

VIPA System SLIO

SM-AIO | | Handbuch

HB300 | SM-AIO | | DE | 15-13

VIPA GmbH
Ohmstr. 4
91074 Herzogenaurach
Telefon: 09132-744-0
Telefax: 09132-744-1864
E-Mail: info@vipa.com
Internet: www.vipa.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein	7
1.1	Copyright © VIPA GmbH	7
1.2	Über dieses Handbuch.....	8
1.3	Sicherheitshinweise.....	9
2	Grundlagen und Montage	11
2.1	Sicherheitshinweis für den Benutzer.....	11
2.2	Systemvorstellung.....	12
2.3	Abmessungen.....	16
2.4	Montage.....	18
2.5	Demontage und Modultausch.....	22
2.6	Verdrahtung.....	26
2.7	Hilfe zur Fehlersuche - LEDs.....	30
2.8	Aufbaurichtlinien.....	31
2.9	Allgemeine Daten.....	35
3	Analoge Eingabe	37
3.1	Allgemeines.....	37
3.2	Analogwert.....	37
3.3	Messbereiche und Funktionsnummern.....	38
3.4	031-1BB10 - AI 2x12Bit 0(4)...20mA - ISO.....	46
3.4.1	Technische Daten.....	49
3.4.2	Parametrierdaten.....	51
3.4.3	Diagnose und Alarm.....	54
3.5	031-1BB30 - AI 2x12Bit 0...10V.....	58
3.5.1	Technische Daten.....	61
3.5.2	Parametrierdaten.....	63
3.5.3	Diagnosedaten.....	64
3.6	031-1BB40 - AI 2x12Bit 0(4)...20mA.....	67
3.6.1	Technische Daten.....	69
3.6.2	Parametrierdaten.....	71
3.6.3	Diagnosedaten.....	72
3.7	031-1BB60 - AI 2x12Bit 0(4)...20mA - Sensor.....	75
3.7.1	Technische Daten.....	78
3.7.2	Parametrierdaten.....	80
3.7.3	Diagnosedaten.....	81
3.8	031-1BB70 - AI 2x12Bit \pm 10V.....	84
3.8.1	Technische Daten.....	86
3.8.2	Parametrierdaten.....	89
3.8.3	Diagnosedaten.....	90
3.9	031-1BB90 - AI 2x16Bit TC.....	93
3.9.1	Technische Daten.....	96
3.9.2	Parametrierdaten.....	99
3.9.3	Diagnose und Alarm.....	103
3.10	031-1BD30 - AI 4x12Bit 0...10V.....	107
3.10.1	Technische Daten.....	110
3.10.2	Parametrierdaten.....	112
3.10.3	Diagnosedaten.....	113
3.11	031-1BD40 - AI 4x12Bit 0(4)...20mA.....	116

3.11.1	Technische Daten.....	118
3.11.2	Parametrierdaten.....	120
3.11.3	Diagnosedaten.....	122
3.12	031-1BD70 - AI 4x12Bit $\pm 10V$	124
3.12.1	Technische Daten.....	127
3.12.2	Parametrierdaten.....	130
3.12.3	Diagnosedaten.....	131
3.13	031-1BD80 - AI 4x16Bit R/RTD.....	134
3.13.1	Technische Daten.....	136
3.13.2	Parametrierdaten.....	139
3.13.3	Diagnose und Alarm.....	145
3.14	031-1CA20 - AI 1x16Bit DMS.....	149
3.14.1	Anschlussvarianten.....	152
3.14.2	Ein-/Ausgabebereich.....	154
3.14.3	Technische Daten.....	157
3.14.4	Funktionsweise.....	159
3.14.5	Parametrierdaten.....	160
3.14.6	Einsatz der Filterfunktion.....	164
3.14.7	Kalibrierung.....	166
3.14.8	Ruheerkennung.....	166
3.14.9	Diagnose.....	167
3.15	031-1CB30 - AI 2x16Bit 0...10V.....	170
3.15.1	Technische Daten.....	172
3.15.2	Parametrierdaten.....	175
3.15.3	Diagnose und Alarm.....	177
3.16	031-1CB40 - AI 2x16Bit 0(4)...20mA.....	180
3.16.1	Technische Daten.....	183
3.16.2	Parametrierdaten.....	185
3.16.3	Diagnose und Alarm.....	188
3.17	031-1CB70 - AI 2x16Bit $\pm 10V$	191
3.17.1	Technische Daten.....	194
3.17.2	Parametrierdaten.....	196
3.17.3	Diagnose und Alarm.....	199
3.18	031-1CD30 - AI 4x16Bit 0...10V.....	203
3.18.1	Technische Daten.....	205
3.18.2	Parametrierdaten.....	207
3.18.3	Diagnose und Alarm.....	210
3.19	031-1CD35 - AI 4x16Bit 0...10V.....	213
3.19.1	Technische Daten.....	216
3.19.2	Parametrierdaten.....	218
3.19.3	Diagnosedaten.....	219
3.20	031-1CD40 - AI 4x16Bit 0(4)...20mA.....	222
3.20.1	Technische Daten.....	224
3.20.2	Parametrierdaten.....	227
3.20.3	Diagnose und Alarm.....	229
3.21	031-1CD45 - AI 4x16Bit 0(4)...20mA.....	233
3.21.1	Technische Daten.....	236
3.21.2	Parametrierdaten.....	238
3.21.3	Diagnosedaten.....	240
3.22	031-1CD70 - AI 4x16Bit $\pm 10V$	243

3.22.1	Technische Daten.....	246
3.22.2	Parametrierdaten.....	248
3.22.3	Diagnose und Alarm.....	251
3.23	031-1LB90 - AI 2x16Bit TC.....	255
3.23.1	Technische Daten.....	258
3.23.2	Parametrierdaten.....	261
3.23.3	Diagnosedaten.....	264
3.24	031-1LD80 - AI 4x16Bit R/RTD.....	267
3.24.1	Technische Daten.....	269
3.24.2	Parametrierdaten.....	272
3.24.3	Diagnosedaten.....	277
4	Analoge Ausgabe.....	280
4.1	Allgemeines.....	280
4.2	Analogwert.....	280
4.3	Ausgabebereiche und Funktionsnummern.....	281
4.4	032-1BB30 - AO 2x12Bit 0...10V.....	283
4.4.1	Technische Daten.....	286
4.4.2	Parametrierdaten.....	288
4.4.3	Diagnosedaten.....	289
4.5	032-1BB40 - AO 2x12Bit 0(4)...20mA.....	291
4.5.1	Technische Daten.....	294
4.5.2	Parametrierdaten.....	296
4.5.3	Diagnosedaten.....	297
4.6	032-1BB70 - AO 2x12Bit \pm 10V.....	300
4.6.1	Technische Daten.....	302
4.6.2	Parametrierdaten.....	304
4.6.3	Diagnosedaten.....	305
4.7	032-1BD30 - AO 4x12Bit 0...10V.....	308
4.7.1	Technische Daten.....	311
4.7.2	Parametrierdaten.....	313
4.7.3	Diagnosedaten.....	314
4.8	032-1BD40 - AO 4x12Bit 0(4)...20mA.....	317
4.8.1	Technische Daten.....	319
4.8.2	Parametrierdaten.....	321
4.8.3	Diagnosedaten.....	322
4.9	032-1BD70 - AO 4x12Bit \pm 10V.....	325
4.9.1	Technische Daten.....	327
4.9.2	Parametrierdaten.....	329
4.9.3	Diagnosedaten.....	331
4.10	032-1CB30 - AO 2x16Bit 0...10V.....	334
4.10.1	Technische Daten.....	336
4.10.2	Parametrierdaten.....	338
4.10.3	Diagnosedaten.....	339
4.11	032-1CB40 - AO 2x16Bit 0(4)...20mA.....	341
4.11.1	Technische Daten.....	344
4.11.2	Parametrierdaten.....	346
4.11.3	Diagnosedaten.....	347
4.12	032-1CB70 - AO 2x16Bit \pm 10V.....	350
4.12.1	Technische Daten.....	352

4.12.2	Parametrierdaten.....	354
4.12.3	Diagnosedaten.....	355
4.13	032-1CD30 - AO 4x16Bit 0...10V.....	358
4.13.1	Technische Daten.....	361
4.13.2	Parametrierdaten.....	363
4.13.3	Diagnosedaten.....	364
4.14	032-1CD40 - AO 4x16Bit 0(4)...20mA.....	367
4.14.1	Technische Daten.....	369
4.14.2	Parametrierdaten.....	371
4.14.3	Diagnosedaten.....	372
4.15	032-1CD70 - AO 4x16Bit \pm 10V.....	375
4.15.1	Technische Daten.....	377
4.15.2	Parametrierdaten.....	379
4.15.3	Diagnosedaten.....	381

1 Allgemein

1.1 Copyright © VIPA GmbH

All Rights Reserved

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von VIPA und darf außer in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Material ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von VIPA und dem Besitzer dieses Materials darf dieses Material weder reproduziert, verteilt, noch in keiner Form von keiner Einheit (sowohl VIPA-intern als auch -extern) geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an: VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

Tel.: +49 9132 744 -0

Fax.: +49 9132 744-1864

E-Mail: info@vipa.de

<http://www.vipa.com>



Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Das Recht auf Änderungen der Informationen bleibt jedoch vorbehalten.

Die vorliegende Kundendokumentation beschreibt alle heute bekannten Hardware-Einheiten und Funktionen. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang ist im jeweiligen Kaufvertrag beschrieben.

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt VIPA GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften übereinstimmen. Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

Für weitere Informationen zur CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH.

Warenzeichen

VIPA, SLIO, System 100V, System 200V, System 300V, System 300S, System 400V, System 500S und Commander Compact sind eingetragene Warenzeichen der VIPA Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH.

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

SIMATIC, STEP, SINEC, TIA Portal, S7-300 und S7-400 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Inc., USA.

Portable Document Format (PDF) und Postscript sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems, Inc.

Alle anderen erwähnten Firmennamen und Logos sowie Marken- oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Dokument-Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744-1204

E-Mail: documentation@vipa.de

Technischer Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Probleme mit dem Produkt haben oder Fragen zum Produkt stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefon: +49 9132 744-1150 (Hotline)

E-Mail: support@vipa.de

1.2 Über dieses Handbuch

Zielgruppe

Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Grundkenntnissen in der Automatisierungstechnik.

Aufbau des Handbuchs

Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.

Orientierung im Dokument

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

- Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
- Verweise mit Seitenangabe

Verfügbarkeit

Das Handbuch ist verfügbar in:

- gedruckter Form auf Papier
- in elektronischer Form als PDF-Datei (Adobe Acrobat Reader)

Piktogramme Signalwörter

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**GEFAHR!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr. Personenschäden sind möglich.

**VORSICHT!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

1.3 Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System ist konstruiert und gefertigt für:

- Kommunikation und Prozesskontrolle
- Allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben
- den industriellen Einsatz
- den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen
- den Einbau in einen Schaltschrank

**GEFAHR!**

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz
– in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb

**VORSICHT!**

Vor Inbetriebnahme und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten unbedingt beachten:

- Änderungen am Automatisierungssystem nur im spannungslosen Zustand vornehmen!
- Anschluss und Änderung nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal
- Nationale Vorschriften und Richtlinien im jeweiligen Verwenderland beachten und einhalten (Installation, Schutzmaßnahmen, EMV ...)

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

2 Grundlagen und Montage

2.1 Sicherheitshinweis für den Benutzer

Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

VIPA-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen. Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppe unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen. Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen. Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

Bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen sind folgende Dinge zu beachten:

- Potenzialfreie Messgeräte sind kurzzeitig zu entladen.
- Verwendete Messgeräte sind zu erden.

Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist darauf zu achten, dass ein geerdeter LötKolben verwendet wird.



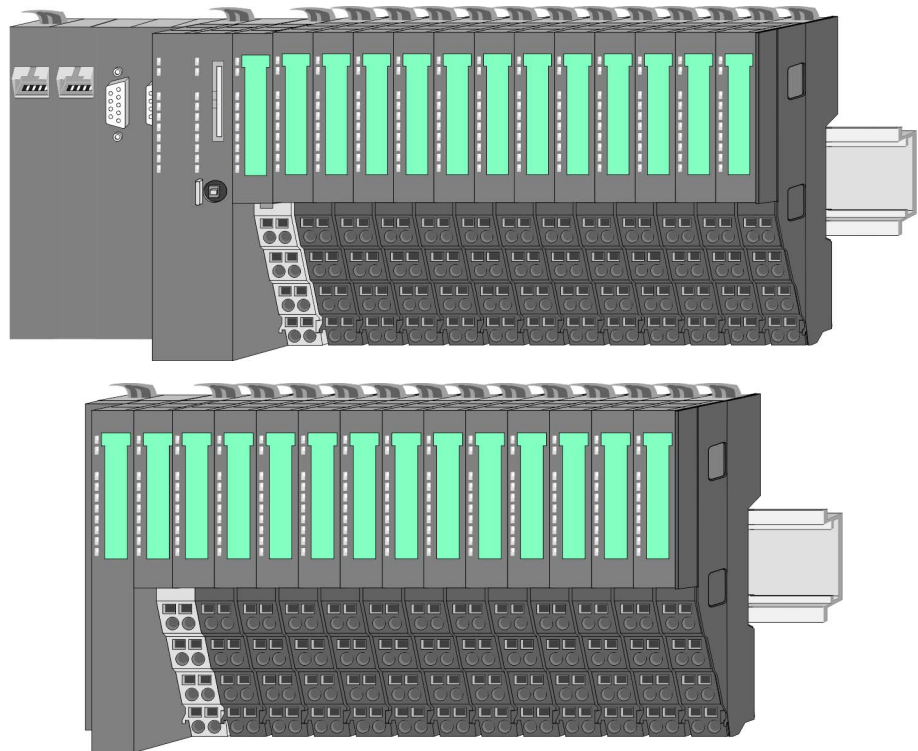
VORSICHT!

Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.

2.2 Systemvorstellung

Übersicht

Das System SLIO ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Tragschiene. Mittels der Peripherie-Module in 2-, 4- und 8-Kanalausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren. Der Verdrahtungsaufwand ist gering gehalten, da die DC 24V Leistungsversorgung im Rückwandbus integriert ist und defekte Elektronik-Module bei stehender Verdrahtung getauscht werden können. Durch Einsatz der farblich abgesetzten Power-Module können Sie innerhalb des Systems weitere Potenzialbereiche für die DC 24V Leistungsversorgung definieren, bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern.



Komponenten

- CPU (Kopf-Modul)
- Bus-Koppler (Kopf-Modul)
- Peripherie-Module
- Power-Module
- Zubehör



VORSICHT!

Beim Einsatz dürfen nur Module von VIPA kombiniert werden. Ein Mischbetrieb mit Modulen von Fremdherstellern ist nicht zulässig!

CPU



Bei der CPU sind CPU-Elektronik und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung sowohl die CPU-Elektronik als auch die Elektronik der angebunden Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebunden Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen an der CPU werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.

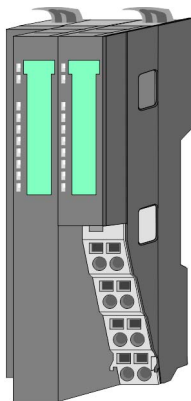


VORSICHT!

CPU-Teil und Power-Modul der CPU dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

Bus-Koppler



Beim Bus-Koppler sind Bus-Interface und Power-Modul in ein Gehäuse integriert. Das Bus-Interface bietet Anschluss an ein übergeordnetes Bus-System. Als Kopf-Modul werden über das integrierte Power-Modul zur Spannungsversorgung sowohl das Bus-Interface als auch die Elektronik der angebunden Peripherie-Module versorgt. Die DC 24V Leistungsversorgung für die angebunden Peripherie-Module erfolgt über einen weiteren Anschluss am Power-Modul. Durch Montage von bis zu 64 Peripherie-Modulen am Bus-Koppler werden diese elektrisch verbunden, d.h. sie sind am Rückwandbus eingebunden, die Elektronik-Module werden versorgt und jedes Peripherie-Modul ist an die DC 24V Leistungsversorgung angeschlossen.



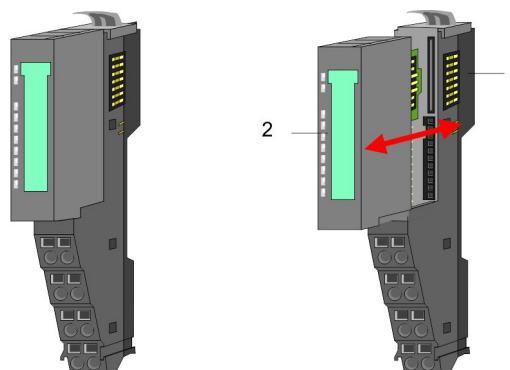
VORSICHT!

Bus-Interface und Power-Modul des Bus-Kopplers dürfen nicht voneinander getrennt werden!

Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

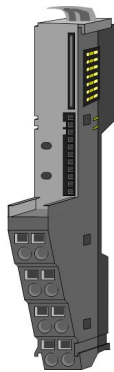
Peripherie-Module

Jedes Peripherie-Modul besteht aus einem *Terminal-* und einem *Elektronik-Modul*.



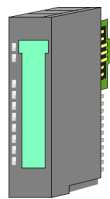
- 1 Terminal-Modul
- 2 Elektronik-Modul

Terminal-Modul



Das *Terminal-Modul* bietet die Aufnahme für das Elektronik-Modul, beinhaltet den Rückwandbus mit Spannungsversorgung für die Elektronik, die Anbindung an die DC 24V Leistungsversorgung und den treppenförmigen Klemmblock für die Verdrahtung. Zusätzlich besitzt das Terminal-Modul ein Verriegelungssystem zur Fixierung auf einer Tragschiene. Mittels dieser Verriegelung können Sie Ihr SLIO-System außerhalb Ihres Schaltschranks aufbauen und später als Gesamtsystem im Schaltschrank montieren.

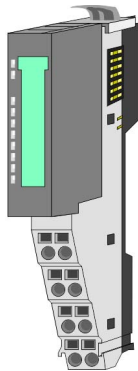
Elektronik-Modul



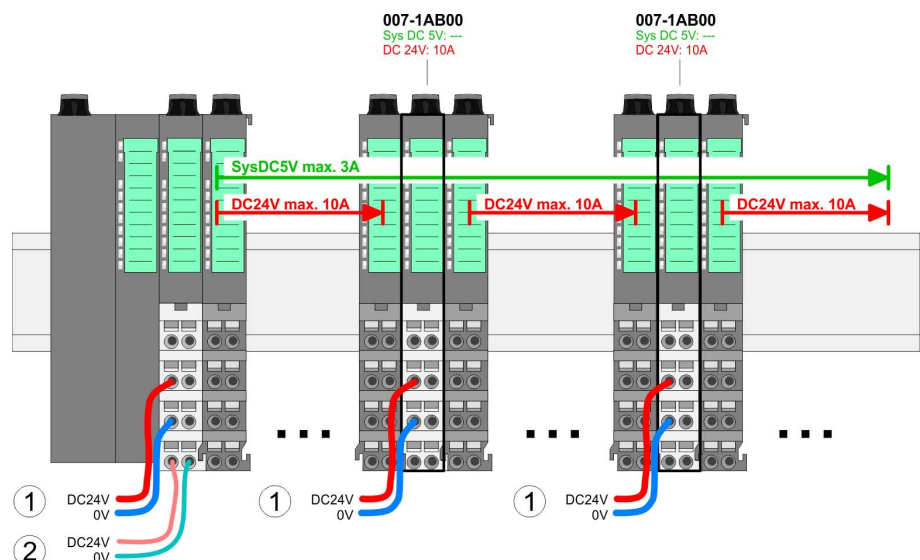
Über das *Elektronik-Modul*, welches durch einen sicheren Schiebemechanismus mit dem Terminal-Modul verbunden ist, wird die Funktionalität eines SLIO-Peripherie-Moduls definiert. Im Fehlerfall können Sie das defekte Elektronik-Modul gegen ein funktionsfähiges Modul tauschen. Hierbei bleibt die Verdrahtung bestehen.

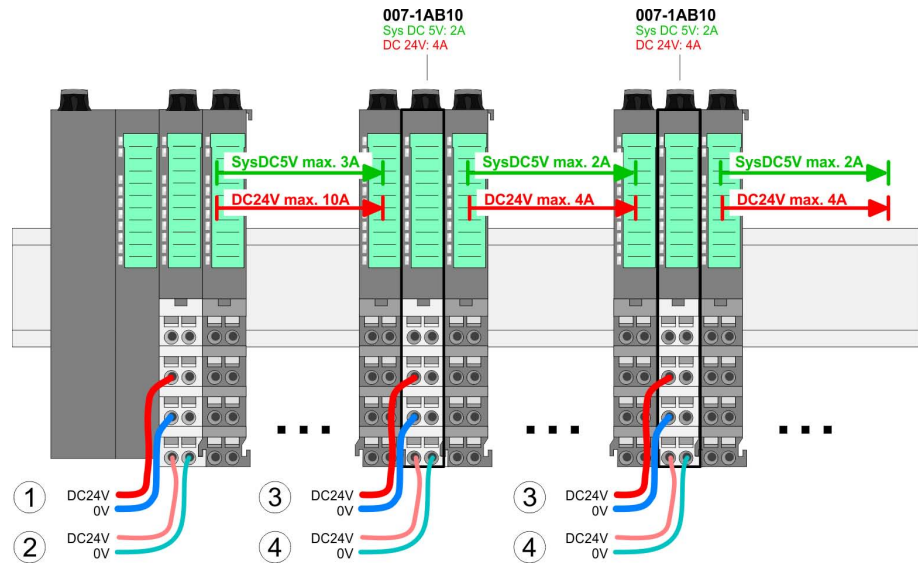
Auf der Frontseite befinden sich LEDs zur Statusanzeige. Für die einfache Verdrahtung finden Sie bei jedem Elektronik-Modul auf der Front und an der Seite entsprechende Anschlussbilder.

Power-Module



Die Spannungsversorgung erfolgt im System SLIO über Power-Module. Diese sind entweder im Kopf-Modul integriert oder können zwischen die Peripherie-Module gesteckt werden. Je nach Power-Modul können Sie Potenzialgruppen der DC 24V Leistungsversorgung definieren bzw. die Elektronikversorgung um 2A erweitern. Zur besseren Erkennung sind die Power-Module farblich von den Peripherie-Modulen abgesetzt.





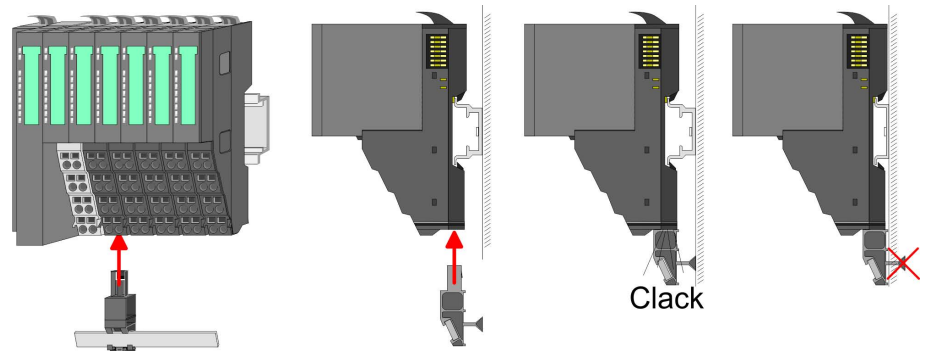
- (1) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene
- (3) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 4A)
- (4) DC 24V für Elektronikversorgung I/O-Ebene

Zubehör

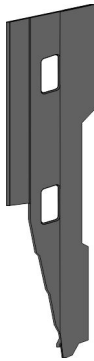
Schirmschienen-Träger



Der Schirmschienen-Träger (Best.-Nr.: 000-0AB00) dient zur Aufnahme von Schirmschienen (10mm x 3mm) für den Anschluss von Kabelschirmen. Schirmschienen-Träger, Schirmschiene und Kabelschirmbefestigungen sind nicht im Lieferumfang enthalten, sondern ausschließlich als Zubehör erhältlich. Der Schirmschienen-Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption die Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.



