
Konfiguration	5-17
Kurzschluß	5-35, 5-40, 5-43

L

Lokale Erweiterung anschließen	5-9
--------------------------------------	-----

M

Merkmale	5-3
----------------	-----

P

Power-LED	5-41
PS3-Format einstellen	5-15

Q

Q-Fault-LED	5-43
-------------------	------

R

RS 485	5-8
Run	5-42

S

SBI-Format einstellen	5-15
Schalterleiste S 1	5-13
Schalterleiste S 2	5-15
Schnittstelle, Suconet K1/K	5-8
Sendedaten, Anzahl	
PS3-Format	5-21
SBI-Format	5-24
Suconet-K-Modus	5-31
Statusbyte	5-36
Status-LED	5-43
Suconet-K1/K-Modus einstellen	5-15

U

Überlast	5-43
----------------	------

V

Verdrahtung, EM4 und LE4	5-11
--------------------------------	------

Z

Zustandsanzeige	5-41
-----------------------	------