Bus-Blende



Bei jedem Bus-Koppler gehört zum Schutz der Bus- Kontakte eine Bus-Blende zum Lieferumfang. Vor der Montage von SLIO-Modulen ist die Bus-Blende am Bus- Koppler zu entfernen. Zum Schutz der Bus-Kontakte müssen Sie die Bus- Blende immer am äußersten Modul montieren.

Die Bus-Blende hat die Best.-Nr. 000-0AA00.

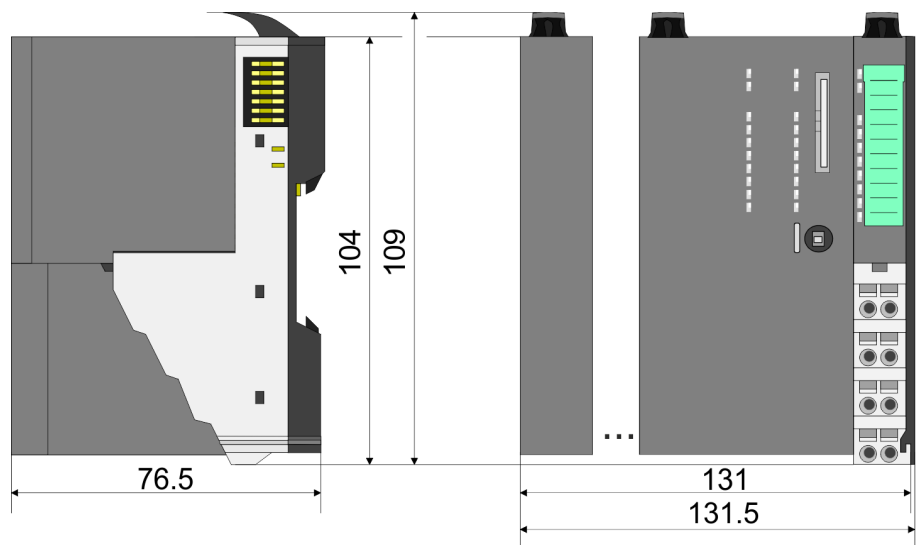
Kodier-Stecker



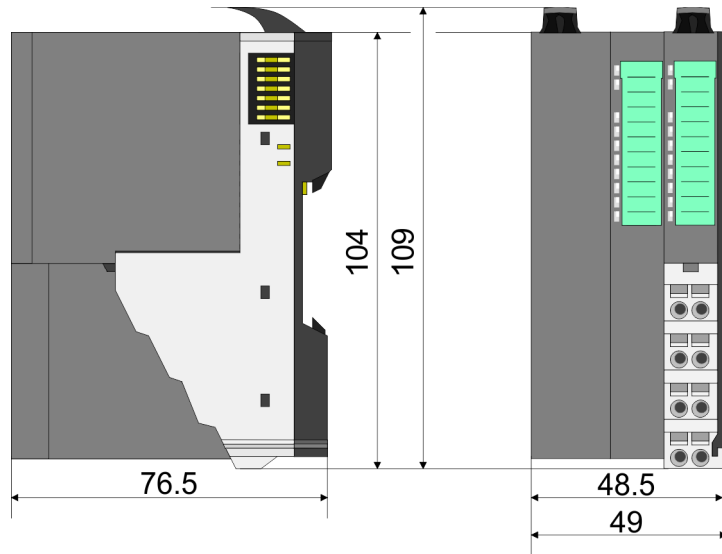
Sie haben die Möglichkeit die Zuordnung von Terminal- und Elektronik-Modul zu fixieren. Hierbei kommen Kodier-Stecker (Best-Nr.: 000-0AC00) von VIPA zum Einsatz. Die Kodier-Stecker bestehen aus einem Kodierstift-Stift und einer Kodier-Buchse, wobei durch Zusammenfügen von Elektronik- und Terminal-Modul der Kodier-Stift am Terminal-Modul und die Kodier-Buchse im Elektronik-Modul verbleiben. Dies gewährleistet, dass nach Austausch des Elektronik-Moduls nur wieder ein Elektronik-Modul mit der gleichen Kodierung gesteckt werden kann.

2.3 Abmessungen

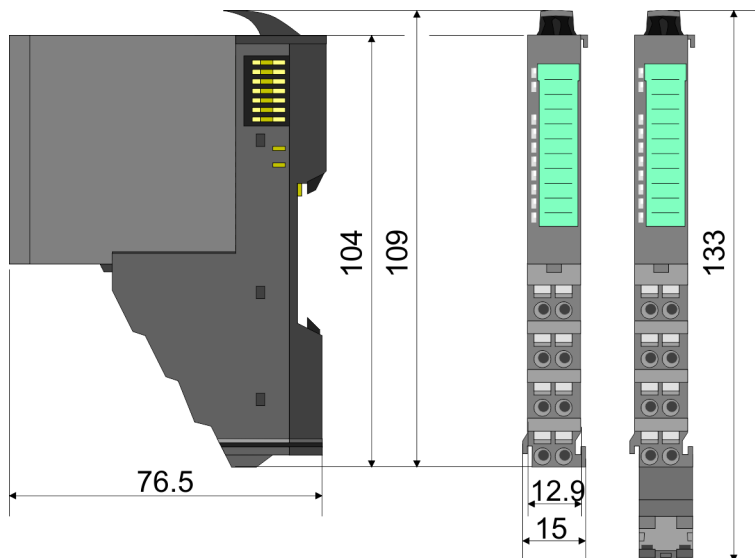
Maße CPU



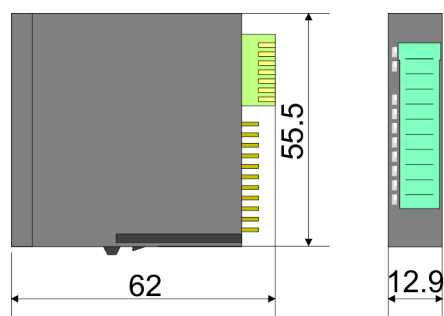
Maße Bus-Koppler



Maße Peripherie-Modul



Maße Elektronik-Modul

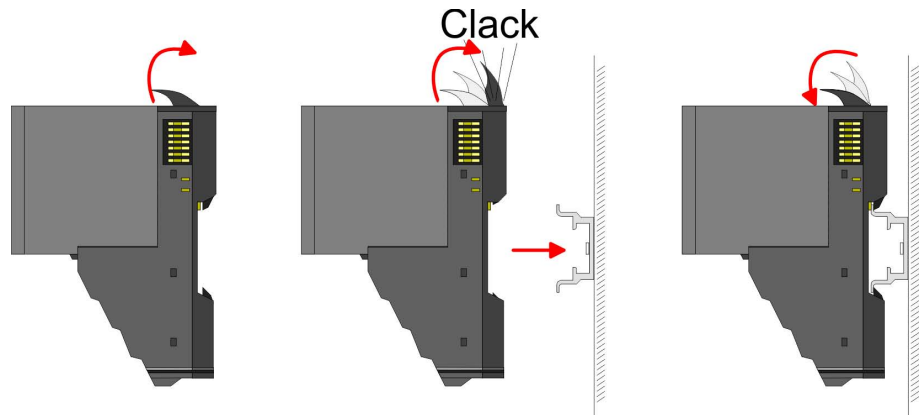


Maße in mm

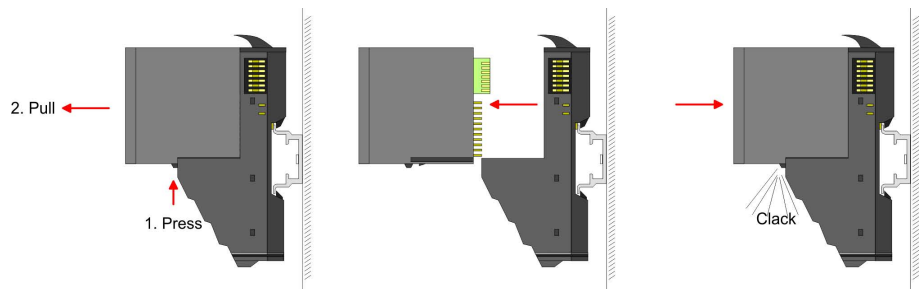
2.4 Montage

Funktionsprinzip

Das Terminal-Modul besitzt einen Verriegelungshebel an der Oberseite. Zur Montage und Demontage ist dieser Hebel nach oben zu drücken, bis er hörbar einrastet. Zur Montage stecken Sie das zu montierende Modul an das zuvor gesteckte Modul und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten an der Ober- und Unterseite, auf die Tragschiene. Durch Klappen des Verriegelungshebels nach unten wird das Modul auf der Tragschiene fixiert. Sie können entweder die Module einzeln auf der Tragschiene montieren oder als Block. Hierbei ist zu beachten, dass jeder Verriegelungshebel geöffnet ist.



Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen. Für die Montage schieben Sie das Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite hörbar am Terminal-Modul einrastet.

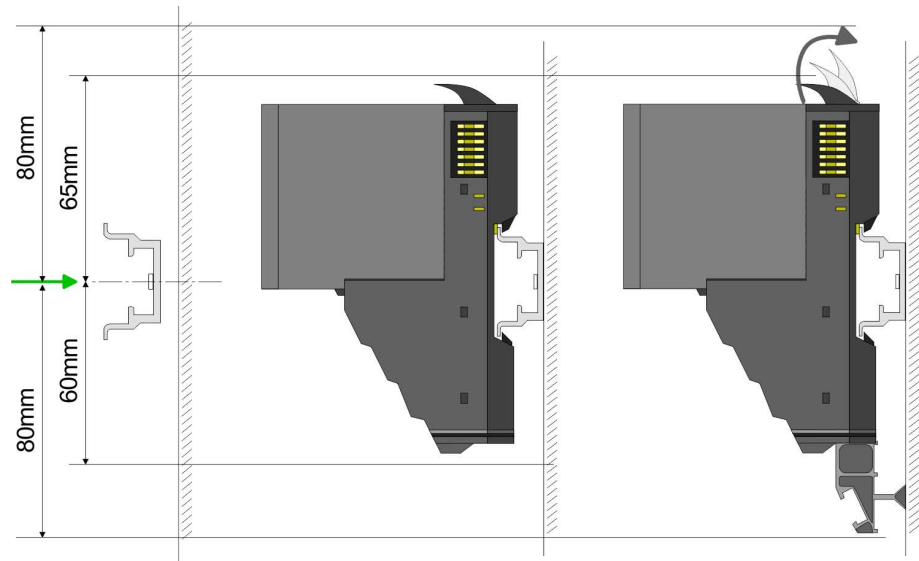


Kodierung



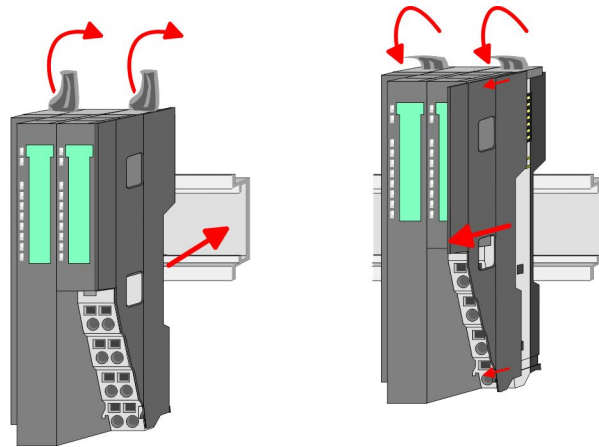
Sie haben die Möglichkeit die Zuordnung von Terminal- und Elektronik-Modul zu fixieren. Hierbei kommen Kodier-Stecker (Best-Nr.: 000-0AC00) von VIPA zum Einsatz. Die Kodier-Stecker bestehen aus einem Kodierstift-Stift und einer Kodier-Buchse, wobei durch Zusammenfügen von Elektronik- und Terminal-Modul der Kodier-Stift am Terminal-Modul und die Kodier-Buchse im Elektronik-Modul verbleiben. Dies gewährleistet, dass nach Austausch des Elektronik-Moduls nur wieder ein Elektronik-Modul mit der gleichen Kodierung gesteckt werden kann.

Montage Tragschiene



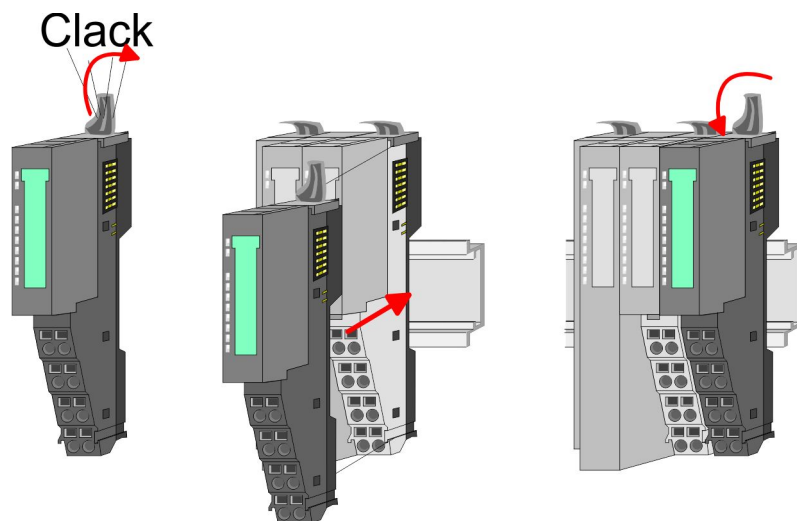
- ➔ Montieren Sie die Tragschiene! Bitte beachten Sie, dass Sie von der Mitte der Tragschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm bzw. 80mm bei Verwendung von Schirmschienen-Trägern einhalten.

Montage Kopf-Modul (z.B. Bus-Koppler)



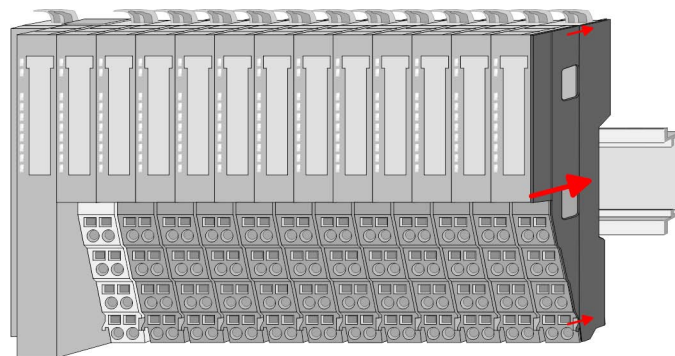
1. ➔ Beginnen Sie auf der linken Seite mit dem Kopf-Modul (z.B. Bus-Koppler). Klappen Sie hierzu beide Verriegelungshebel des Kopf-Moduls nach oben, stecken Sie das Kopf-Modul auf die Tragschiene und klappen Sie die Verriegelungshebel wieder nach unten.
2. ➔ Entfernen Sie vor der Montage der Peripherie-Module die Bus-Blende auf der rechten Seite des Kopf-Moduls, indem Sie diese nach vorn abziehen. Bewahren Sie die Blende für spätere Montage auf.

Montage Peripherie-Module



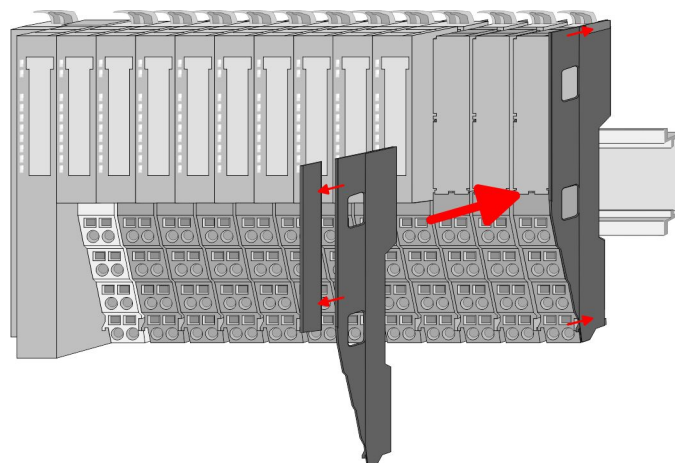
➔ Montieren Sie die gewünschten Peripherie-Module.

Montage Bus-Blende Peripherie-Modul



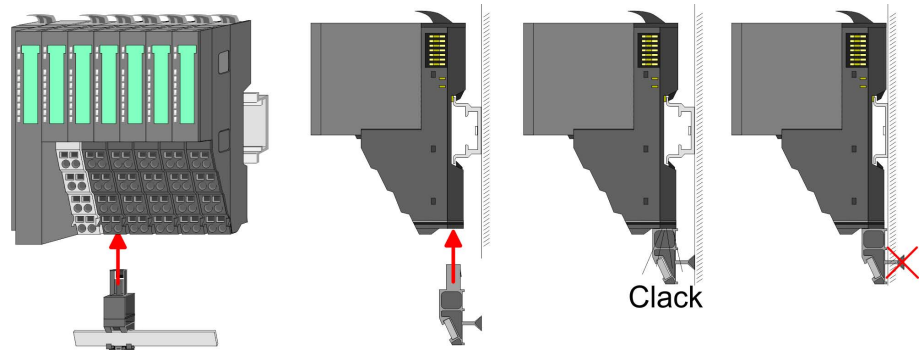
➔ Nachdem Sie Ihr Gesamt-System montiert haben, müssen Sie zum Schutz der Bus-Kontakte die Bus-Blende am äußersten Modul wieder stecken.

Montage Bus-Blende an Klemmen-Modul



➔ Handelt es sich bei dem äußersten Modul um ein Klemmen-Modul, so ist zur Adaption der obere Teil der Bus-Blende abbrechen.

Montage Schirmschienenträger



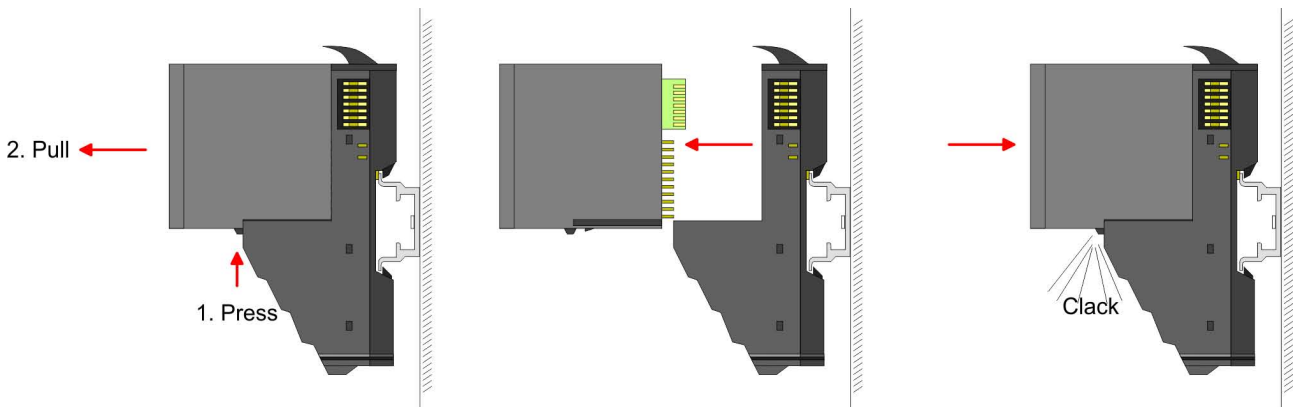
Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen. Der Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt, bis dieser einrastet. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.

2.5 Demontage und Modultausch

Vorgehensweise

Bei der Demontage und beim Austausch eines Moduls, eines Kopf-Moduls (z.B. Bus-Koppler) oder einer Modulgruppe müssen Sie aus montage-technischen Gründen immer das rechts daneben befindliche Elektronik-Modul entfernen! Nach der Montage kann es wieder gesteckt werden.

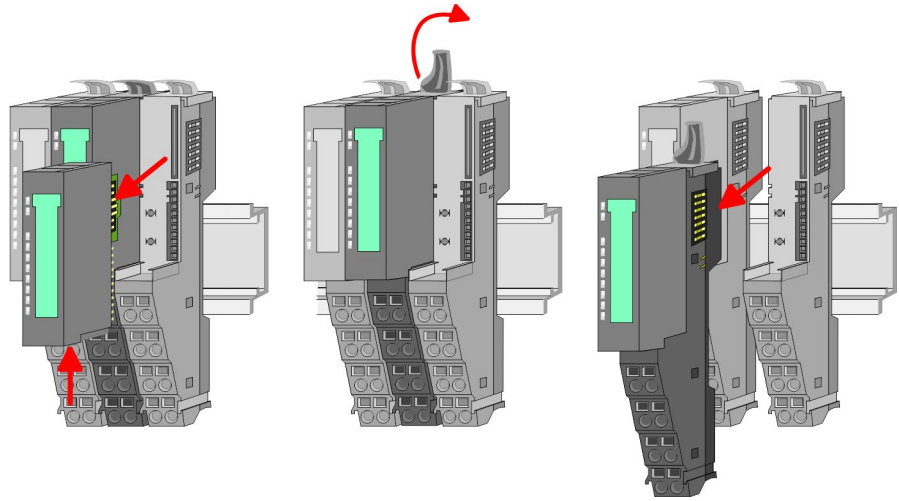
Austausch eines Elektronik-Moduls



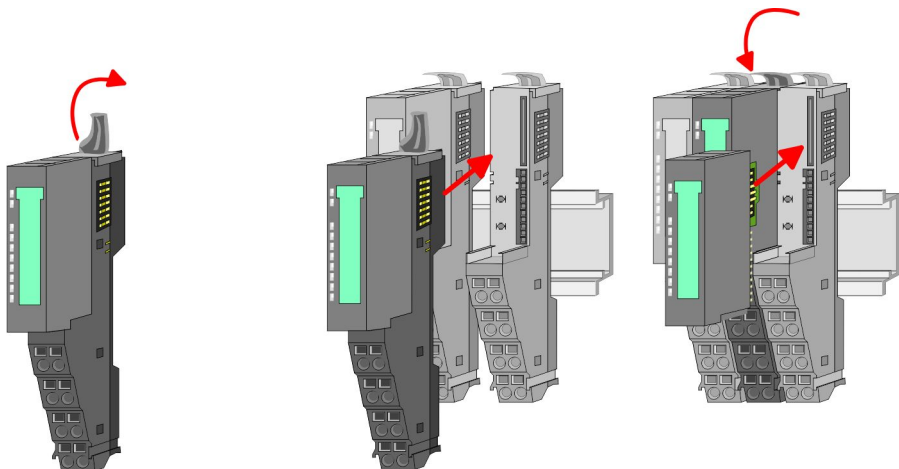
1. Zum Austausch eines Elektronik-Moduls können Sie das Elektronik-Modul, nach Betätigung der Entriegelung an der Unterseite, nach vorne abziehen.
2. Für die Montage schieben Sie das Elektronik-Modul in die Führungsschiene, bis dieses an der Unterseite hörbar am Terminal-Modul einrastet.

Austausch eines Moduls

1. ▶ Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Modul.
↳ Kapitel 2.6 "Verdrahtung" auf Seite 26.



2. ▶ Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts daneben befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.
3. ▶ Klappen Sie den Verriegelungshebel des zu tauschenden Moduls nach oben.
4. ▶ Ziehen Sie das Modul nach vorne ab.



5. ▶ Zur Montage klappen Sie den Verriegelungshebel des zu montierenden Moduls nach oben.
6. ▶ Stecken Sie das zu montierende Modul in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie das Modul, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.
7. ▶ Klappen Sie den Verriegelungshebel wieder nach unten.
8. ▶ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

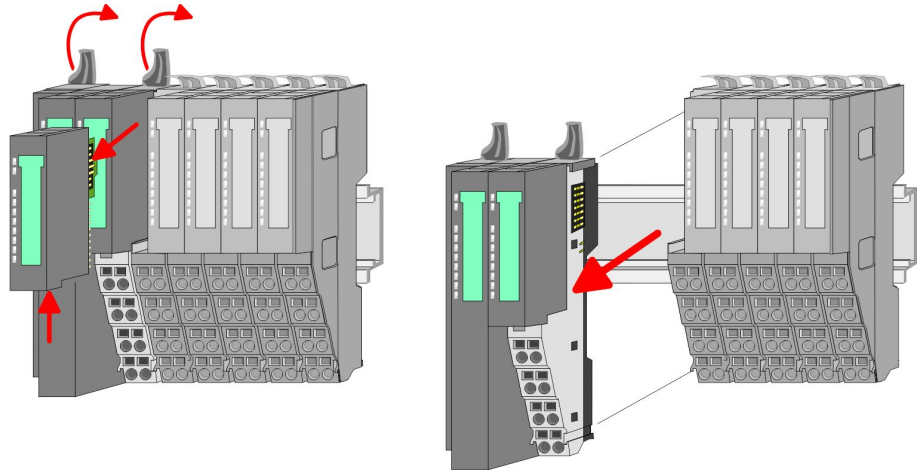
Austausch eines Kopf-Moduls (z.B. Bus-Koppler)



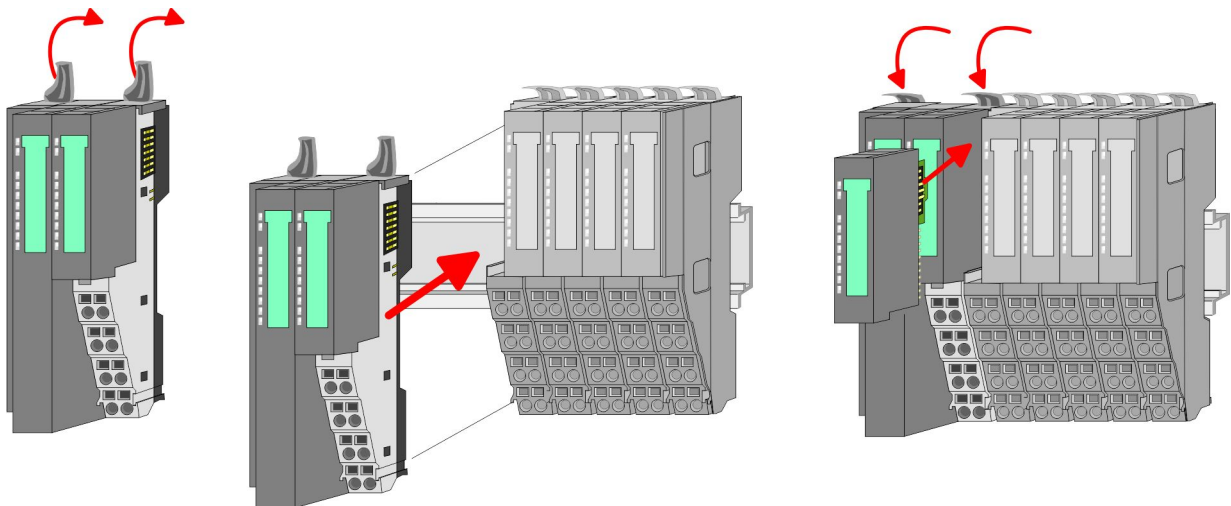
VORSICHT!

Bus-Interface und Power-Modul des Kopf-Moduls dürfen nicht voneinander getrennt werden! Hier dürfen Sie lediglich das Elektronik-Modul tauschen!

1. Entfernens Sie falls vorhanden die Verdrahtung am Kopf-Modul.
 ↳ Kapitel 2.6 "Verdrahtung" auf Seite 26.



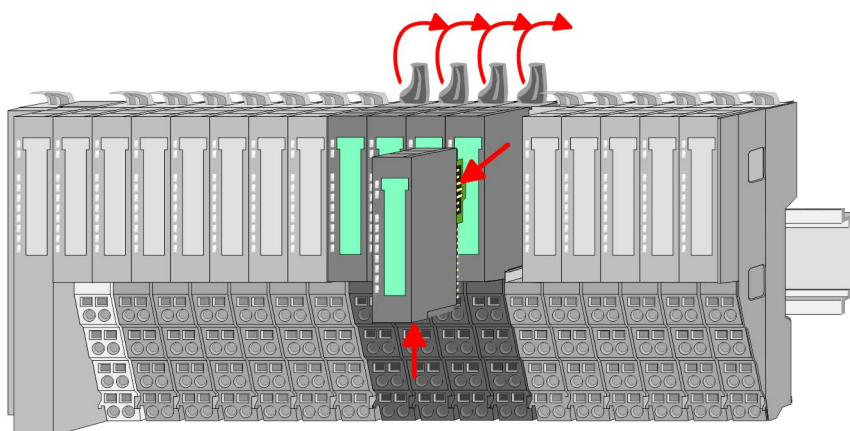
2. Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben dem Kopf-Modul befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.
3. Klappen Sie alle Verriegelungshebel des zu tauschenden Kopf-Moduls nach oben.
4. Ziehen Sie das Kopf-Modul nach vorne ab.



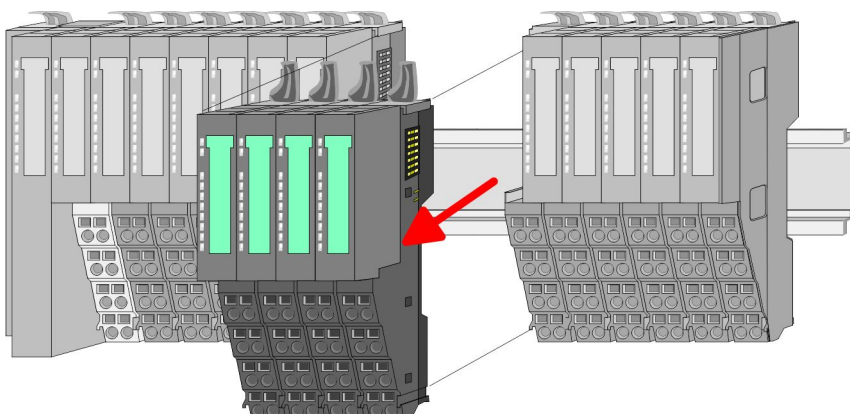
5. Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel des zu montierenden Kopf-Moduls nach oben.
6. Stecken Sie das zu montierende Kopf-Modul an das linke Modul und schieben Sie das Kopf-Modul, geführt durch die Führungsleisten, auf die Tragschiene.
7. Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.
8. Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

Austausch einer Modulgruppe

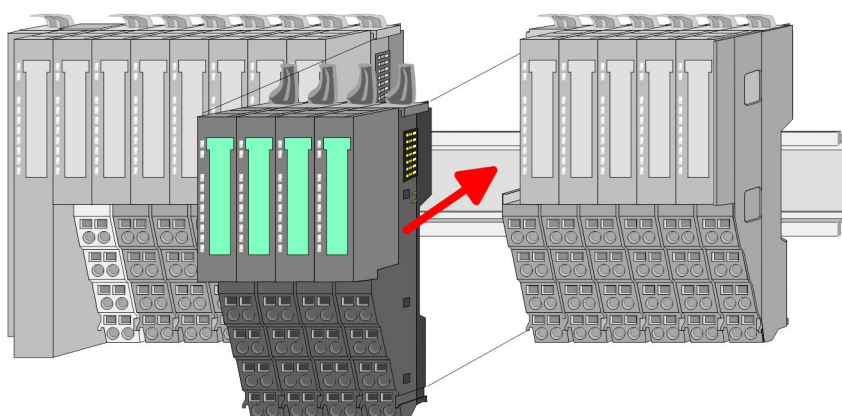
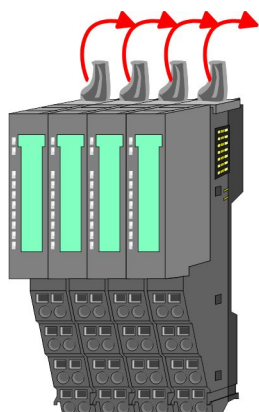
1. Entfernern Sie falls vorhanden die Verdrahtung an der Modulgruppe. ↪ Kapitel 2.6 "Verdrahtung" auf Seite 26.



2. Betätigen Sie die Entriegelung an der Unterseite des rechts neben der Modulgruppe befindlichen Elektronik-Moduls und ziehen Sie dieses nach vorne ab.

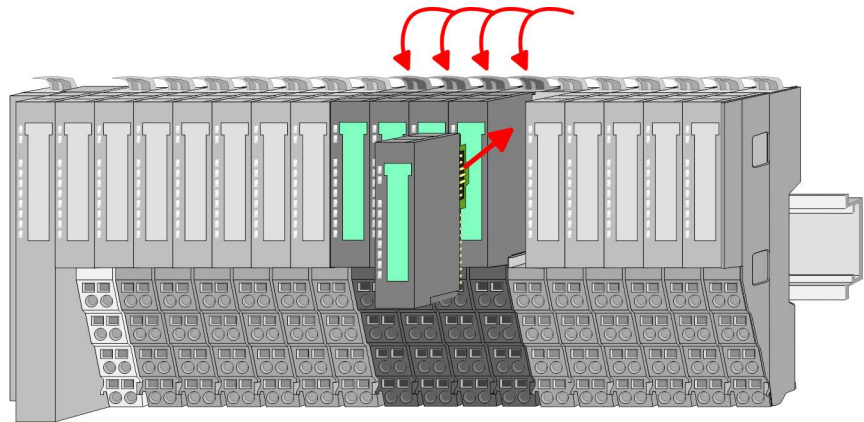


3. Klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu tauschenden Modulgruppe nach oben.
4. Ziehen Sie die Modulgruppe nach vorne ab.



5. Zur Montage klappen Sie alle Verriegelungshebel der zu montierenden Modulgruppe nach oben.

6. ▶ Stecken Sie die zu montierende Modulgruppe in die Lücke zwischen die beiden Module und schieben Sie die Modulgruppe, geführt durch die Führungsleisten auf beiden Seiten, auf die Tragschiene.



7. ▶ Klappen Sie alle Verriegelungshebel wieder nach unten.
8. ▶ Stecken Sie wieder das zuvor entnommene Elektronik-Modul.

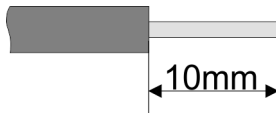
2.6 Verdrahtung

Anschlussklemmen

Bei der Verdrahtung werden Anschlussklemmen mit Federklemmtechnik eingesetzt. Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen.

Im Gegensatz zur Schraubverbindung ist diese Verbindungsart erschütterungssicher.

Daten



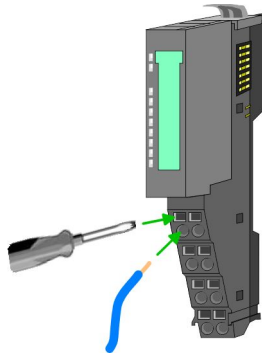
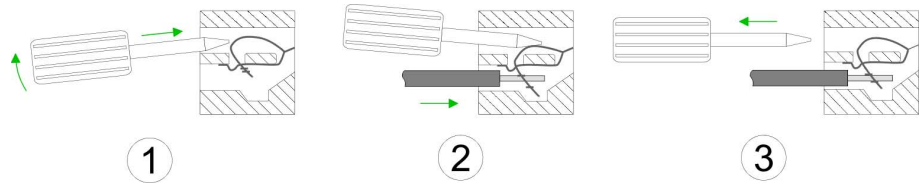
U_{\max} : 240V AC / 30V DC

I_{\max} : 10A

Querschnitt: 0,08 ... 1,5mm² (AWG 28 ... 16)

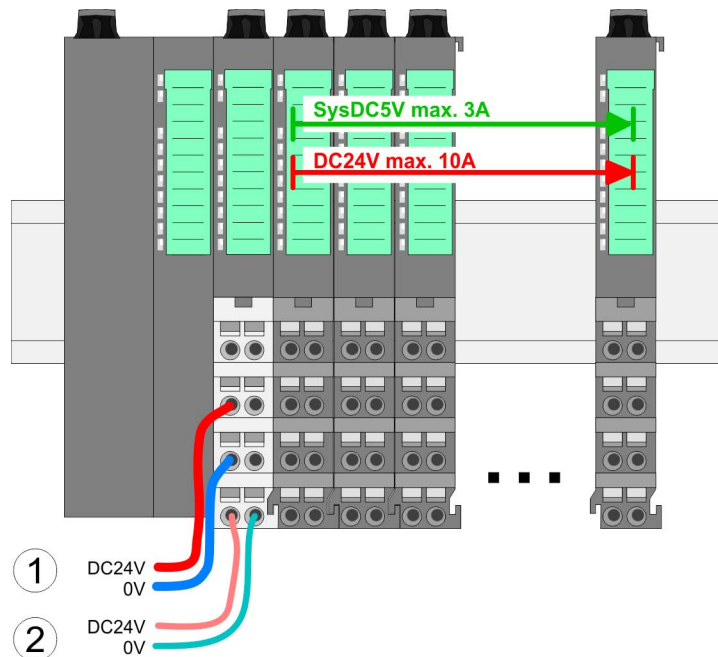
Abisolierlänge: 10mm

Verdrahtung Vorgehensweise



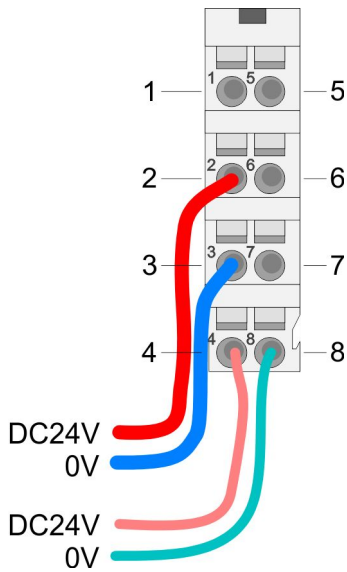
1. ▶ Zum Verdrahten stecken Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung. Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
2. ▶ Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm² anschließen.
3. ▶ Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Anschlussklemme verbunden.

Standard-Verdrahtung



- (1) DC 24V für Leistungsverorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene

PM - Power Modul



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	---	---	nicht belegt
2	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
3	0V	E	GND für Leistungsversorgung
4	Sys DC 24V	E	DC 24V für Elektronikversorgung
5	---	---	nicht belegt
6	DC 24V	E	DC 24V für Leistungsversorgung
7	0V	E	GND für Leistungsversorgung
8	Sys 0V	E	GND für Elektronikversorgung

E: Eingang



VORSICHT!

Da die Leistungsversorgung keine interne Absicherung besitzt, ist diese extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z!



Die Elektronikversorgung ist intern gegen zu hohe Spannung durch eine Sicherung geschützt. Die Sicherung befindet sich innerhalb des Power-Moduls. Wenn die Sicherung ausgelöst hat, muss das Elektronik-Modul getauscht werden!

Absicherung

- Die Leistungsversorgung ist extern mit einer Sicherung entsprechend dem Maximalstrom abzusichern, d.h. max. 10A mit einer 10A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 10A Charakteristik Z.
- Es wird empfohlen die Elektronikversorgung für Bus-Koppler und I/O-Ebene extern mit einer 2A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 2A Charakteristik Z abzusichern.
- Die Elektronikversorgung für die I/O-Ebene des Power-Moduls 007-1AB10 sollte ebenfalls extern mit einer 1A-Sicherung (flink) bzw. einem Leitungsschutzschalter 1A Charakteristik Z abgesichert werden.

Zustand der Elektronikversorgung über LEDs

Nach PowerON des System SLIO leuchtet an jedem Modul die RUN- bzw. MF-LED, sofern der Summenstrom für die Elektronikversorgung 3A nicht übersteigt. Ist der Summenstrom größer als 3A, werden die LEDs nicht mehr angesteuert. Hier müssen Sie zwischen Ihre Peripherie-Module das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 platzieren.

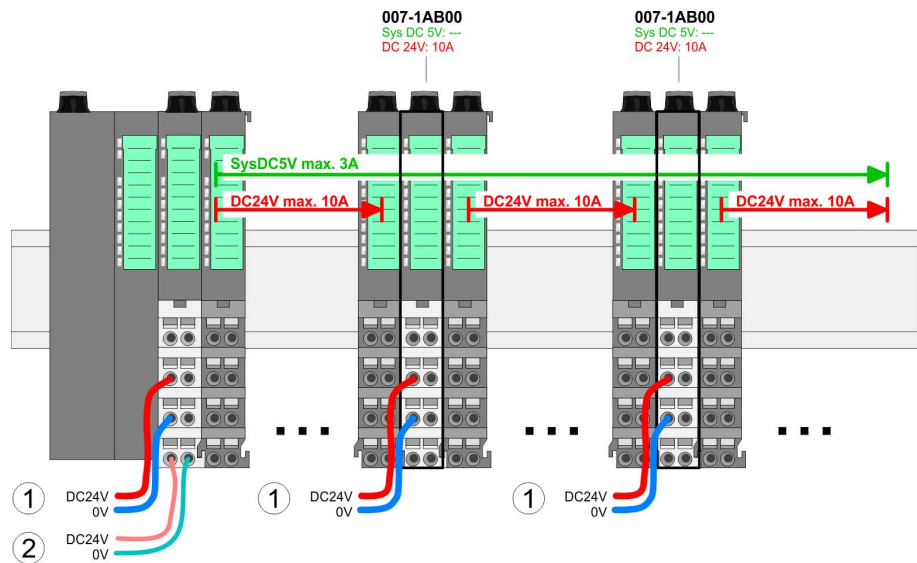
Einsatz von Power-Modulen

Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB00 setzen Sie ein, wenn die 10A für die Leistungsversorgung nicht mehr ausreichen. Sie haben so auch die Möglichkeit, Potenzialgruppen zu bilden.

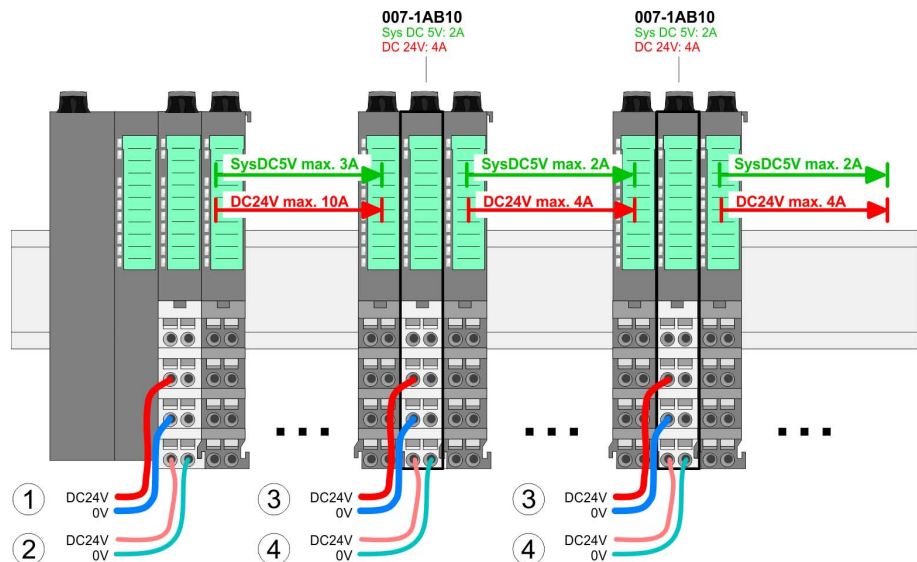
Das Power-Modul mit der Best.-Nr. 007-1AB10 setzen Sie ein, wenn die 3A für die Elektronikversorgung am Rückwandbus nicht mehr ausreichen. Zusätzlich erhalten Sie eine neue Potenzialgruppe für die DC 24V Leistungsversorgung mit max. 4A.

Durch Stecken des Power-Moduls 007-1AB10 können am nachfolgenden Rückwandbus Module gesteckt werden mit einem maximalen Summenstrom von 2A. Danach ist wieder ein Power-Modul zu stecken. Zur Sicherstellung der Spannungsversorgung dürfen die Power-Module beliebig gemischt eingesetzt werden.

Power-Modul 007-1AB00



Power-Modul 007-1AB10



- (1) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 10A)
- (2) DC 24V für Elektronikversorgung Bus-Koppler und I/O-Ebene
- (3) DC 24V für Leistungsversorgung I/O-Ebene (max. 4A)
- (4) DC 24V für Elektronikversorgung I/O-Ebene

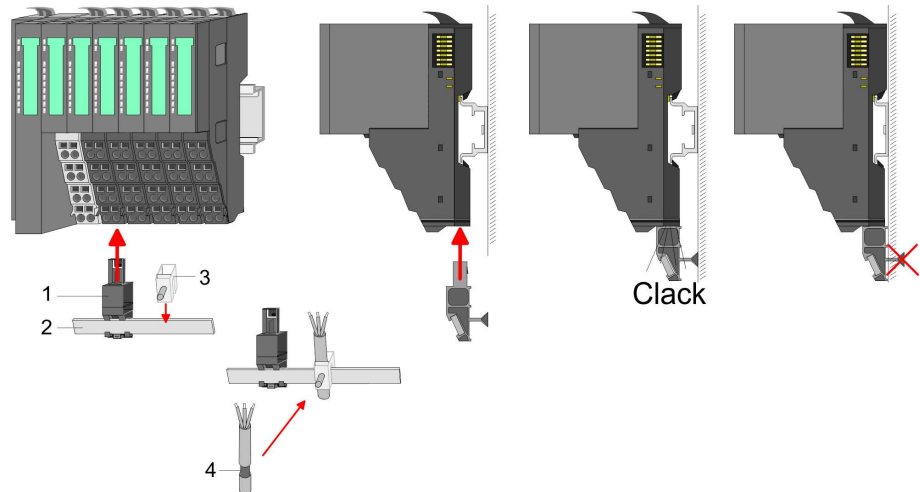
Schirm auflegen

Zur Schirmauflage ist die Montage von Schirmschienen-Trägern erforderlich.

Der Schirmschienen-Träger (als Zubehör erhältlich) dient zur Aufnahme der Schirmschiene für den Anschluss von Kabelschirmen.

Der Träger wird unterhalb des Klemmblocks in das Terminal-Modul gesteckt, bis dieser einrastet. Bei flacher Tragschiene können Sie zur Adaption den Abstandshalter am Schirmschienen-Träger abbrechen.

Nach der Montage der Schirmschienen-Träger mit der Schirmschiene können Sie die Kabel mit dem entsprechend abisolierten Kabelschirm auflegen und über die Schirmanschlussklemme mit der Schirmschiene verbinden.



- 1 Schirmschienen-Träger
- 2 Schirmschiene (10mm x 3mm)
- 3 Schirmanschlussklemme
- 4 Kabelschirm

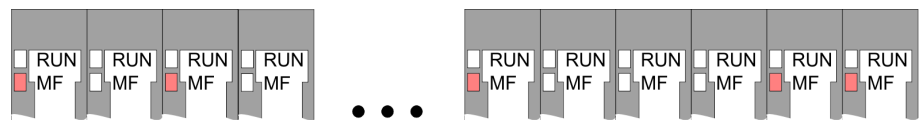
2.7 Hilfe zur Fehlersuche - LEDs

Allgemein

Jedes Modul besitzt auf der Frontseite die LEDs RUN und MF. Mittels dieser LEDs können Sie Fehler in Ihrem System bzw. fehlerhafte Module ermitteln.

In den nachfolgenden Abbildungen werden blinkende LEDs mit ☼ gekennzeichnet.

Summenstrom der Elektronik-Versorgung überschritten

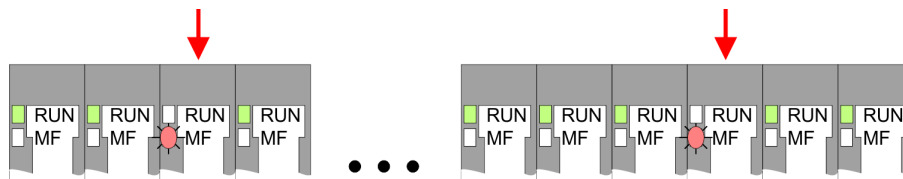


Verhalten: Nach dem Einschalten bleibt an jedem Modul die RUN-LED aus und es leuchtet sporadisch die MF-LED.

Ursache: Der maximale Strom für die Elektronikversorgung ist überschritten.

Abhilfe: Platzieren Sie immer, sobald der Summenstrom für die Elektronikversorgung den maximalen Strom übersteigt, das Power-Modul 007-1AB10. ☼ Kapitel 2.6 "Verdrahtung" auf Seite 26.

Konfigurationsfehler

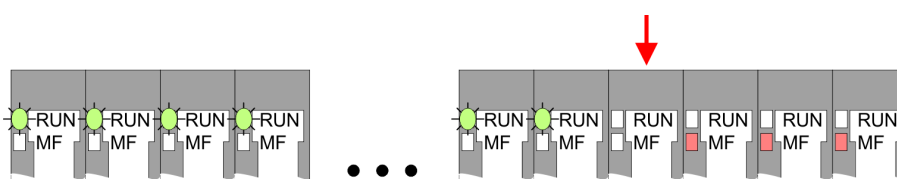


Verhalten: Nach dem Einschalten blinkt an einem Modul bzw. an mehreren Modulen die MF-LED. Die RUN-LED bleibt ausgeschaltet.

Ursache: An dieser Stelle ist ein Modul gesteckt, welches nicht dem aktuell konfigurierten Modul entspricht.

Abhilfe: Stimmen Sie Konfiguration und Hardware-Aufbau aufeinander ab.

Modul-Ausfall



Verhalten: Nach dem Einschalten blinken alle RUN-LEDs bis zum fehlerhaften Modul. Bei allen nachfolgenden Modulen leuchtet die MF LED und die RUN-LED ist aus.

Ursache: Das Modul rechts der blinkenden Module ist defekt.

Abhilfe: Ersetzen Sie das defekte Modul.

2.8 Aufbau-richtlinien

Allgemeines

Die Aufbau-richtlinien enthalten Informationen über den stör-sicheren Aufbau eines SPS-Systems. Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicher gestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.

Was bedeutet EMV?

Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

Die Komponenten von VIPA sind für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.

Mögliche Störeinwirkungen

Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:

- Elektromagnetische Felder (HF-Einkopplung)
- Magnetische Felder mit energietechnischer Frequenz
- Bus-System

- Stromversorgung
- Schutzleiter

Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

Häufig genügt zur Sicherstellung der EMV das Einhalten einiger elementarer Regeln. Beachten Sie beim Aufbau der Steuerung deshalb die folgenden Grundregeln.

- Achten sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile.
 - Stellen sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erde/Schutzleitersystem her.
 - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
 - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Massung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
 - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
 - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
 - Führen sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).
- Achten sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
 - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen.
 - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
 - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
 - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
 - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.

- Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein.
 - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
 - Beachten Sie, dass bei Einsatz von Leuchtstofflampen sich diese negativ auf Signalleitungen auswirken können.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotential und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.
 - Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
 - Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit Ihrer SPS sternförmig mit dem Erde/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
 - Verlegen Sie bei Potenzialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen.

Schirmung von Leitungen

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störfelder werden durch eine Schirmung geschwächt; man spricht hier von einer Dämpfung. Über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene werden Störströme auf Kabelschirme zur Erde hin abgeleitet. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Verbindung zum Schutzleiter impedanzarm ist, da sonst die Störströme selbst zur Störquelle werden.

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht.
- Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich. Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:
 - die Verlegung einer Potenzialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann.
 - Analogsignale (einige mV bzw. μA) übertragen werden.
 - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm nicht auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!
- Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/ Schutzleiterschienen aufzulegen.
- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zu Ihrer SPS weiter, legen Sie ihn dort jedoch nicht erneut auf!



VORSICHT!

Bitte bei der Montage beachten!

Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen.

Abhilfe: Potentialausgleichsleitung.

2.9 Allgemeine Daten

Konformität und Approbation		
Konformität		
CE	2006/95/EG	Niederspannungsrichtlinie
	2004/108/EG	EMV-Richtlinie
Approbation		
UL	UL 508	Zulassung für USA und Kanada
Sonstiges		
RoHS	2011/65/EU	Produkte bleifrei; Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart	-	IP20
Potenzialtrennung		
Zum Feldbus	-	Galvanisch entkoppelt
Zur Prozessebene	-	Galvanisch entkoppelt
Isolationsfestigkeit		-
Isolationsspannung gegen Bezugserde		
Eingänge / Ausgänge	-	AC / DC 50V, bei Prüfspannung AC 500V
Schutzmaßnahmen	-	gegen Kurzschluss

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2		
Klimatisch		
Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25...+70°C
Betrieb		
Horizontaler Einbau	EN 61131-2	0...+60°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	0...+60°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	1g, 9Hz ... 150Hz
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

Allgemeine Daten

Montagebedingungen		
Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

EMV	Norm	Bemerkungen	
Störaussendung	EN 61000-6-4	Class A (Industriebereich)	
Störfestigkeit Zone B	EN 61000-6-2	Industriebereich	
		EN 61000-4-2	ESD 8kV bei Luftentladung (Schärfegrad 3), 4kV bei Kontaktentladung (Schärfegrad 2)
		EN 61000-4-3	HF-Einstrahlung (Gehäuse) 80MHz ... 1000MHz, 10V/m, 80% AM (1kHz) 1,4GHz ... 2,0GHz, 3V/m, 80% AM (1kHz) 2GHz ... 2,7GHz, 1V/m, 80% AM (1kHz)
		EN 61000-4-6	HF-Leitungsgeführt 150kHz ... 80MHz, 10V, 80% AM (1kHz)
		EN 61000-4-4	Burst, Schärfegrad 3
		EN 61000-4-5	Surge, Installationsklasse 3 *

*) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen wie z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern erforderlich.

3 Analoge Eingabe

3.1 Allgemeines

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale müssen Sie geschirmte Leitungen verwenden. Hierdurch verringern Sie die Störbeeinflussung. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden. Wenn Potenzialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, kann ein Potenzialausgleichsstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Anschließen von Messwertgebern

Je nach Modul können Sie folgende Messwertgeber an die analogen Eingabe-Module anschließen:

- Stromgeber
- Spannungsgeber
- Widerstandsgeber
- Temperaturregeber



Bitte achten Sie beim Anschluss der Messwertgeber immer auf richtige Polarität! Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz, indem Sie den positiven Anschluss und die Kanal-Masse des jeweiligen Kanals miteinander verbinden.

Parametrierung

Die Parametrierung über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt mittels Datensätze (DS). Die entsprechende Datensatz-Nr. finden Sie bei der jeweiligen Modulbeschreibung. Hier sind auch die Indizes (IX) bzw. Subindizes (SX) für CANopen bzw. für EtherCAT aufgeführt.

Diagnosefunktion

Die Module sind diagnosefähig. Folgende Fehlermeldungen können Sie über eine Diagnose abrufen:

- Parametrierfehler
- Messbereichsüber- bzw. -unterschreitung
- Drahtbruch

3.2 Analogwert

Darstellung von Analogwerten

Analogwerte können ausschließlich in binärer Form verarbeitet werden. Hierzu wandelt das Analogmodul jedes Prozesssignal in eine digitale Form um und reicht dieses als Wort weiter.

Auflösung	Analogwert															
	High-Byte (Byte 0)								Low-Byte (Byte 1)							
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wertigkeit	VZ	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
12Bit + VZ	VZ	Messwert											0	0	0	
15Bit + VZ	VZ	Messwert														

Auflösung Bei einer Auflösung von 12Bit plus Vorzeichen-Bit werden die nicht verwendeten niederwertigen Stellen (3 Bit) mit "0" beschrieben.

Vorzeichen-Bit (VZ) Für das Vorzeichen-Bit gilt:

- Bit 15 = "0": → positiver Wert
- Bit 15 = "1": → negativer Wert

Verhalten bei Fehler Sobald ein Messwert den Übersteuerungsbereich überschreitet bzw. den Untersteuerungsbereich unterschreitet wird folgender Wert ausgegeben:

- Messwert > Übersteuerungsbereich:
 - 32767 (7FFFh)
- Messwert < Untersteuerungsbereich:
 - -32768 (8000h)

Bei Parametrierfehler wird der Messwert 32767 (7FFFh) ausgegeben.

3.3 Messbereiche und Funktionsnummern

Allgemeines Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom jeweiligen Analog-Modul unterstützt werden.

Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

Spannung

-80 ... 80mV

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
-80 ... 80mV Siemens S7-Format (11h)	94,07mV	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{80}$ $U = D \cdot \frac{80}{27648}$
	80mV	27648	6C00h	Nennbereich	
	0V	0	0000h		
	-80mV	-27648	9400h		
	-94,07mV	-32512	8100h	Untersteuerung	
-80 ... 80mV Siemens S5-Format (21h)	100mV	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{80}$ $U = D \cdot \frac{80}{16384}$
	80mV	16384	4000h	Nennbereich	
	0V	0	0000h		
	-80mV	-16384	C000h		
	-100mV	-20480	B000h	Untersteuerung	

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

±10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7-Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h		
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h	Untersteuerung	
±10V Siemens S5-Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h		
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h	Untersteuerung	

Strom

0(4) ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{27648}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	-3,52mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{16384}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	-4,00mA	-3277	F333h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{27648} + 4$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	1,19mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{16384} + 4$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0,8mA	-3277	F333h	Untersteuerung	

0 ... 20mA / 4KM-Format

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA 4KM-Format (3Fh)	20,457mA	4095	0FFFh	Übersteuerung	$D = 4000 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{4000}$
	20mA	4000	0FA0h	Nennbereich	
	10mA	2000	07D0h		
	0mA	0	0000h		

Widerstand

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
2-Leiter: PT100 (50h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
2-Leiter: PT1000 (51h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
2-Leiter: NI100 (52h)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
2-Leiter: NI1000 (53h)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
3-Leiter: PT100 (58h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
3-Leiter: PT1000 (59h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
3-Leiter: NI100 (5Ah)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
3-Leiter: NI1000 (5Bh)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
4-Leiter: PT100 (60h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
4-Leiter: PT1000 (61h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
4-Leiter: NI100 (62h)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
4-Leiter: NI1000	+295°C	+2950	Übersteuerung

Messbereiche und Funktionsnummern

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
(63h)	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 60Ω (70h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 600Ω (71h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (72h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
3-Leiter: 0 ... 60Ω (78h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
3-Leiter: 0 ... 600Ω (79h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (7Ah)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
4-Leiter: 0 ... 60Ω (80h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
4-Leiter: 0 ... 600Ω (81h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (82h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 60Ω (90h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 600Ω (91h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (92h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 60Ω (98h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 600Ω (99h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (9Ah)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 60Ω (A0h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 600Ω (A1h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (A2h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 60Ω (D0h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 600Ω (D1h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (D2h)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 60Ω (D8h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 600Ω (D9h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich

Messbereiche und Funktionsnummern

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (DAh)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 60Ω (E0h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 600Ω (E1h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (E2h)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung

Temperatur

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert in °C (0,1°C/Digit)	Messwert in °F (0,1°F/Digit)	Messwert in K (0,1K/Digit)	Bereich
Typ J: -210 ... +1200°C -346 ... 2192°F 63,2 ... 1473,2K (B0h: ext. Komp. 0°C) (C0h: int. Komp. 0°C)	+14500	26420	17232	Übersteuerung
	-2100 ... +12000	-3460 ... 21920	632 ... 14732	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ K: -270 ... +1372°C -454 ... 2501,6°F 0 ... 1645,2K (B1h: ext. Komp. 0°C) (C1h: int. Komp. 0°C)	+16220	29516	18952	Übersteuerung
	-2700 ... +13720	-4540 ... 25016	0 ... 16452	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ N: -270 ... +1300°C -454 ... 2372°F 0 ... 1573,2K (B2h: ext. Komp. 0°C) (C2h: int. Komp. 0°C)	+15500	28220	18232	Übersteuerung
	-2700 ... +13000	-4540 ... 23720	0 ... 15732	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert in °C (0,1°C/Digit)	Messwert in °F (0,1°F/Digit)	Messwert in K (0,1K/Digit)	Bereich
Typ R: -50 ... +1769°C -58 ... 3216,2°F 223,2 ... 2042,2K (B3h: ext. Komp. 0°C) (C3h: int. Komp. 0°C)	+20190 -500 ... +17690 -1700	32766 -580 ... 32162 -2740	22922 2232 ... 20422 1032	Übersteuerung Nennbereich Untersteuerung
Typ S: -50 ... +1769°C -58 ... 3216,2°F 223,2 ... 2042,2K (B4h: ext. Komp. 0°C) (C4h: int. Komp. 0°C)	+20190 -500 ... +17690 -1700	32766 -580 ... 32162 -2740	22922 2232 ... 20422 1032	Übersteuerung Nennbereich Untersteuerung
Typ T: -270 ... +400°C -454 ... 752°F 3,2 ... 673,2K (B5h: ext. Komp. 0°C) (C5h: int. Komp. 0°C)	+5400 -2700 ... +4000 ---	10040 -4540 ... 7520 ---	8132 32 ... 6732 ---	Übersteuerung Nennbereich Untersteuerung
Typ B: 0 ... +1820°C 32 ... 2786,5°F 273,2 ... 2093,2K (B6h: ext. Komp. 0°C) (C6h: int. Komp. 0°C)	+20700 0 ... +18200 -1200	32766 320 ... 27865 -1840	23432 2732 ... 20932 1532	Übersteuerung Nennbereich Untersteuerung
Typ C: 0 ... +2315°C 32 ... 2786,5°F 273,2 ... 2093,2K (B7h: ext. Komp. 0°C) (C7h: int. Komp. 0°C)	+25000 0 ... +23150 -1200	32766 320 ... 27865 -1840	23432 2732 ... 20932 1532	Übersteuerung Nennbereich Untersteuerung
Typ E: -270 ... +1000°C -454 ... 1832°F 0 ... 1273,2K (B8h: ext. Komp. 0°C) (C8h: int. Komp. 0°C)	+12000 -2700 ... +10000 ---	21920 -4540 ... 18320 ---	14732 0 ... 12732 ---	Übersteuerung Nennbereich Untersteuerung
Typ L: -200 ... +900°C	+11500	21020	14232	Übersteuerung

031-1BB10 - AI 2x12Bit 0(4)...20mA - ISO

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert in °C (0,1°C/Digit)	Messwert in °F (0,1°F/Digit)	Messwert in K (0,1K/Digit)	Bereich
-328 ... 1652°F 73,2 ... 1173,2K (B9h: ext. Komp. 0°C) (C9h: int. Komp. 0°C)	-2000 ... +9000	-3280 ... 16520	732 ... 11732	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung

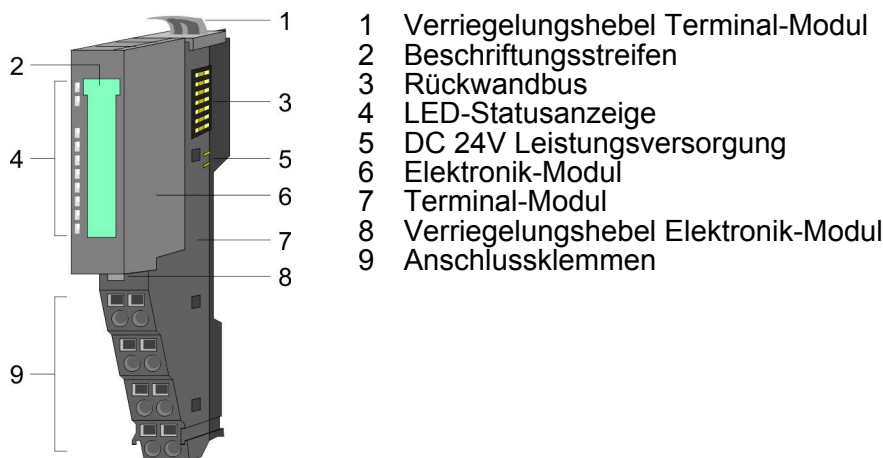
3.4 031-1BB10 - AI 2x12Bit 0(4)...20mA - ISO

Eigenschaften

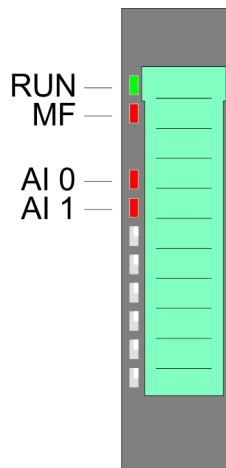
Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Geberversorgungen zueinander und mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

- 2 galvanisch getrennte analoge Eingänge
- Integrierte Geberversorgung pro Kanal max. 35mA (kurzschlussfest bis 39mA)
- Geeignet für Geber mit 0 ... 20mA; 4 ... 20mA
- Alarm- und Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



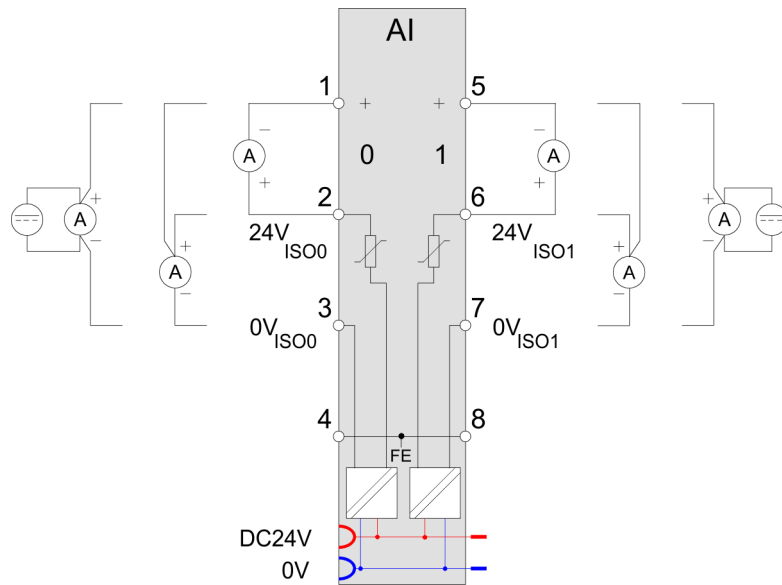
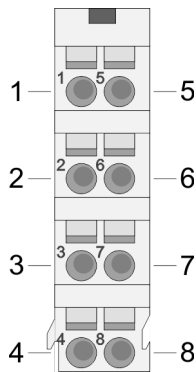
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
■	■	■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung ■ Überlast/Kurzschluss der DC 24V_ISO
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	24V_ISO_0	A	DC 24V Geberversorgung Kanal 0
3	0V_ISO_0	A	Masse für Kanal 0
4	FE	---	Schirm
5	AI 1	E	+ Kanal 1
6	24V_ISO_1	A	DC 24V Geberversorgung Kanal 1
7	0V_ISO_1	A	Masse für Kanal 1
8	FE	---	Schirm

E: Eingang, A: Ausgang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.4.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BB10
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0411 1543
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	50 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	60 Ω
Eingangsstrombereiche	+4 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,5%
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-

Artikelnr.	031-1BB10
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	1,15 ms alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB (UCM<20V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	✓
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	1
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	DC 75 V/ AC 60 V

Artikelnr.	031-1BB10
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	20
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.4.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Überwachung Geberspannung*	00h	00h	3101h	02h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung*	00h	00h	3102h	03h
RES	1	reserviert*	00h	00h	3103h	04h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3104h	05h
CH0FO	1	Funktionsoption Kanal 0	00h	80h	3105h	06h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3106h... 3107h	07h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	3108h... 3109h	08h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	310Ah	09h
CH1FO	1	Funktionsoption Kanal 1	00h	81h	310Bh	0Ah
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Ch... 310Dh	0Bh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	310Eh... 310Fh	0Ch

*) Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

**DIAG_EN Diagnose-
alarm**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

**SHORT_EN Überw.
Geberspg.**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Geber-/Versorgungsüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Geber-/Versorgungsüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**LIMIT_EN Grenzwert-
überwachung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**CHxFN Funktions-
nummer Kanal x**

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert und die jeweilige Gebersversorgung abgeschaltet. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0(4) ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{27648}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	-3,52mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{16384}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	-4,00mA	-3277	F333h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{27648} + 4$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	1,19mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{16384} + 4$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0,8mA	-3277	F333h	Untersteuerung	

0 ... 20mA / 4KM-Format

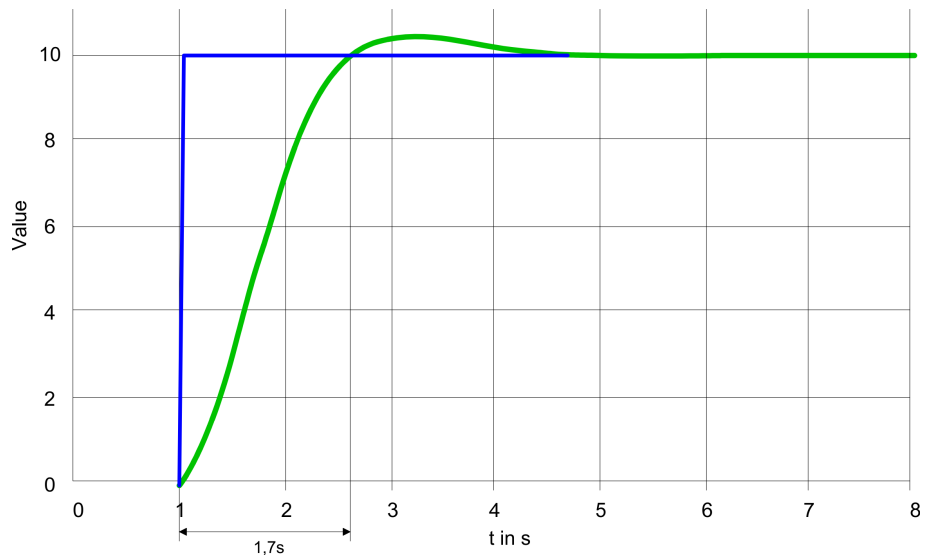
Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA 4KM-Format (3Fh)	20,457mA	4095	0FFFh	Übersteuerung	$D = 4000 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{4000}$
	20mA	4000	0FA0h	Nennbereich	
	10mA	2000	07D0h		
	0mA	0	0000h		

CHxFO Funktionsoption Kanal x

Als Funktionsoption können Sie je Kanal die Zeitkonstante x10ms für einen Tiefpass-Filter vorgeben. Bei dem Filter handelt es sich um einen Butterworth-Filter 2. Ordnung. Hiermit lassen sich Frequenzen, welche oberhalb der Grenzfrequenz liegen, ausfiltern. Die Vorgabe zur Störfrequenzunterdrückung von 50Hz bzw. 60Hz beträgt 200ms bzw. 170ms.

Wertebereich: 0 ... 250 (0 = deaktiviert) D

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Einschwingverhalten des Filters bei Vorgabe einer Zeitkonstante von 500ms. Hier erreicht der Filter nach 1700ms zum ersten mal den Sollwert.



**CHxUL / CHxLL Oberer
Grenzwert Unterer
Grenzwert Kanal x**

Sie können für jeden Kanal einen Oberen bzw. Unteren Grenzwert definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert. Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.4.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs-/ Parametrierungsfehler	-	X	-
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-
Geberversorgungs- überwachung	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnosetelegramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Oberer Grenzwert Kanal x überschritten	00h	02h
PRIT_UL	1	Unterer Grenzwert Kanal x überschritten	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

**PRIT_OL Grenzwert-
überschreitung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Oberer Grenzwert Kanal 0 überschritten ■ Bit 1: Oberer Grenzwert Kanal 1 überschritten ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**PRIT_UL Grenzwertun-
terschreitung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Unterer Grenzwert Kanal 0 überschritten ■ Bit 1: Unterer Grenzwert Kanal 1 überschritten ■ Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Wert des µs-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu s$ wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des µs-Ticker-Werts ($0 \dots 2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose ^{kommend} bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm ^{gehend}. Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm ^{kommend} wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm ^{gehend} verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm ^{kommend} bis letzter Diagnosealarm ^{gehend}) leuchtet die MF-LED des Moduls.

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR ... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR
kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 1: Rohwert oberhalb des zulässigen Bereichs ■ Bit 2: Rohwert unterhalb des zulässigen Bereichs ■ Bit 3: reserviert ■ Bit 4: Geberversorgungsspannungsfehler ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH2ERR ... CH7ERR
reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

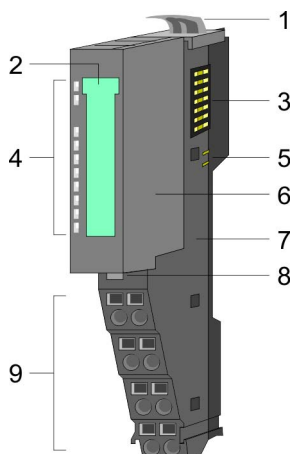
3.5 031-1BB30 - AI 2x12Bit 0...10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

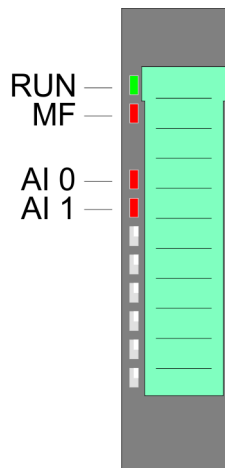
- 2 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

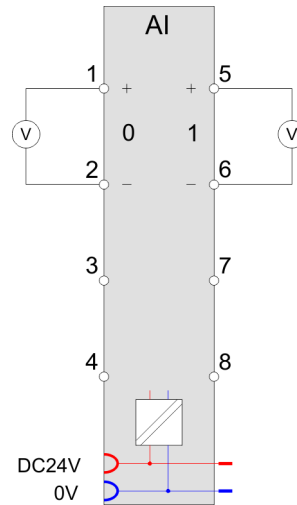
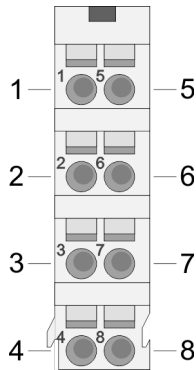
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> Signal liegt außerhalb des Messbereichs Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.5.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BB30
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0401 15C3
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	70 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	15 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	100 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-

Artikelnr.	031-1BB30
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	2 ms alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>50dB bei 50Hz (UCM<2V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 2 V

Artikelnr.	031-1BB30
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	6
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.5.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3100h	01h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	3101h	02h

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.5.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH2ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

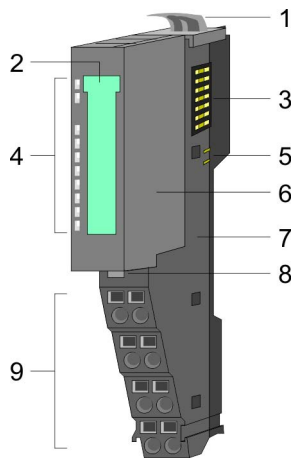
3.6 031-1BB40 - AI 2x12Bit 0(4)...20mA

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

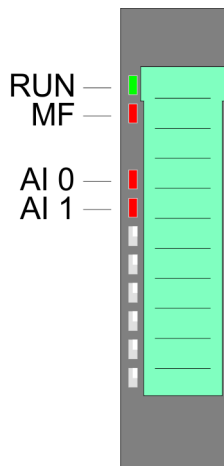
- 2 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 20mA;
4 ... 20mA mit externer Versorgung
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

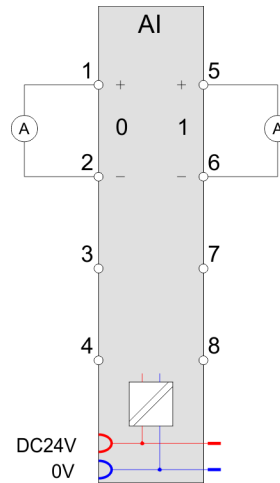
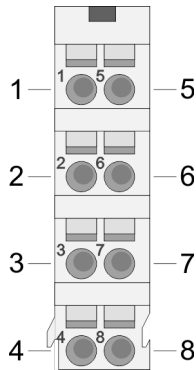
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

E: Eingang



Bei Einsatz von 2-Draht-Messumformern ist in die Messleitung eine externe Spannungsversorgung einzuschleifen.

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.6.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BB40
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0402 15C3
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	70 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	15 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	110 Ω
Eingangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,5%
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2% ... +/-0,3%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-

Artikelnr.	031-1BB40
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	2 ms alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>50dB bei 50Hz (UCM<2V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓

Artikelnr.	031-1BB40
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 2 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	6
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.6.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3100h	01h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	3101h	02h

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0(4) ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{27648}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	-3,52mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{16384}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	-4,00mA	-3277	F333h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{27648} + 4$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	1,19mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{16384} + 4$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0,8mA	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.6.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnose-daten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

**CH2ERR ... CH7ERR
reserviert**

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

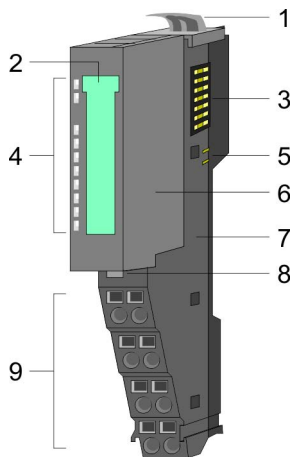
3.7 031-1BB60 - AI 2x12Bit 0(4)...20mA - Sensor

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt.

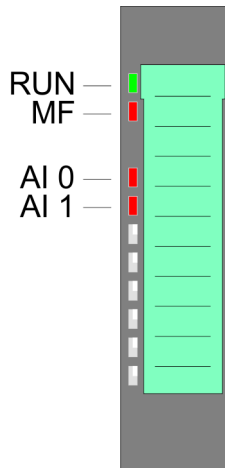
- 2 analoge Eingänge
- Geberversorgung integriert
- Geeignet für Geber mit 0(4) ... 20mA mit externer Versorgung
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige



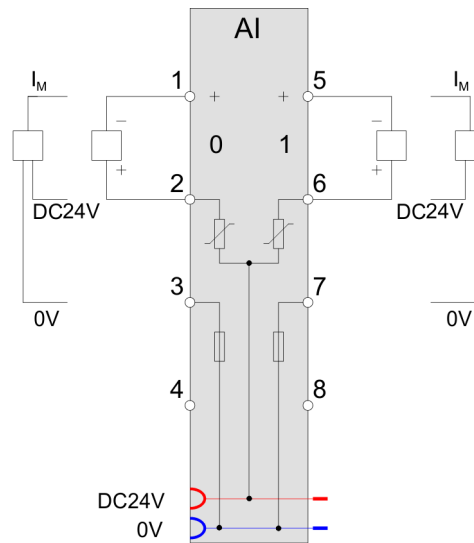
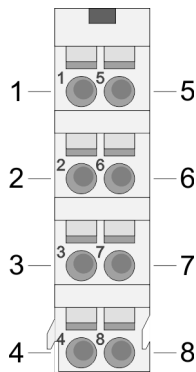
RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> Signal liegt außerhalb des Messbereichs Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			



Sofern das Terminal-Modul noch nicht verdrahtet ist, leuchten bei Anlegen der Versorgungsspannung die AI x LEDs aufgrund der Default-Parametrierung 4 ... 20mA.

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	DC 24V	A	DC 24V für Sensor Kanal 0
3	0V	A	Masse für Sensor (bei 3-Drahtmessung)
4	---	---	nicht belegt
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	DC 24V	A	DC 24V für Sensor Kanal 1
7	0V	A	Masse für Sensor (bei 3-Drahtmessung)
8	---	---	nicht belegt

E: Eingang, A: Ausgang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.7.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BB60
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0407 15C3
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	50 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	15 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	110 Ω
Eingangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,5%
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2% ... +/-0,3%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-

Artikelnr.	031-1BB60
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	2 ms alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>50dB bei 50Hz (UCM<2V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-

Artikelnr.	031-1BB60
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	6
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.7.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	30h	80h	3100h	01h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	30h	81h	3101h	02h

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0(4) ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I}{20}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		$I = D \cdot \frac{20}{27648}$
	0mA	0	0000h		
	-3,52mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I}{20}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		$I = D \cdot \frac{20}{16384}$
	0mA	0	0000h		
	-4,00mA	-3277	F333h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		$I = D \cdot \frac{16}{27648} + 4$
	4mA	0	0000h		
	1,19mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		$I = D \cdot \frac{16}{16384} + 4$
	4mA	0	0000h		
	0,8mA	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.7.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR ... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h	13h		

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkategorie <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH2ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

031-1BB70 - AI 2x12Bit ±10V

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

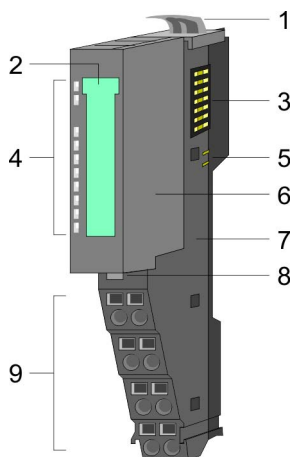
3.8 031-1BB70 - AI 2x12Bit ±10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

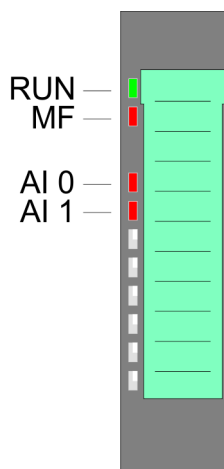
- 2 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit ±10V, 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige

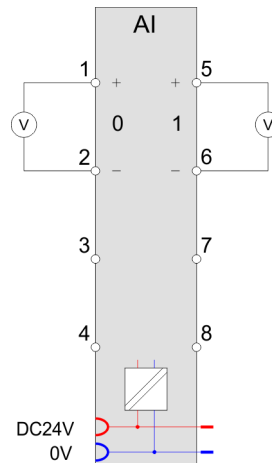
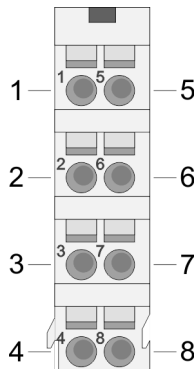


RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30

RUN	MF	AI x	Beschreibung
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.8.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BB70
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0408 15C3
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	50 mA
Verlustleistung	0,5 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	15 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	100 k Ω
Eingangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Spannung	max. 30V
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Stromeingänge (Spannung)	-

Artikelnr.	031-1BB70
Zerstörgrenze Stromeingänge (Strom)	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Widerstandseingänge	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Widerstandsthermometereingänge	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Thermoelementeingänge	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Temperaturfehler der internen Kompensation	-
Technische Einheit der Temperaturmessung	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	2 ms alle Kanäle

Artikelnr.	031-1BB70
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>50dB bei 50Hz (UCM<2V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 2 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	6
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm

Artikelnr.	031-1BB70
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.8.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	12h	80h	3100h	01h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	12h	81h	3101h	02h

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

±10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7-Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h	Untersteuerung	
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h		
±10V Siemens S5-Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h	Untersteuerung	
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h		

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.8.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH2ERR ... CH7ERR
reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

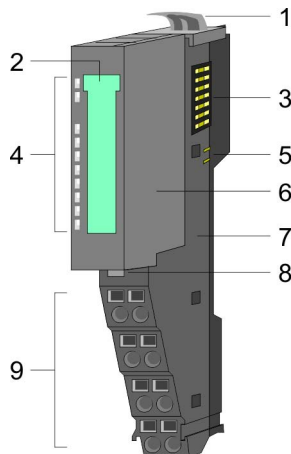
3.9 031-1BB90 - AI 2x16Bit TC

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge zur Temperatur- und Spannungsmessung, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt.

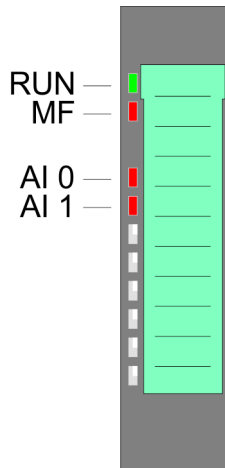
- 2 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber vom Typ J, K, N, R, S, T, B, C, E, L und für Spannungsmessung $\pm 80mV$
- Alarm- und Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung
- Interne Temperaturkompensation
- Hohe Potenzialdifferenz zwischen den Eingängen von DC140V/ AC60V

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

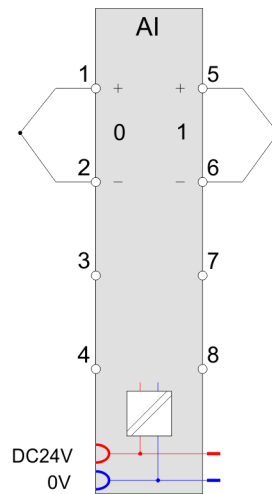
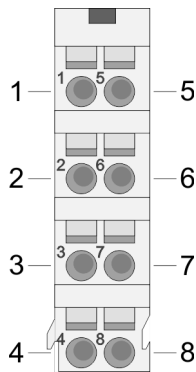
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
•	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
•	•	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	•	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
•	○	•	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung ■ Drahtbruch
an: • aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+TC 0	E	+ Kanal 0
2	-TC 0	E	Masse Kanal 0
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	+TC 1	E	+ Kanal 1
6	-TC 1	E	Masse Kanal 1
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

E: Eingang

VORSICHT!
 Bitte beachten Sie, dass das Elektronik-Modul AI 2x16Bit TC ausschließlich mit dem Terminal-Modul 001-0AA20 betrieben werden darf!

Ergänzung zu den Aufbau-richtlinien

Zur Vermeidung von Temperaturschwankungen innerhalb des Moduls, welche die Genauigkeit der Messung beeinflussen können, sollten Sie bei der Montage folgende Punkte beachten:

- Ordnen Sie das Modul nicht unmittelbar neben einem Power-Modul mit einem hohen Einspeisestrom an.
- Montieren Sie das Modul nicht an das Ende einer Zeile.
- Das Modul sollte sich in einem statischen Zustand befinden, d.h. die Temperatur sollte in der Umgebung Ihres Moduls möglichst konstant sein (geschlossener Schaltschrank ohne Luftzug).
- Die Genauigkeit wird nach ca. 30 Minuten nach Eintritt in den statischen Zustand erreicht.

Ein-/Ausgabebereich Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.9.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BB90
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0403 1543
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	75 mA
Verlustleistung	1,1 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	30 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	10 MΩ
Eingangsspannungsbereiche	-80 mV ... +80 mV
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	±0,3%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	±0,1%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	±0,25%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	±0,05%
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-

Artikelnr.	031-1BB90
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	✓
Thermoelementbereiche	Typ B Typ C Typ E Typ J Typ K Typ L Typ N Typ R Typ S Typ T
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	Typ E, L, T, J, K, N: $\pm 2,5K$ / Typ B, C, R, S: $\pm 8,0K$
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	Typ E, L, T, J, K, N: $\pm 1,5K$ / Typ B, C, R, S: $\pm 4,0K$
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	Typ E, L, T, J, K, N: $\pm 2,0K$ / Typ B, C, R, S: $\pm 7,0K$
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	Typ E, L, T, J, K, N: $\pm 1,0K$ / Typ B, C, R, S: $\pm 3,0K$
Temperaturkompensation parametrierbar	✓
Temperaturkompensation extern	✓
Temperaturkompensation intern	✓
Auflösung in Bit	16

Artikelnr.	031-1BB90
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	4,2...324,1 ms (50 Hz) 3,8...270,5 ms (60 Hz) pro Kanal
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>90dB bei 50Hz (UCM<10V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 140 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	22
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10

Artikelnr.	031-1BB90
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

Die angegebenen Fehlergrenzen gelten ab folgenden Temperaturen:

- Thermoelement Typ T: -200 °C
- Thermoelement Typ K: -100 °C
- Thermoelement Typ B: +700 °C
- Thermoelement Typ N: -150 °C
- Thermoelement Typ E: -150 °C
- Thermoelement Typ R: +200 °C
- Thermoelement Typ S: +100 °C
- Thermoelement Typ J: -100 °C

3.9.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
WIBRK_EN	1	Drahtbruchererkennung*	00h	00h	3101h	02h
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung*	00h	00h	3102h	03h
RES3	1	reserviert	00h	00h	3103h	04h
TEMPCNF	1	Temperatursystem	00h	01h	3104h	05h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	02h	01h	3105h	06h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	C1h	80h	3106h	07h
CH0FO	1	Funktionsoption Kanal 0	02h	80h	3107h	08h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3108h... 3109h	09h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	310Ah... 310Bh	0Ah

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	C1h	81h	310Ch	0Bh
CH1FO	1	Funktionsoption Kanal 1	02h	81h	310Dh	0Ch
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Eh... 310Fh	0Dh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	3110h... 3111h	0Eh

* Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

DIAG_EN Diagnosealarm

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

WIBRK_EN Drahtbrucherkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Drahtbrucherkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Drahtbrucherkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

LIMIT_EN Grenzwertüberwachung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

TEMPCNF Temperatursystem

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0, 1: Temperatursystem <ul style="list-style-type: none"> – 00: °C – 01: °F – 10: K ■ Bit 7 ... 2: reserviert

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0, 1: Störfrequenzunterdrückung <ul style="list-style-type: none"> – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden.
Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert.

-80 ... 80mV

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
-80 ... 80mV Siemens S7-Format (11h)	94,07mV	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{80}$ $U = D \cdot \frac{80}{27648}$
	80mV	27648	6C00h	Nennbereich	
	0V	0	0000h		
	-80mV	-27648	9400h		
	-94,07mV	-32512	8100h	Untersteuerung	
-80 ... 80mV Siemens S5-Format (21h)	100mV	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{80}$ $U = D \cdot \frac{80}{16384}$
	80mV	16384	4000h	Nennbereich	
	0V	0	0000h		
	-80mV	-16384	C000h		
	-100mV	-20480	B000h	Untersteuerung	

Temperatur

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert in °C (0,1°C/Digit)	Messwert in °F (0,1°F/Digit)	Messwert in K (0,1K/Digit)	Bereich
Typ J: -210 ... +1200°C -346 ... 2192°F 63,2 ... 1473,2K (B0h: ext. Komp. 0°C) (C0h: int. Komp. 0°C)	+14500	26420	17232	Übersteuerung
	-2100 ... +12000	-3460 ... 21920	632 ... 14732	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ K: -270 ... +1372°C -454 ... 2501,6°F 0 ... 1645,2K (B1h: ext. Komp. 0°C) (C1h: int. Komp. 0°C)	+16220	29516	18952	Übersteuerung
	-2700 ... +13720	-4540 ... 25016	0 ... 16452	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ N: -270 ... +1300°C -454 ... 2372°F 0 ... 1573,2K (B2h: ext. Komp. 0°C) (C2h: int. Komp. 0°C)	+15500	28220	18232	Übersteuerung
	-2700 ... +13000	-4540 ... 23720	0 ... 15732	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ R: -50 ... +1769°C -58 ... 3216,2°F 223,2 ... 2042,2K	+20190	32766	22922	Übersteuerung
	-500 ... +17690	-580 ... 32162	2232 ... 20422	Nennbereich

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert in °C (0,1°C/Digit)	Messwert in °F (0,1°F/Digit)	Messwert in K (0,1K/Digit)	Bereich
(B3h: ext. Komp. 0°C) (C3h: int. Komp. 0°C)	-1700	-2740	1032	Untersteuerung
Typ S:	+20190	32766	22922	Übersteuerung
-50 ... +1769°C	-500 ... +17690	-580 ... 32162	2232 ... 20422	Nennbereich
-58 ... 3216,2°F 223,2 ... 2042,2K (B4h: ext. Komp. 0°C) (C4h: int. Komp. 0°C)	-1700	-2740	1032	Untersteuerung
Typ T:	+5400	10040	8132	Übersteuerung
-270 ... +400°C	-2700 ... +4000	-4540 ... 7520	32 ... 6732	Nennbereich
-454 ... 752°F 3,2 ... 673,2K (B5h: ext. Komp. 0°C) (C5h: int. Komp. 0°C)	---	---	---	Untersteuerung
Typ B:	+20700	32766	23432	Übersteuerung
0 ... +1820°C	0 ... +18200	320 ... 27865	2732 ... 20932	Nennbereich
32 ... 2786,5°F 273,2 ... 2093,2K (B6h: ext. Komp. 0°C) (C6h: int. Komp. 0°C)	-1200	-1840	1532	Untersteuerung
Typ C:	+25000	32766	23432	Übersteuerung
0 ... +2315°C	0 ... +23150	320 ... 27865	2732 ... 20932	Nennbereich
32 ... 2786,5°F 273,2 ... 2093,2K (B7h: ext. Komp. 0°C) (C7h: int. Komp. 0°C)	-1200	-1840	1532	Untersteuerung
Typ E:	+12000	21920	14732	Übersteuerung
-270 ... +1000°C	-2700 ... +10000	-4540 ... 18320	0 ... 12732	Nennbereich
-454 ... 1832°F 0 ... 1273,2K (B8h: ext. Komp. 0°C) (C8h: int. Komp. 0°C)	---	---	---	Untersteuerung
Typ L:	+11500	21020	14232	Übersteuerung
-200 ... +900°C	-2000 ... +9000	-3280 ... 16520	732 ... 11732	Nennbereich
-328 ... 1652°F 73,2 ... 1173,2K (B9h: ext. Komp. 0°C) (C9h: int. Komp. 0°C)	---	---	---	Untersteuerung

CHxFO Funktionsoption Kanal x

Hier können Sie abhängig von der Störfrequenzunterdrückung für jeden Kanal die Wandlergeschwindigkeit einstellen.

Code*	Wandlungszeit (in ms) / Kanal bei Störfrequenzunterdrückung	
	50Hz	60Hz
00h*	324,1	270,5
01h*	164,2	137,2
02h*	84,2	70,5
03h	44,1	37,2
04h	24,2	20,5
05h	14,2	12,2
06h	9,2	8,0
07h	6,6	5,9
08h	4,2	3,8

*) Für Code 00h, 01h und 02h gelten die Toleranzangaben in den technischen Daten "mit Störfrequenzunterdrückung".

CHxUL / CHxLL Kanal x

Sie können für jeden Kanal einen *Oberen* bzw. *Unteren Grenzwert* definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert.

Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.9.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs-/Parametrierungsfehler	-	X	-
Drahtbruch	-	X	X
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Kommunikationsfehler	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnosetelegramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Grenzwertüberschreitung Kanal x	00h	02h
PRIT_UL	1	Grenzwertunterschreitung Kanal x	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

PRIT_OL Grenzwert-überschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	Bit 0: Grenzwertüberschreitung Kanal 0 Bit 1: Grenzwertüberschreitung Kanal 1 Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_UL Grenzwertunterschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	Bit 0: Grenzwertunterschreitung Kanal 0 Bit 1: Grenzwertunterschreitung Kanal 1 Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0 ... 1	Wert des µs-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetZEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu s$ wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des µs-Ticker-Werts (0 ... $2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose kommend bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen

Diagnosealarm_{gehend} - Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm_{kommend} wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm_{gehend} verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm_{kommend} bis letzter Diagnosealarm_{gehend}) leuchtet die MF-LED des Moduls.

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR ... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkategorie <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR 7 CH1ERR
kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 3 ... 1: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH2ERR ... CH7ERR
reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

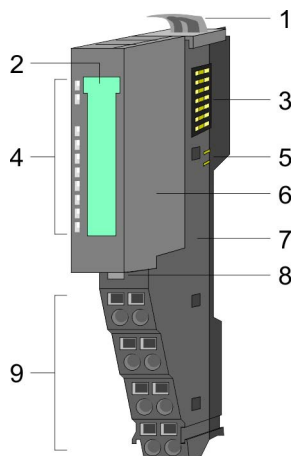
3.10 031-1BD30 - AI 4x12Bit 0...10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

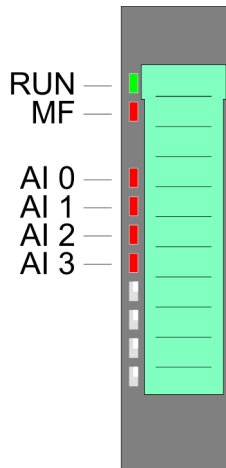
- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

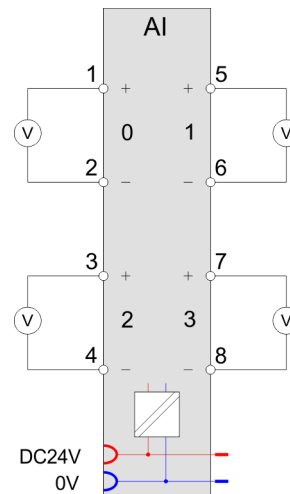
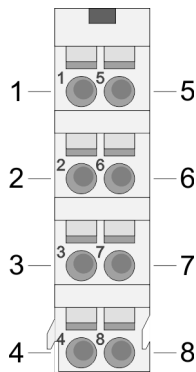
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
■	■	■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.10.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BD30
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0404 15C4
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	70 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	15 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	100 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-

Artikelnr.	031-1BD30
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	4 ms alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>50dB bei 50Hz (UCM<2V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 2 V

Artikelnr.	031-1BD30
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.10.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3100h	01h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	3101h	02h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	10h	82h	3102h	03h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	10h	83h	3103h	04h

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.10.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

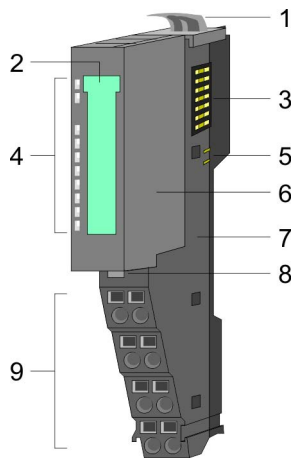
3.11 031-1BD40 - AI 4x12Bit 0(4)...20mA

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

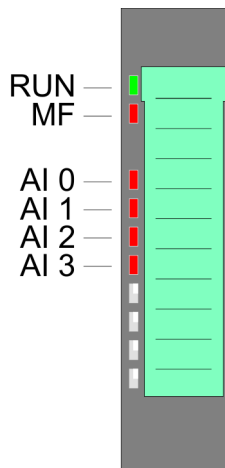
- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 20mA; 4 ... 20mA mit externer Versorgung
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

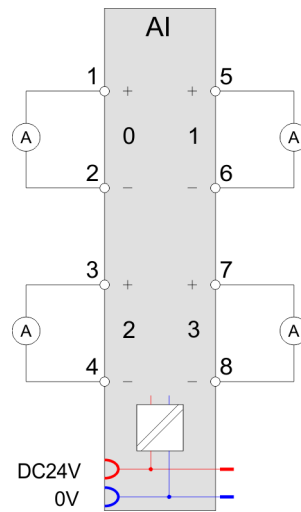
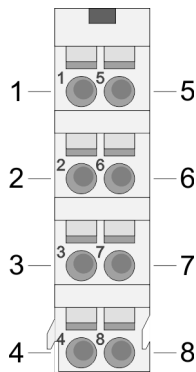
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang



Bei Einsatz von 2-Draht-Messumformern ist in die Messleitung eine externe Spannungsversorgung einzuschleifen.

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.11.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BD40
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0405 15C4
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	70 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	15 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	110 Ω
Eingangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,5%
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2% ... +/-0,3%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-

Artikelnr.	031-1BD40
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	4 ms alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>50dB bei 50Hz (UCM<2V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	

Artikelnr.	031-1BD40
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 2 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.11.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3100h	01h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	3101h	02h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	31h	82h	3102h	03h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	31h	83h	3103h	04h

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0(4) ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{27648}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	-3,52mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{16384}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	-4,00mA	-3277	F333h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{27648} + 4$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	1,19mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{16384} + 4$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0,8mA	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.11.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: reserviert ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkategorie <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

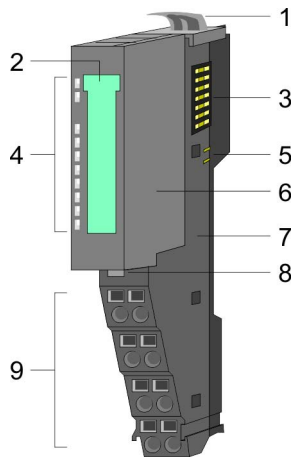
3.12 031-1BD70 - AI 4x12Bit ±10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

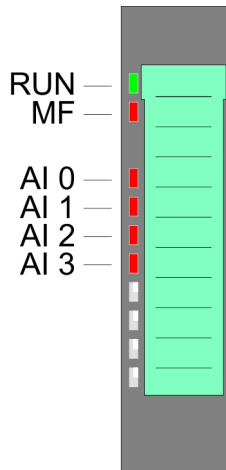
- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit ±10V, 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige

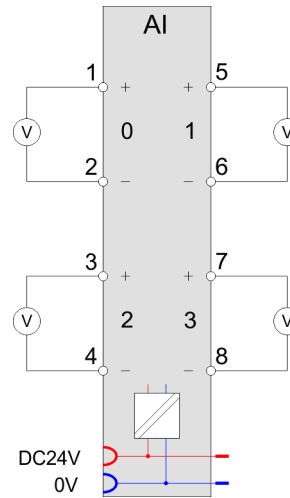
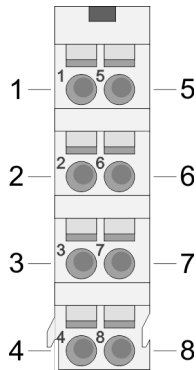


RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung

an: ● | aus: ○ | blinkend (2Hz): B | nicht relevant: X

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.12.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BD70
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0409 15C4
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	50 mA
Verlustleistung	0,5 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	15 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	100 k Ω
Eingangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Spannung	max. 30V
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Stromeingänge (Spannung)	-
Zerstörgrenze Stromeingänge (Strom)	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-

Artikelnr.	031-1BD70
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Widerstandseingänge	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Widerstandsthermometereingänge	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Zerstörgrenze Thermoelementeingänge	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Temperaturfehler der internen Kompensation	-
Technische Einheit der Temperaturmessung	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	4 ms alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>50dB bei 50Hz (UCM<2V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja

Artikelnr.	031-1BD70
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 2 V
max. Potentialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potentialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.12.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	12h	80h	3100h	01h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	12h	81h	3101h	02h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	12h	82h	3102h	03h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	12h	83h	3103h	04h

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

±10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7-Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h		
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h	Untersteuerung	
±10V Siemens S5-Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h		
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h	Untersteuerung	

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.12.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h

031-1BD70 - AI 4x12Bit ±10V > Diagnosedaten

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

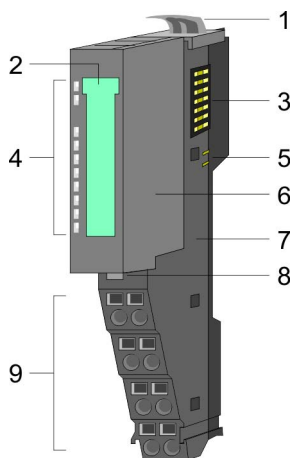
3.13 031-1BD80 - AI 4x16Bit R/RTD

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge für Widerstandsgeber, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt.

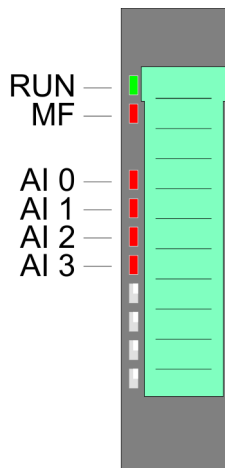
- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Widerstandsgeber 0 ... 3000Ω und Widerstandstemperaturregeber Pt100, Pt1000, NI100 und NI1000
- Widerstandsmessung 2-, 3- und 4-Leiter (3- und 4-Leiter ausschließlich über Kanal 0 bzw. 1)
- Alarm- und Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



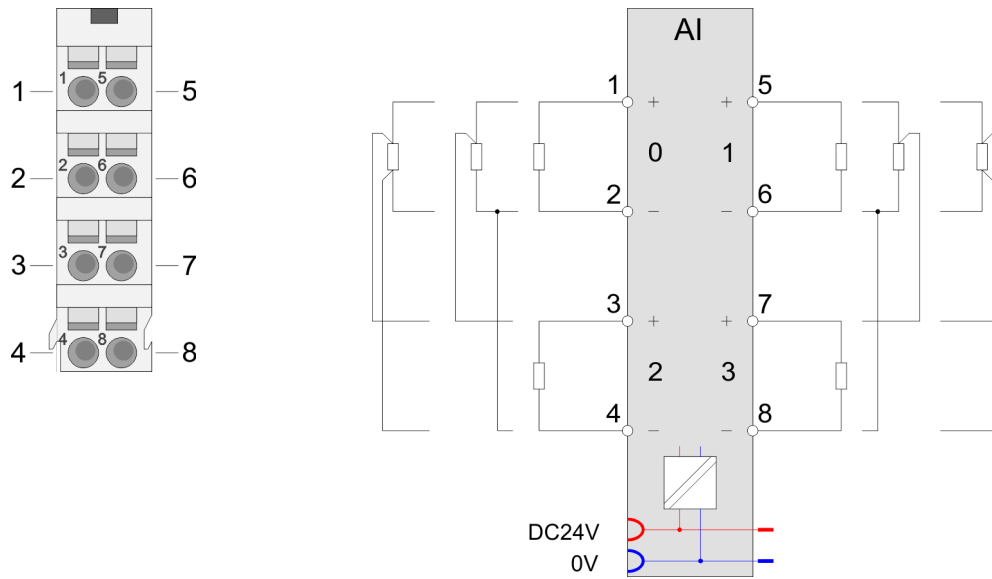
- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung ■ Drahtbruch
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².

Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang

2-, 3-, 4-Leiter-Messung

Der Anschlussbelegung oben können Sie entnehmen, wie Sie ihre Sensoren bei 2-, 3- bzw. 4-Leiter-Messung anzuschließen haben.

- Mit allen Kanälen können Sie eine 2-Leiter-Messung durchführen.
- Eine 3-Leiter-Messung ist nur an den Kanälen 0 und 1 möglich.
 - Bitte beachten Sie, dass Sie bei der 3-Leiter-Messung immer den jeweils korrespondierenden Kanal in der Parametrierung zu deaktivieren haben. Der korrespondierende Kanal von Kanal 0 ist Kanal 2 und von Kanal 1 der Kanal 3. Unbenutzte Kanäle sind in der Parametrierung immer zu deaktivieren.
- Eine 4-Leiter-Messung ist nur an den Kanälen 0 und 1 möglich.
 - Der Messstrom für Kanal 0 wird auf den Pins 1 und 2 ausgegeben. Die Messung für Kanal 0 findet an den Pins 3 und 4 statt. Der Analogwert für Kanal 0 wird im EW 0 dargestellt.
 - Der Messstrom für Kanal 1 wird auf den Pins 5 und 6 ausgegeben. Die Messung für Kanal 1 findet an den Pins 7 und 8 statt. Der Analogwert für Kanal 1 wird im EW 1 dargestellt.
 - Bitte beachten Sie, dass Sie bei der 4-Leiter-Messung immer den jeweils korrespondierenden Kanal in der Parametrierung zu deaktivieren haben. Der korrespondierende Kanal von Kanal 0 ist Kanal 2 und von Kanal 1 der Kanal 3. Unbenutzte Kanäle sind in der Parametrierung immer zu deaktivieren.

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.13.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1BD80
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0406 1544
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	75 mA
Verlustleistung	1 W

Artikelnr.	031-1BD80
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	30 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	✓
Widerstandsbereiche	0 ... 60 Ohm 0 ... 600 Ohm 0 ... 3000 Ohm
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/- 0,4 %
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/- 0,2 %
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	✓
Widerstandsthermometerbereiche	Pt100 Pt1000 Ni100 Ni1000
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/- 0,4 %

Artikelnr.	031-1BD80
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/- 0,2 %
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	4,2...324,1 ms (50 Hz) 3,8...270,5 ms (60 Hz) pro Kanal
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB bei 50Hz (UCM<6V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 6 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	-

Artikelnr.	031-1BD80
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	34
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.13.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose ¹	00h	00h	3100h	01h
WIBRK_EN	1	Drahtbruchererkennung ¹	00h	00h	3101h	02h
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung ¹	00h	00h	3102h	03h
RES3	1	reserviert	00h	00h	3103h	04h
TEMPCNF	1	Temperatursystem	00h	01h	3104h	05h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	02h	01h	3105h	06h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	50h	80h	3106h	07h
CH0FO	1	Funktionsoption Kanal 0	00h	80h	3107h	08h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3108h... 3109h	09h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	310Ah... 310Bh	0Ah
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	50h	81h	310Ch	0Bh
CH1FO	1	Funktionsoption Kanal 1	00h	81h	310Dh	0Ch
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Eh... 310Fh	0Dh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	3110h... 3111h	0Eh
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	50h ²	82h	3112h	0Fh
CH2FO	1	Funktionsoption Kanal 2	00h	82h	3113h	10h
CH2UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 2	7FFFh	82h	3114h... 3115h	11h
CH2LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 2	8000h	82h	3116h... 3117h	12h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	50h ²	83h	3118h	13h
CH3FO	1	Funktionsoption Kanal 3	00h	83h	3119h	14h
CH3UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 3	7FFFh	83h	311Ah... 311Bh	15h
CH3LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 3	8000h	83h	311Ch... 311Dh	16h

1) Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

2) Im 2-Kanal-Betrieb FFh

**DIAG_EN Diagnose-
alarm**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

**WIBRK_EN Drahtbruch-
erkennung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Drahtbruchererkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Drahtbruchererkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Drahtbruchererkennung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Drahtbruchererkennung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

LIMIT_EN Grenzwertüberwachung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Grenzwertüberwachung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Grenzwertüberwachung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

TEMPCNF Temperatursystem

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0, 1: Temperatursystem <ul style="list-style-type: none"> – 00: °C – 01: °F – 10: K ■ Bit 7 ... 2: reserviert

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0, 1: Störfrequenzunterdrückung <ul style="list-style-type: none"> – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert.

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
2-Leiter: PT100 (50h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
2-Leiter: PT1000 (51h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
2-Leiter: NI100 (52h)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
2-Leiter: NI1000 (53h)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
3-Leiter: PT100 (58h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
3-Leiter: PT1000 (59h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
3-Leiter: NI100 (5Ah)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
3-Leiter: NI1000 (5Bh)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
4-Leiter: PT100 (60h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
4-Leiter: PT1000 (61h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
	-243°C	-2430	Untersteuerung
4-Leiter: NI100 (62h)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
4-Leiter: NI1000 (63h)	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
	-105°C	-1050	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 60Ω (70h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 600Ω (71h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (72h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 60Ω (78h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 600Ω (79h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (7Ah)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 60Ω (80h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 600Ω (81h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (82h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 60Ω (90h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 600Ω (91h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (92h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 60Ω (98h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 600Ω (99h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (9Ah)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 60Ω (A0h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 600Ω	---	---	Übersteuerung

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
(A1h)	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
	---	---	Übersteuerung
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (A2h)	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
	---	---	Übersteuerung
2-Leiter: 0 ... 60Ω (D0h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 600Ω (D1h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (D2h)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 60Ω (D8h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 600Ω (D9h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (DAh)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 60Ω (E0h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 600Ω (E1h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (E2h)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung

**CHxFO Funktionsoption
Kanal x**

Hier können Sie abhängig von der Störfrequenzunterdrückung für jeden Kanal die Wandlengeschwindigkeit einstellen.

Code*	Wandlungszeit (in ms) / Kanal bei Störfrequenzunterdrückung	
	50Hz	60Hz
00h*	324,1	270,5
01h*	164,2	137,2
02h*	84,2	70,5
03h	44,1	37,2
04h	24,2	20,5
05h	14,2	12,2
06h	9,2	8,0
07h	6,6	5,9
08h	4,2	3,8

*) Für Code 00h, 01h und 02h gelten die Toleranzangaben in den technischen Daten "mit Störfrequenzunterdrückung".

CHxUL / CHxLL Kanal x

Sie können für jeden Kanal einen *Oberen* bzw. *Unteren Grenzwert* definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert.

Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.13.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs-/ Parametrierungsfehler	-	X	-
Drahtbruch	-	X	X
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Kommunikationsfehler	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnosetelegramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Oberer Grenzwert Kanal x überschritten	00h	02h
PRIT_UL	1	Unterer Grenzwert Kanal x überschritten	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

**PRIT_OL Grenzwert-
überschreitung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberschreitung Kanal 0 ■ ... ■ Bit 3: Grenzwertüberschreitung Kanal 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

**PRIT_UL Grenzwertun-
terschreitung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertunterschreitung Kanal 0 ■ ... ■ Bit 3: Grenzwertunterschreitung Kanal 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

PRIT_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Wert des µs-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzeIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu s$ wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des µs-Ticker-Werts (0 ... $2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose kommend bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen

Diagnosealarm_{gehend} - Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm_{kom-}
 mend wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse
 bis zum entsprechenden Diagnosealarm_{gehend} verloren. Innerhalb
 dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm_{kommend} bis letzter Diagnosealarm_{gehend}) leuchtet die MF-LED des Moduls.

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET.
 Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS
 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX
 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4
 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h	13h		

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR / CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 3 ... 1: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

 μ s-Ticker

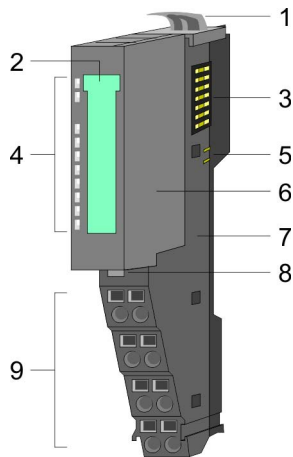
Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

3.14 031-1CA20 - AI 1x16Bit DMS**Eigenschaften**

Das Elektronikmodul besitzt einen Kanal und eignet sich zum Anschluss an DMS-Sensoren (**Dehnungsmessstreifen**) in Wägezellen, Kraftaufnehmern und Drehmoment-Messwellen. Das Modul besitzt ein parametrierbares EingangsfILTER und unterstützt Diagnosealarm.

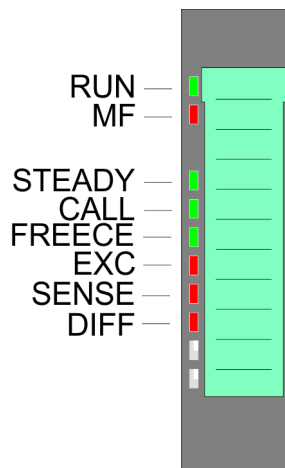
- 1-kanalig zum Anschluss einer Vollbrücke
- Absolute Genauigkeit (Grundfehler $\pm 0,1\%$)
- Manuelle Kalibrierung (Nullpunkt- und Belastungsabgleich)
- Parametrierbare Selbstkalibrierung (Offset und Verstärkungsfehler)
- Schnelle Messwerterfassung durch hohe Signalbandbreite (ADC mit 4kHz Grenzfrequenz)
- Parametrierbare IIR-Filter (300 μ s - 3,6s oder dynamisch)
- Parametrierbare 50/60Hz Unterdrückung
- Parametrierbare Spannungsversorgung für die Wägezelle(n) / Vollbrücke(n)
- Parallelbetrieb von Wägezellen möglich
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige



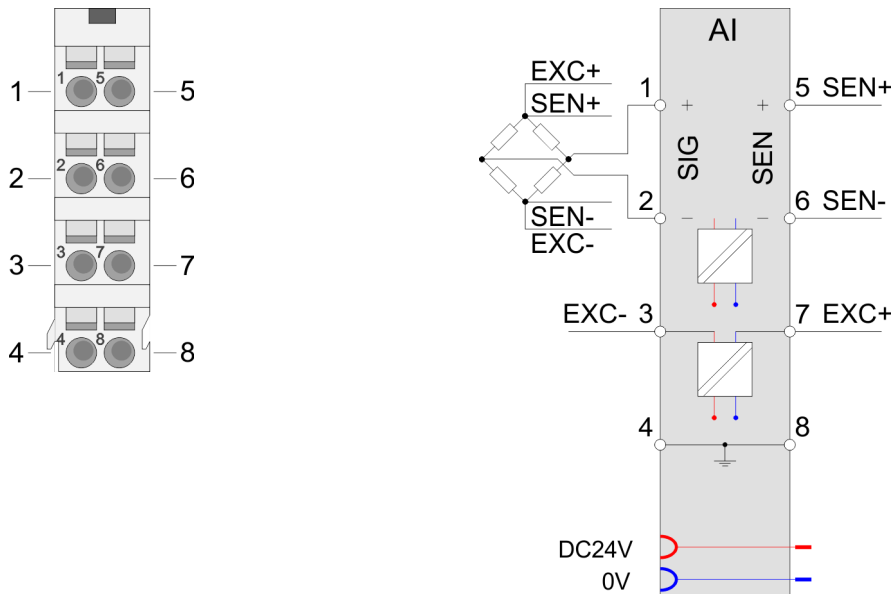
RUN	MF	Beschreibung
grün	rot	
■	■	
●	○	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status ist OK
●	●	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X		

STEADY	CAL	FREEZE	EXC	SENSE	DIFF	Beschreibung
grün	grün	grün	rot	rot	rot	
■	■	■	■	■	■	
●	X	X	X	X	X	Leuchtet im Zustand <i>Steady State</i>
X	●	X	X	X	X	Leuchtet bei aktiver Selbstkalibrierung
X	X	●	X	X	X	Leuchtet bei aktiviertem <i>Input-Freeze</i>
X	X	X	●	X	X	Leuchtet bei Kurzschluss bzw. Überlast der Brückenspeisung
X	X	X	X	●	X	Leuchtet bei Bereichsüberschreitung der Brückenspeisung

STEADY	CAL	FREECE	EXC	SENSE	DIFF	Beschreibung
X	X	X	X	X	●	Leuchtet bei Bereichsüberschreitung der Differenzspannung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X						

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	SIG+	E	+ Signal der Differenzspannung U_{SIG} der Messbrücke
2	SIG-	E	- Signal der Differenzspannung U_{SIG} der Messbrücke
3	EXC-	A	- Signal der Brückenspeisespannung U_{EXC}
4	Shield	---	Anschluss für Kabelschirm
5	SEN+	E	+ Sensor der Brückenspeisespannung U_{SEN}
6	SEN-	E	- Sensor der Brückenspeisespannung U_{SEN}
7	EXC+	A	+ Signal der Brückenspeisespannung U_{EXC}
8	Shield	---	Anschluss für Kabelschirm

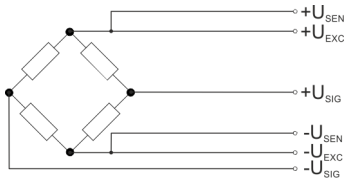
A: Ausgang, E: Eingang



Bitte verwenden Sie immer die vom Modul zur Verfügung gestellte Brückenspeisespannung U_{EXC} ! Der Anschluss von fremd-versorgten Sensoren ist nicht möglich.

3.14.1 Anschlussvarianten

6-Leiter-Messung

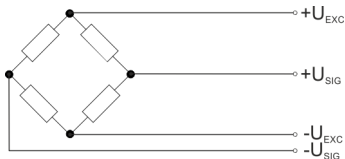


Der nachfolgenden Tabelle können Sie die Eigenschaften der Sensoren entnehmen, welche bei der 6-Leiter-Messung eingesetzt werden können.

Sensor-Eigenschaften

Brücken- speisespan- nung U_{EXC}	Brückenwiderstand R_B			
	120Ω	350Ω	700Ω	1000Ω
2,5V	X	X	X	X
5V	X	X	X	X
7,5V	X	X	X	X
10V	X	X	X	X
12V	X	X	X	X

4-Leiter-Messung



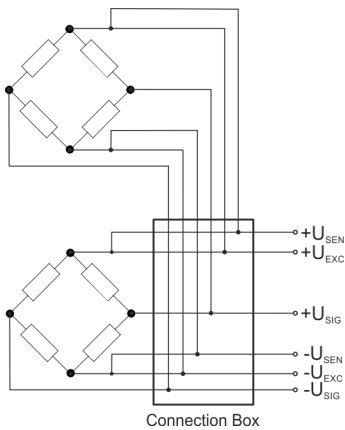
Bei der 4-Leiter-Messung bleiben die U_{SEN} -Anschlüsse frei. In dieser Betriebsart wird innerhalb des Moduls eine Verbindung zwischen U_{EXC} und U_{SEN} hergestellt.

Der nachfolgenden Tabelle können Sie die Eigenschaften der Sensoren entnehmen, welche bei der 4-Leiter-Messung eingesetzt werden können.

Sensor-Eigenschaften

Brücken- speisespan- nung U_{EXC}	Brückenwiderstand R_B			
	120Ω	350Ω	700Ω	1000Ω
2,5V	X	X	X	X
5V	X	X	X	X
7,5V	X	X	X	X
10V	X	X	X	X
12V	X	X	X	X

Parallelschaltung



In der Regel werden große mechanische Lasten auf mehrere DMS-Wägezellen verteilt, diese über eine Anschlussbox parallel geschaltet und an das DMS-Modul angebunden. Bitte beachten Sie hierbei, dass die Wägezellen für diesen Betrieb aufeinander abgestimmt und vom Hersteller freigegeben sind. Auch darf die Stromspeisefähigkeit der Aufnehmerelektronik nicht überlastet werden. Die Stromspeisefähigkeit ergibt sich aus der Anzahl parallel geschalteter Wägezellen, der Brückenspeisespannung U_{EXC} und dem Brückenwiderstand.

I_{EXC} darf abhängig von der Brückenspeisespannung U_{EXC} einen maximalen Strom nicht überschreiten:

- 2,5V: maximaler Strom 120mA
- 5V: maximaler Strom 120mA
- 7,5V: maximaler Strom 100mA
- 10V: maximaler Strom 90mA
- 12V: maximaler Strom 80mA

Für die Berechnung von I_{EXC} gilt folgende Formel:

$$I_{EXC} = \frac{U_{EXC}}{\frac{R_B}{n}}$$

- I_{EXC} Speisestrom
- U_{EXC} Brückenspeisespannung
- R_B Brückenwiderstand
- n Anzahl der Parallelschaltungen

Die Eigenschaften der Sensoren für z.B. 2 bzw. 3 parallel geschaltete Wägezellen können Sie den nachfolgenden Tabellen entnehmen.

Beispiel

2 parallel	Brückenwiderstand R_B			
Brückenspeisespannung U_{EXC}	60Ω	175Ω	350Ω	500Ω
2,5V	X	X	X	X
5V	X	X	X	X
7,5V	nicht möglich	X	X	X
10V	nicht möglich	X	X	X
12V	nicht möglich	X	X	X

3 parallel	Brückenwiderstand R_B			
Brückenspeisespannung U_{EXC}	40Ω	116,7Ω	233,3Ω	333,3Ω
2,5V	X	X	X	X
5V	nicht möglich	X	X	X
7,5V	nicht möglich	X	X	X

3 parallel	Brückenwiderstand R_B			
Brückenspeisespannung U_{EXC}	40Ω	116,7Ω	233,3Ω	333,3Ω
10V	nicht möglich	X	X	X
12V	nicht möglich	nicht möglich	X	X



Bitte verwenden Sie für die Verdrahtung Ihrer Sensoren immer geschirmte Leitungen!

Bitte verwenden Sie immer die vom Modul zur Verfügung gestellte Brückenspeisespannung U_{EXC} ! Der Anschluss von fremd-versorgten Sensoren ist nicht möglich.

3.14.2 Ein-/Ausgabebereich

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h/7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	DMS_VAL	4	Messwert	5470h/s	01h
+3	DMS_STAT	1	Status	5471h/s	02h

DMS_VAL Messwert (Gewichtswert)

	Byte 0								Byte 1							
Bitnummer	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
Wertigkeit	VZ	2^{30}	2^{29}	2^{28}	2^{27}	2^{26}	2^{25}	2^{24}	2^{23}	2^{22}	2^{21}	2^{20}	2^{19}	2^{18}	2^{17}	2^{16}
31Bit+VZ	VZ	Messwert ...														

	Byte 2								Byte 3							
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wertigkeit	2 ¹⁵	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
31Bit+VZ	... Messwert															

DMS_STAT Status

Adr.	Name	Bytes	Funktion
+3	DMS_STAT	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status-Byte <ul style="list-style-type: none"> – Bit 0: 1 = <i>Input Freeze</i> aktiv – Bit 1: 1 = <i>Steady State</i> aktiv * – Bit 2: 1 = Selbstkalibrierung läuft * – Bit 3: 1 = Tara wurde geändert – Bit 4: 1 = Justage-Fehler – Bit 5: 1 = Justage wurde geändert – Bit 6: reserviert – Bit 7: 1 = Null- bzw. Referenzpunkt gesetzt

*) Diese Status-Bits werden durch interne Ereignisse im Modul gesetzt.

- Input Freeze
 - Im aktivierten Zustand werden keine Messwerte an das Digitalfilter weitergereicht.
 - Solange das Kommando-Bit gesetzt ist, bleibt dieses Bit gesetzt.
- Steady State
 - Sobald sich ein Messwert länger als die Zeit SSW innerhalb des Toleranzfensters SST befindet, wird im Statuswort das *Steady State* Bit gesetzt.
 - Sobald diese Bedingung nicht mehr zutrifft, wird zunächst der letzte Messwert verwendet, der Vergleichstimer neu gestartet und das Bit wieder zurückgesetzt.
 - Die Werte SSW und SST können Sie über die Parametrierung vorgeben. ↪ Kapitel 3.14.5 "Parametrierdaten" auf Seite 160
- Selbstkalibrierung
 - Solange die Selbstkalibrierung aktiv ist, ist dieses Bit gesetzt.
 - Bei der Selbstkalibrierung werden intern zwei Referenzwerte gemessen und daraus ein interner Offset & Faktor errechnet.
 - Mit der Selbstkalibrierung soll der interne Offset- und Verstärkungsfehler korrigiert werden.
 - Das Kalibrierintervall C/ können Sie über die Parametrierung einstellen.
- Tara
 - Beim Setzen oder Löschen des Tarawertes wird dieses Bit gesetzt.
 - Solange das entsprechende Kommando-Bit gesetzt ist, bleibt dieses Bit gesetzt.

- Justage
 - Beim Speichern oder Löschen der Justagedaten wird dieses Bit gesetzt.
 - Solange das entsprechende Kommando-Bit gesetzt ist, bleibt dieses Bit gesetzt.
- Null- bzw. Referenzpunkt
 - Beim Setzen des Null- bzw. Referenzpunkts wird dieses Bit gesetzt.
 - Solange das entsprechende Kommando-Bit gesetzt ist, bleibt dieses Bit gesetzt.

Ausgabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	DMS_CMD	1	Kommando-Byte	5670h/s	01h

DMS_CMD

Adr.	Name	Bytes	Funktion
+0	DMS_CMD	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kommando-Byte: Jedes gesetzte Bit im DMS_CMD wird mit einem Bit im DMS_STAT quittiert. <ul style="list-style-type: none"> – Bit 0: Aktiviere <i>Input Freeze</i> → DMS_STAT-Bit 0: aktiv – Bit 1: Speichere Justage → DMS_STAT-Bit 5: aktiv – Bit 2: Lösche Justage → DMS_STAT-Bit 5: aktiv – Bit 3: Setze <i>Tara</i> → DMS_STAT-Bit 3: aktiv – Bit 4: Lösche <i>Tara</i> → DMS_STAT-Bit 3: aktiv – Bit 5: reserviert – Bit 6: Setze Nullpunkt → DMS_STAT-Bit 7: aktiv – Bit 7: Setze Referenzpunkt → DMS_STAT-Bit 7: aktiv

- Input Freeze
 - Im aktivierten Zustand werden keine Messwerte an das Digitalfilter weitergereicht.
 - Durch kurzzeitige Aktivierung von *Input Freeze* können Sie Impulse, z.B. verursacht durch einen Befüllvorgang verhindern, welche das Filter unnötig übersteuern würden.
 - Den Status von *Input Freeze* können Sie jederzeit über Bit 0 von DMS_STAT ermitteln.
- Justage
 - Speichere Justage: Dient zur Speicherung der Justagedaten bei Belastung mit dem Referenzgewicht.
 - Lösche Justage: Dient zum Löschen der Justagedaten.
 - Bei beiden Befehlen wird Bit 5 im DMS_STAT gesetzt. Im Fehlerfall wird Bit 4 gesetzt.
- Tara
 - Setze Tara: Der aktuelle Wert wird als Tara übernommen.
 - Lösche Tara: Tara wird auf 0 gesetzt.
 - Bei beiden Befehlen wird Bit 3 im DMS_STAT gesetzt.
- Null- und Referenzpunkt
 - Beide Befehle dienen der Anwenderjustage und bei beiden Befehlen wird Bit 7 im DMS_STAT gesetzt.
 - Setze Nullpunkt: Dient zum Setzen der Waage auf 0 wenn diese ohne Belastung betrieben wird.
 - Setze Referenzpunkt: Dient zur Einstellung der Waage, wenn diese mit einem Referenzgewicht belastet ist.

3.14.3 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CA20
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0841 1809
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	55 mA
Verlustleistung	1 W
Technische Daten DMS Eingänge	
Anzahl Eingänge	1
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	85 mA
Relative Genauigkeit nach Selbstkalibrierung	+/-0,01%
Gebrauchsfehlergrenze Usense	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Usig	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Usense	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Usig	+/-0,1%
Zerstörgrenze Spannung	max. 12V
Externe Brückenversorgung möglich	-
Interne Brückenversorgung möglich	✓
Einstellbare Brückenversorgung	2,5V / max. 120mA 5V / max. 120mA 7,5V / max. 100mA 10V / max. 90mA 12V / max. 80mA
Auflösung in Bit	24
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	1ms Zyklus, 10ms...330ms je nach Filter
Eingangsfiler Hardware	Tiefpass 10kHz 3.Ordnung
Eingangsfiler Software	dynamisches IIR-Filter einstellbares IIR-Filter 0,1Hz...1000Hz einstellbares FIR-Filter 50Hz/60Hz
Eingangsdatengröße	4 Byte
Daten zur Auswahl des DMS Geber	
Brücken-Versorgungsspannung EXC	0...12V
Brücken-Differenzspannung SIG	+/-29mV

Artikelnr.	031-1CA20
Nennkennwert	0,5...4mV/V
4-Leiteranschluss möglich	✓
6-Leiteranschluss möglich	✓
Mögliche Brückenkonfiguration	symmetrische Vollbrücke
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potentialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	5
Ausgangsbytes	1
Parameterbytes	30
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PC / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm

Artikelnr.	031-1CA20
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	in Vorbereitung

3.14.4 Funktionsweise

3.14.4.1 Grundlagen - DMS

DMS

DMS (**Dehnungsmessstreifen**) werden direkt auf einem Körper fixiert oder sind Teil eines Sensors und bieten folgende Möglichkeiten:

- Messung von Dehnungen, Stauchungen oder Torsionen
- Messung verschiedener Kräfte und Bewegungen

Es gibt folgende DMS-Typen:

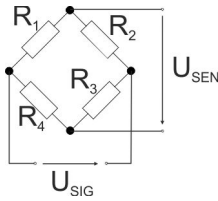
- elektrisches DMS
 - Ein *elektrisches DMS* besteht aus einem Trägermaterial (z.B. dehnbare Kunststoffolie) mit aufgebrachter Metallfolie. Hieraus wird ein Gitter aus elektrisch leitfähigem Widerstandsmaterial erstellt. Bei der Messung wird das Verhalten ausgenutzt, dass z.B. bei Dehnung eines metallischen Widerstandsleiters seine Länge zu-, und der Durchmesser abnimmt. Hierbei steigt der elektrische Widerstand proportional.
- optisches DMS
 - Ein *optisches DMS* besteht aus einer als Sensor genutzten Faser, mit einem in die Faser eingelassenen Gitter. Bei der Messung wird das Verhalten ausgenutzt, dass bei mechanischer Beanspruchung sich die optischen Eigenschaften des Sensors ändern. Es wird Licht mit einer bestimmten Wellenlänge in den Sensor geleitet. Je nach Verformung des in den Sensor eingelassenen Gitters wird ein Teil des Lichts reflektiert und mit einem geeigneten Messwertaufnehmer (Interrogator) ausgewertet.

Kenndaten eines DMS

- Nennlast
 - Maximal zulässige Belastung für normalen Betrieb.
 - Die Vorgabe der *Nennlast* erfolgt einheitenfrei.
- Nennkennwert
 - Der Nennkennwert ist ein Maß für die Empfindlichkeit der Widerstandsbrücke in Abhängigkeit von der angelegten Brückenspeisespannung.
 - Typischer Wert für eine Vollbrücke ist 2mV/V, d.h. bei Nennlast mit Brückenspeisespannung 12V beträgt die Brückendifferenzspannung $\pm 24\text{mV}$.
 - Der gängige Bereich umfasst 0,5...4mV/V, je nach Brücken- und Sensortyp.

3.14.4.2 Funktionsweise

Messung



Zur Erfassung eines Gewichtswerts wird eine Versorgungsspannung an die Brückenschaltung angelegt und eine Differenzspannung (U_{SIG}) und Brückenspeisespannung (U_{SEN}) gemessen. Das Prinzip der Messung beruht darauf, dass sich durch eine Verformung die Differenzspannung U_{SIG} der Brücke ändert. Somit ergibt sich ein relativer Gewichtswert durch die Differenz der Spannungen U_{SIG} und U_{SEN} , welche zeitgleich erfasst werden. Die ermittelte Differenz wird in einen Gewichtswert umgerechnet und als Prozessdatum im Eingabebereich abgelegt.

Gewichtswertbestimmung

Mit Ausnahme der *Differenz-* und *Brückenspeisespannung* sind die restlichen Werte über die Parametrierung vorzugeben. Der resultierende Gewichtswert Y wird innerhalb des Moduls nach folgenden Formeln bestimmt:

$$Y_R = \frac{U_{SIG}}{U_{SEN}} \cdot RO$$

- Y_R Relativer Wert
- U_{SIG} Gemessene Differenzspannung der Messbrücke
- U_{SEN} Gemessene Brückenspeisespannung
- RO Nennkennwert

$$Y_A = Y_R \cdot NL \cdot SF$$

- Y_A Absoluter Wert
- Y_R Relativer Wert
- NL Nennlast
- SF Skalierfaktor Prozessdatum

$$Y = Y_A \cdot GN + TA$$

- Y Resultierender Gewichtswert
- Y_A Absoluter Wert
- GN Anwenderfaktor (Gain)
- TA Anwenderoffset (Tara)

3.14.5 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Parameter

Aufgrund der umfangreichen Parameterdaten können Sie maximal 8 dieser Module an einem PROFIBUS Slave-System betreiben.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnosealarm *	00h	00h	3100h	01h
UEXC	1	Brückenspeisespannung (Excitation voltage)	00h	01h	3101h	02h
CAL	2	Kalibrierungsintervall	0000	01h	3102h	03h
MEAS	1	Messmethode	23h	80h	3104h	04h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
FILT	1	Filterauswahl	00h	80h	3105h	05h
DFCT	2	Abtastrate Filterumschaltung (Dynamic filter change time)	10h	80h	3106h	06h
DFD	2	Grenzwert Filterumschaltung (Dynamic filter delta)	20h	80h	3108h	07h
RO	2	Nennkennwert (Rated output)	4E20h	80h	310Ah	08h
ZB	2	Nullpunktoffset (Zero balance)	0000h	80h	310Ch	09h
GN	2	Anwenderfaktor (Gain)	1000h	80h	310Eh	0Ah
TA	2	Anwenderoffset (Tara)	0000h	80h	3110h	0Bh
NL	2	Nennlast (Nominal load)	0002h	80h	3112h	0Ch
SF	2	Skalierfaktor Prozessdatum	03E8h	80h	3114h	0Dh
SST	2	Toleranzfenster Steady State (Steady state tolerance)	0005h	80h	3116h	0Eh
SSW	2	Zeitkonstante Steady State (Steady state window)	03E8h	80h	3118h	0Fh
RL	4	Referenzgewicht (Reference load)	00000100h	80h	311Ah	10h

*) Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

DIAG_EN Diagnosealarm

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

UExc Auswahl Versorgungsspannung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Versorgungsspannung – 00h: 2,5V – 01h: 5V – 02h: 7,5V – 03h: 10V – 04h: 12V

■ Hier können Sie die Spannungsversorgung für die Brückenspeisung U_{Exc} vorgeben, welche das Modul über die Anschlüsse EXC+ und EXC- zur Verfügung stellt.



Bitte verwenden Sie immer die vom Modul zur Verfügung gestellte Brückenspeisung U_{Exc} ! Der Anschluss von fremd-versorgten DMS-Sensoren ist nicht möglich.

CAL Kalibrierintervall

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Intervall für die Kalibrierung <ul style="list-style-type: none"> – Kalibrierintervalls als 100ms-Wert – 00h: deaktiviert die Kalibrierung

- Durch Vorgabe eines Kalibrierintervalls als 100ms-Wert wird die Selbstkalibrierung immer nach Ablauf dieser Zeit durchgeführt.
- Bei der Selbstkalibrierung werden interne Offset- und Verstärkungsfehler korrigiert.
- Es wird immer der gesamte Signalpfad inklusive aller passiven Bauelemente überprüft.
- Während der Selbstkalibrierung leuchtet die CAL-LED und der Messwert wird eingefroren.
- 00h deaktiviert die Kalibrierung.

MEAS Messmethode

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messmethode <ul style="list-style-type: none"> – 23h: 6-Leiter-Messung – 25h: 4-Leiter-Messung – FFh: deaktiviert

- Hier können Sie zwischen 4- und 6-Leitermessung wählen, bzw. die Messung deaktivieren.

FILT Filterauswahl

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Filterauswahl <ul style="list-style-type: none"> – 00h: Filter deaktiviert – 01h: Dynamisches IIR-Filter aktivieren – 02h: IIR1 – 03h: IIR2 – 04h: IIR3 – 05h: IIR4 – 06h: IIR5 – 07h: IIR6 – 08h: IIR7 – 09h: IIR8 – 0Ah: FIR 50Hz – 0Bh: FIR 60Hz

Filterfunktionen

- FIR 50/60 Hz
 - Filterung von Netzfrequenz-Störungen
- Dynamisches IIR-Filter
 - automatische Auswahl
 - Filterauswahl abhängig von der aktuellen Gewichtsänderung
- Statisches IIR-Filter
 - Deaktivierung bzw. fixe Vorgabe einer Filterstufe (IIR1...IIR8)

**DFCT Abtastrate
Filterumschaltung**

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Abtastrate für Filterumschaltung in ms

- Hier können Sie die Zeit zur Neubewertung für die Filterumschaltung in ms vorgeben.

DFD Grenzwert Filterumschaltung

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Grenzwert für Filterumschaltung

- Hier können Sie den Grenzwert für die Filterumschaltung vorgeben.

RO Nennkennwert

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Nennkennwert in 0,0001mV/V

- Hier können Sie den Nennkennwert in 0,0001mV/V vorgeben. Informationen zum Nennkennwert finden Sie im Datenblatt zu Ihrem Kraftaufnehmer.

ZB Nullpunktoffset

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Nullpunktoffset in 0,0001mV/V

- Hier können Sie den Nullpunktoffset als 0.0001mV/V-Wert vorgeben. Informationen zum Nullpunktoffset finden Sie im Datenblatt zu Ihrem Kraftaufnehmer.

GN Anwenderfaktor (Gain)

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Anwenderfaktor zur Anwenderskalierung für den Ausgabewert

- Hier können Sie einen Faktor als 2^{-12} -Wert vorgeben. Dieser wird mit dem ermittelte Ausgabewert als Faktor verrechnet.

TA Anwenderoffset (Tara)

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Tara für den Ausgabewert

- Hier können Sie einen Offset als 2^{-12} -Wert vorgeben. Dieser wird zum ermittelten Ausgabewert hinzuaddiert.

NL Nennlast

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Nennlast des Kraftaufnehmers

- Hier können Sie die Nennlast des Kraftaufnehmers einheitenfrei vorgeben. Informationen zur Nennlast finden Sie im Datenblatt zu Ihrem Kraftaufnehmer.

SF Skalierfaktor Prozessdatum

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Skalierfaktor für die Nennlast

- Hier können Sie die Skalierung für die Nennlast vorgeben wie z.B. zur Umrechnung von kg in g.
 - Beispiel: Nennlast in kg und Skalierfaktor 1000 (03E8h) ergibt Anzeige in g.

SST Toleranzfenster Steady State

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Toleranz für <i>Steady State</i>

- Hier können Sie ein Toleranzfenster für den Zustand *Steady State* vorgeben. Die Angabe erfolgt als Abweichung von der skalierten Nennlast
 - Beispiel: Bei einer Nennlast in kg und Skalierfaktor 1000 (03E8h) müssen Sie zur Einstellung eines Toleranzfensters von 5g den Wert 0005h vorgeben.

SSW Zeitkonstante Steady State

Byte	Bit 7 ... 0
0...1	Zeitintervall für <i>Steady State</i> in ms

- Hier können Sie einen Zeitintervall für das Setzen des *Steady State*-Bits (DMS_STAT-Bit 1) vorgeben.
- Befindet sich der Messwert länger als der Zeitintervall SSW innerhalb des Toleranzfensters SST, wird im Statuswort DMS_STAT-Bit 1 gesetzt.

RL Referenzgewicht

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Referenzgewicht für Kalibrierung

- Hier können Sie das Referenzgewicht einheitenlos für den Kalibriervorgang vorgeben. Das Referenzgewicht muss mindestens 20% der *Nennlast* NL betragen.

3.14.6 Einsatz der Filterfunktion

Übersicht

Das Modul besitzt folgende Filterfunktionen, welche Sie über die Parametrierung aktivieren können:

- FIR 50/60 Hz
- Dynamisches IIR-Filter
- Statisches IIR-Filter

FIR 50/60 Hz

In der Parametrierung können Sie über FILT die Filter *FIR 50 Hz* bzw. *FIR 60 Hz* einstellen. Diese Filter arbeitet als Kerb-Filter. Kerb-Filter erzeugen bei der genannten Frequenz und dem vielfachen davon Nullstellen (Kerben) im Frequenzgang. Sie dämpfen hier diese Frequenzen in der Amplitude. Bei Einsatz dieser Filter bestimmen diese die Wandlungszeit Ihres Moduls. Je höher die Filterfrequenz, desto schneller ist die Wandlungszeit. Hiermit lassen sich Störungen ausfiltern, welche sich aufgrund der Netzspannung ergeben.

Dynamisches IIR-Filter

- Durch Aktivierung des dynamischen IIR-Filter im Parameter **FILT** wird, abhängig von der aktuellen Gewichtsänderung, automatisch zwischen 8 unterschiedlichen Filtern umgeschaltet. Ziel hierbei ist es, ein Filter mit möglichst großer Dämpfung zu erhalten, welches stabile Messwerte liefern soll. Das *Dynamische IIR-Filter* ist als Tiefpassfilter 1. Ordnung ausgelegt und besitzt folgende Eigenschaften:
 - Findet eine schnelle Änderung der Eingangsgröße statt, wird zum nächstniedrigeren Filter umgeschaltet (z.B. IIR1→IIR2). Auf diese Weise wird die Laständerung zwar ungenauer, dafür aber umso schneller erkannt.
 - Findet eine geringe Messwertänderung statt wird zum nächsthöheren Filter umgeschaltet (z.B. IIR2→IIR1), somit erhält man eine höhere Genauigkeit.
 - Mit dem IIR1-Filter erhalten Sie die niedrigste Störunterdrückung und den instabilsten Messwert.
 - Mit dem IIR8-Filter erhalten Sie die höchste Störunterdrückung und den stabilsten Messwert.
 - Die Neubewertung, die zur Änderung des Filter-Levels führen kann, erfolgt in einem festen Intervall, welchen Sie über den Parameter *DFCT* in ms vorgeben können.

Filterstufe	Grenzfrequenz	Filterkonstante	Anstiegszeit 10-90% [s] (typ.)
02h: IIR1	1000Hz	$a_0 = 0,5$	0,0003
03h: IIR2	500Hz	$a_0 = 0,25$	0,0008
04h: IIR3	125Hz	$a_0 = 62,5 \times 10^{-3}$	0,0035
05h: IIR4	30Hz	$a_0 = 15,6 \times 10^{-3}$	0,014
06h: IIR5	8Hz	$a_0 = 3,91 \times 10^{-3}$	0,056
07h: IIR6	2Hz	$a_0 = 977 \times 10^{-6}$	0,225
08h: IIR7	0,5Hz	$a_0 = 244 \times 10^{-6}$	0,9
09h: IIR8	0,1Hz	$a_0 = 61,0 \times 10^{-6}$	3,6



Übersteuerung des Filters verhindern

Durch kurzfristige Aktivierung von *Input Freeze* im Kommando-Byte *DMS_CMD* können Sie Impulse, z.B. verursacht durch einen Befüllvorgang verhindern, welche das Filter unnötig übersteuern würden. Solange *Input Freeze* aktiv ist, werden keine Messwerte an das Digitalfilter weitergeleitet.

Statisches IIR-Filter

Sie haben die Möglichkeit über den Parameter **FILT** die Filter-Funktion zu deaktivieren oder eine Filterstufe (IIR1...IIR8) fest vorzugeben.

3.14.7 Kalibrierung

Vorgehensweise

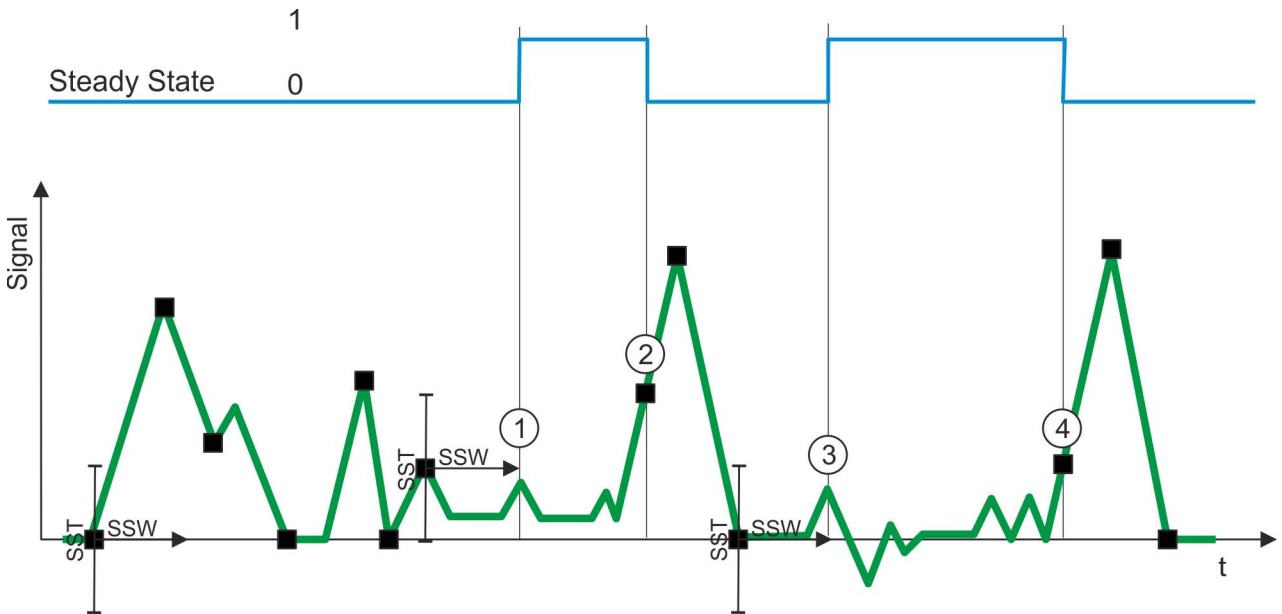
Verwenden Sie für die Kalibrierung das Softwarefilter IIR8 (langsam). Folgende Schritte sind für die Kalibrierung erforderlich:

1. ► Geben Sie in der Parametrierung das *Referenzgewicht* RL an. Das *Referenzgewicht* muss mindestens 20% der *Nennlast* betragen.
2. ► Betreiben Sie die Waage ohne Belastung.
3. ► Sobald ein stabiler Wert angezeigt wird, ist das Bit 6 (Setze Nullpunkt) im Kommando-Byte *DMS_CMD* zu setzen.
4. ► Belasten Sie die Waage mit dem Referenzgewicht. Sobald ein stabiler Wert angezeigt wird, ist das Bit 7 (Setze Referenzpunkt) im Kommando-Byte *DMS_CMD* zu setzen.
5. ► Setzen Sie das Bit 1 (Speichere Justage) im Kommando-Byte *DMS_CMD*.
 - ⇒ Sobald die Justagedaten erfolgreich gespeichert wurden, misst das Modul mit diesen Werten. Die Justagedaten bleiben auch nach Spannungsverlust erhalten und können über Bit 2 (Justage löschen) gelöscht werden. Die Justagedaten können nur alle 120 Sekunden neu geschrieben werden.

3.14.8 Ruheerkennung

Funktionsweise

- Befindet sich der Messwert länger als die Zeit *SSW* innerhalb eines Wertebereichs *SST*, wird im Statuswort *DMS_STAT* Bit 1 (Steady State aktiv) gesetzt. Der aktuelle Messwert wird als Ausgangspunkt für den Wertebereich verwendet und der Steady-State-Timer gestartet. ↪ "*DMS_STAT Status*" auf Seite 155
- Bleibt der Messwert über den Zeitraum *SSW* innerhalb von *SST*, wird das Steady-State-Bit gesetzt.
- Wird der Toleranzbereich *SST* verlassen, wird der letzte Messwert als Ausgangspunkt gesetzt und der Timer neu gestartet.
- Die Werte *SSW* und *SST* können Sie über die Parametrierung vorgeben. ↪ "*Parametrierdaten*" auf Seite 160



- Ausgangspunkt bei dem der SSW-Timer neu gestartet wird. Erst wenn das Messsignal länger als die Zeit SSW innerhalb des Wertebereichs SST sich befindet, wird Steady-State gesetzt.
- [1] SSW-Timer ist abgelaufen und das Messsignal befindet sich noch innerhalb des Wertebereichs → Steady-State-Bit wird gesetzt.
- [2] Messsignal außerhalb des Wertebereichs → Steady-State-Bit wird zurückgesetzt.
- [3] SSW-Timer ist abgelaufen und das Messsignal befindet sich noch innerhalb des Wertebereichs. → Steady-State-Bit wird gesetzt
- [4] Messsignal außerhalb des Wertebereichs → Steady-State-Bit wird zurückgesetzt.

3.14.9 Diagnose

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose ^{kommend} bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm ^{gehend}. Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm ^{kommend} wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm ^{gehend} verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm ^{kommend} bis letzter Diagnosealarm ^{gehend}) leuchtet die MF-LED des Moduls.

Folgende Ereignisse können einen Diagnosealarm auslösen:

- Externe Versorgungsspannung fehlt
- Interner Diagnosepufferüberlauf
- Interner Kommunikationsfehler
- Fehler in Projektierung bzw. Parametrierung
- Messbereichsunterschreitung
- Messbereichsüberschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	01h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CHxERR	8	Kanalspezifischer Fehler Kanal x	00h			0Ah...11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: reserviert ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_C reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 01h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kanalfehler Kanal 0

CHxERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0 <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler in Projektierung bzw. Parametrierung ■ Bit 2...1: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss der Brückenspeisespannung U_{EXC} ■ Bit 5...4: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung
1...7	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

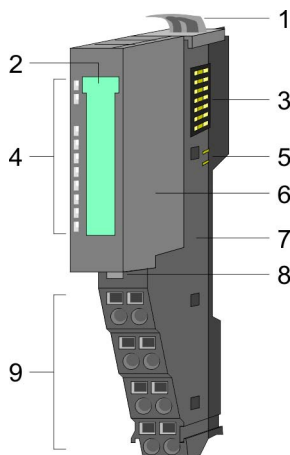
3.15 031-1CB30 - AI 2x16Bit 0...10V

Eigenschaften

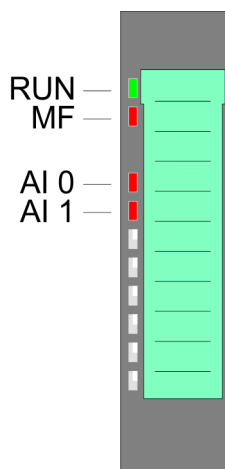
Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

- 2 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 10V
- Alarm- und Diagnosefunktion
- Parametrierbare Störfrequenzunterdrückung (50/60Hz)
- 16Bit Auflösung

Aufbau



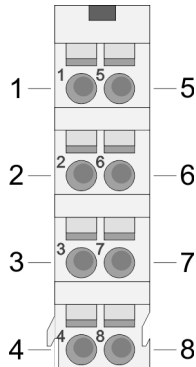
- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen



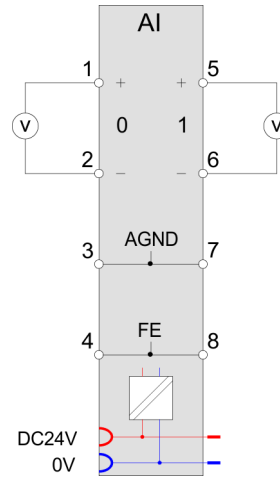
RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30

RUN	MF	AI x	Beschreibung
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	AGND	E	Bezugspotenzial für Differenzeingänge
4	FE	E	Funktionserde für Kabelschirm (kein zusätzlicher Schirmschienenenträger erforderlich)
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	AGND	E	Bezugspotenzial für Differenzeingänge
8	FE	E	Funktionserde für Kabelschirm (kein zusätzlicher Schirmschienenenträger erforderlich)

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.15.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CB30
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	040A 1543
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	200 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-

Artikelnr.	031-1CB30
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	240 µs alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB bei 50Hz (UCM<9V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal

Artikelnr.	031-1CB30
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 9 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	DC 1 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	20
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.15.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
RES1	1	reserviert*	00h	00h	3101h	02h
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung*	00h	00h	3102h	03h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	00h	01h	3103h	04h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3104h	05h
RES7	1	reserviert	00h	80h	3105h	06h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3106h... 3107h	07h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	3108h... 3109h	08h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	310Ah	09h
RES13	1	reserviert	00h	81h	310Bh	0Ah
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Ch... 310Dh	0Bh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	310Eh... 310Fh	0Ch

* Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

DIAG_EN Diagnose- alarm

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

LIMIT_EN Grenzwert- überwachung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1, 0: Störfrequenzunterdrückung Kanal 0 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 3, 2: Störfrequenzunterdrückung Kanal 1 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

CHxUL CHxLL Oberer Grenzwert Unterer Grenzwert Kanal x

Sie können für jeden Kanal einen Oberen bzw. Unteren Grenzwert definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert. Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.15.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs-/ Parametrierungsfehler	-	X	-
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Kommunikationsfehler	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnosetelegramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Grenzwertüberschreitung Kanal x	00h	02h
PRIT_UL	1	Grenzwertunterschreitung Kanal x	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

PRIT_OL Grenzwert-überschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertüberschreitung Kanal 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_UL Grenzwertunterschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertunterschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertunterschreitung Kanal 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0 ... 1	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des μ s-Ticker-Werts (0 ... $2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose kommend bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm gehend. Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm kommend wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm gehend verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm kommend bis letzter Diagnosealarm gehend) leuchtet die MF-LED des Moduls.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung
- Prozessalarm verloren
- Versorgungsspannung fehlt

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 4 ... 1: reserviert ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

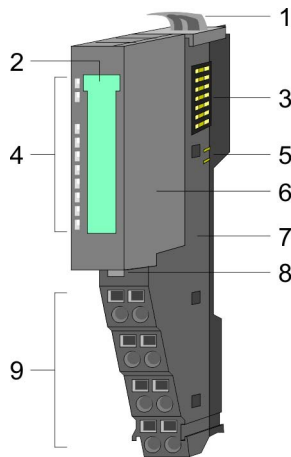
3.16 031-1CB40 - AI 2x16Bit 0(4)...20mA

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

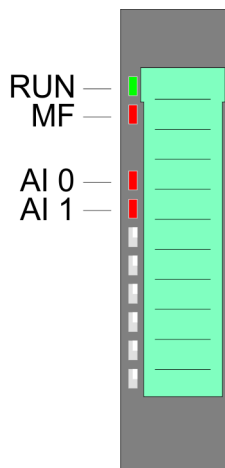
- 2 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 20mA; 4 ... 20mA mit externer Versorgung
- Alarm- und Diagnosefunktion
- Parametrierbare Störfrequenzunterdrückung (50/60Hz)
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

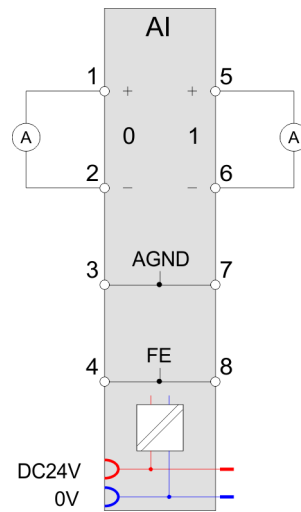
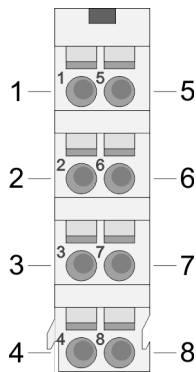
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	AGND	E	Bezugspotenzial für Differenzeingänge
4	FE	E	Funktionserde für Kabelschirm (kein zusätzlicher Schirmschienen-träger erforderlich)
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	AGND	E	Bezugspotenzial für Differenzeingänge
8	FE	E	Funktionserde für Kabelschirm (kein zusätzlicher Schirmschienen-träger erforderlich)

E: Eingang



Bei Einsatz von 2-Draht-Messumformern ist in die Messleitung eine externe Spannungsversorgung einzuschleifen.

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.16.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CB40
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	040B 1543
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	15 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	60 Ω
Eingangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-

Artikelnr.	031-1CB40
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	240 µs alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB (UCM<4V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	

Artikelnr.	031-1CB40
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 4 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	DC 3 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	20
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.16.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
RES1	1	reserviert*	00h	00h	3101h	02h
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung*	00h	00h	3102h	03h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	00h	01h	3103h	04h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3104h	05h
RES7	1	reserviert	00h	80h	3105h	06h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3106h... 3107h	07h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	3108h... 3109h	08h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	310Ah	09h
RES13	1	reserviert	00h	81h	310Bh	0Ah
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Ch... 310Dh	0Bh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	310Eh... 310Fh	0Ch

* Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

**DIAG_EN Diagnose-
alarm**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

**LIMIT_EN Grenzwert-
überwachung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**SUPR Störfrequenzun-
terdrückung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1, 0: Störfrequenzunterdrückung Kanal 0 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 3, 2: Störfrequenzunterdrückung Kanal 1 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0(4) ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I}{20}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		$I = D \cdot \frac{20}{27648}$
	0mA	0	0000h		
	-3,52mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I}{20}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		$I = D \cdot \frac{20}{16384}$
	0mA	0	0000h		
	-4,00mA	-3277	F333h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		$I = D \cdot \frac{16}{27648} + 4$
	4mA	0	0000h		
	1,19mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		$I = D \cdot \frac{16}{16384} + 4$
	4mA	0	0000h		
	0,8mA	-3277	F333h	Untersteuerung	

CHxUL CHxLL Oberer Grenzwert Unterer Grenzwert Kanal x

Sie können für jeden Kanal einen Oberen bzw. Unteren Grenzwert definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert. Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.16.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs-/ Parametrierungsfehler	-	X	-
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Kommunikationsfehler	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnosetelegramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Grenzwertüberschreitung Kanal x	00h	02h
PRIT_UL	1	Grenzwertunterschreitung Kanal x	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

PRIT_OL Grenzwert-überschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertüberschreitung Kanal 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_UL Grenzwertunterschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertunterschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertunterschreitung Kanal 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0 ... 1	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des μ s-Ticker-Werts ($0 \dots 2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose kommend bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm gehend. Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm kommend wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm gehend verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm kommend bis letzter Diagnosealarm gehend) leuchtet die MF-LED des Moduls.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung
- Prozessalarm verloren
- Versorgungsspannung fehlt

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 4 ... 1: reserviert ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH2ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

3.17 031-1CB70 - AI 2x16Bit ±10V

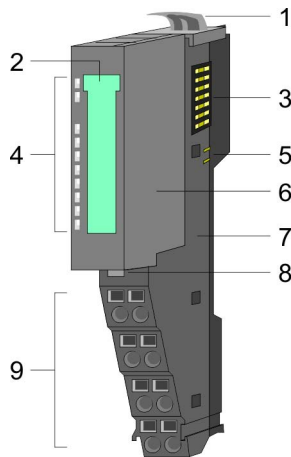
Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

- 2 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit ±10V, 0 ... 10V
- Alarm- und Diagnosefunktion
- Parametrierbare Störfrequenzunterdrückung (50/60Hz)
- 16Bit Auflösung

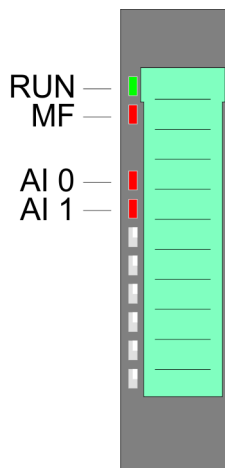
031-1CB70 - AI 2x16Bit ±10V

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

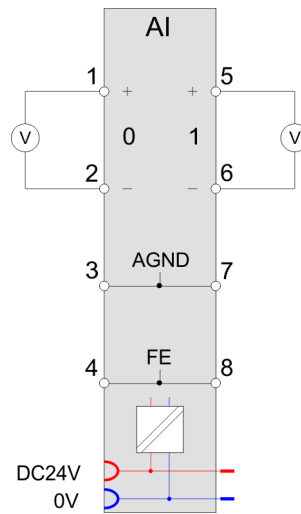
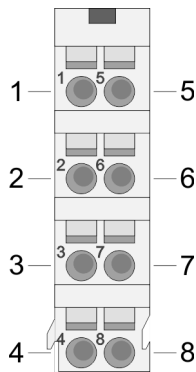
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	AGND	E	Bezugspotenzial für Differenzeingänge
4	FE	E	Funktionserde für Kabelschirm (kein zusätzlicher Schirmschienen-träger erforderlich)
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	AGND	E	Bezugspotenzial für Differenzeingänge
8	FE	E	Funktionserde für Kabelschirm (kein zusätzlicher Schirmschienen-träger erforderlich)

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.17.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CB70
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	040C 1543
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	200 k Ω
Eingangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-

Artikelnr.	031-1CB70
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	240 μs alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB bei 50Hz (UCM<9V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-

Artikelnr.	031-1CB70
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 9 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	DC 1 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	20
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.17.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
RES1	1	reserviert*	00h	00h	3101h	02h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung*	00h	00h	3102h	03h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	00h	01h	3103h	04h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	12h	80h	3104h	05h
RES7	1	reserviert	00h	80h	3105h	06h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3106h... 3107h	07h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	3108h... 3109h	08h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	12h	81h	310Ah	09h
RES13	1	reserviert	00h	81h	310Bh	0Ah
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Ch... 310Dh	0Bh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	310Eh... 310Fh	0Ch

* Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

DIAG_EN Diagnosealarm

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

LIMIT_EN Grenzwertüberwachung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1, 0: Störfrequenzunterdrückung Kanal 0 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 3, 2: Störfrequenzunterdrückung Kanal 1 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

±10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7-Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h	Untersteuerung	
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h		
±10V Siemens S5-Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h	Untersteuerung	
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h		

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

**CHxUL / CHxLL Oberer
Grenzwert Unterer
Grenzwert Kanal x**

Sie können für jeden Kanal einen Oberen bzw. Unteren Grenzwert definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert.

Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.17.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs- / Parametrierungsfehler	-	X	-
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Kommunikationsfehler	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnosetelegramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Grenzwertüberschreitung Kanal x	00h	02h
PRIT_UL	1	Grenzwertunterschreitung Kanal x	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

**PRIT_OL Grenzwert-
überschreitung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertüberschreitung Kanal 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_UL Grenzwertunterschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertunterschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertunterschreitung Kanal 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

PRIT_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0 ... 1	Wert des µs-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu s$ wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des µs-Ticker-Werts (0 ... $2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose_{kommend} bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm_{gehend}. Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm_{kommend} wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm_{gehend} verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm_{kommend} bis letzter Diagnosealarm_{gehend}) leuchtet die MF-LED des Moduls.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung
- Prozessalarm verloren
- Versorgungsspannung fehlt

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkategorie <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 4 ... 1: reserviert ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

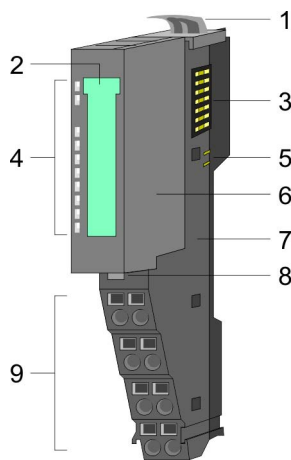
3.18 031-1CD30 - AI 4x16Bit 0...10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

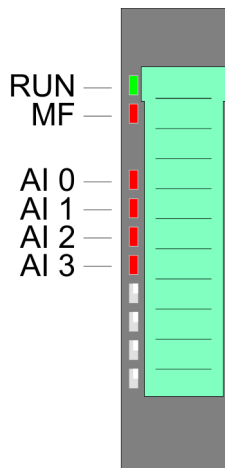
- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 10V
- Alarm- und Diagnosefunktion
- Parametrierbare Störfrequenzunterdrückung (50/60Hz)
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

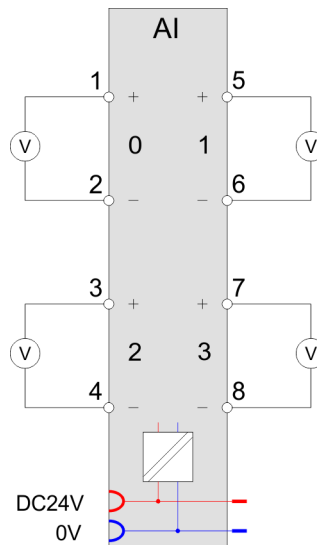
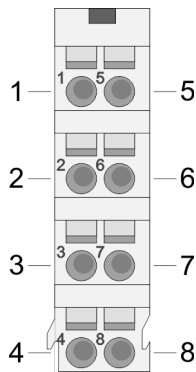
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.18.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CD30
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	040D 1544
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,9 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	25 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	200 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-

Artikelnr.	031-1CD30
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	480 µs alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB bei 50Hz (UCM<9V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 9 V

Artikelnr.	031-1CD30
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	32
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.18.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
RES1	1	reserviert*	00h	00h	3101h	02h
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung*	00h	00h	3102h	03h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	00h	01h	3103h	04h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3104h	05h
RES7	1	reserviert	00h	80h	3105h	06h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3106h... 3107h	07h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	3108h... 3109h	08h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	310Ah	09h
RES13	1	reserviert	00h	81h	310Bh	0Ah
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Ch... 310Dh	0Bh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	310Eh... 310Fh	0Ch
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	10h	82h	3110h	0Dh
RES19	1	reserviert	00h	82h	3111h	0Eh
CH2UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 2	7FFFh	82h	3112h... 3113h	0Fh
CH2LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 2	8000h	82h	3114h... 3115h	10h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	10h	83h	3116h	11h
RES25	1	reserviert	00h	83h	3117h	12h
CH3UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 3	7FFFh	83h	3118h... 3119h	13h
CH3LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 3	8000h	83h	311Ah... 311Bh	14h

* Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

**DIAG_EN Diagnose-
alarm**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

**LIMIT_EN Grenzwert-
überwachung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Grenzwertüberwachung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Grenzwertüberwachung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1, 0: Störfrequenzunterdrückung Kanal 0 ■ Bit 3, 2: Störfrequenzunterdrückung Kanal 1 ■ Bit 5, 4: Störfrequenzunterdrückung Kanal 2 ■ Bit 7, 6: Störfrequenzunterdrückung Kanal 3 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz <p>z.B.: 10101010: alle Kanäle Störfrequenzunterdrückung 50Hz</p>

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

CHxUL CHxLL Oberer Grenzwert Unterer Grenzwert Kanal x

Sie können für jeden Kanal einen Oberen bzw. Unteren Grenzwert definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert. Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.18.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs-/ Parametrierungsfehler	-	X	-
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Kommunikationsfehler	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnosetelegramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Grenzwertüberschreitung Kanal x	00h	02h
PRIT_UL	1	Grenzwertunterschreitung Kanal x	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

PRIT_OL Grenzwert-überschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertüberschreitung Kanal 1 ■ Bit 2: Grenzwertüberschreitung Kanal 2 ■ Bit 3: Grenzwertüberschreitung Kanal 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

PRIT_UL Grenzwertunterschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertunterschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertunterschreitung Kanal 1 ■ Bit 2: Grenzwertunterschreitung Kanal 2 ■ Bit 3: Grenzwertunterschreitung Kanal 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

PRIT_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0 ... 1	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des μ s-Ticker-Werts ($0 \dots 2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose kommend bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm gehend. Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm kommend wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm gehend verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm kommend bis letzter Diagnosealarm gehend) leuchtet die MF-LED des Moduls.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung
- Prozessalarm verloren
- Versorgungsspannung fehlt

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 4 ... 1: reserviert ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

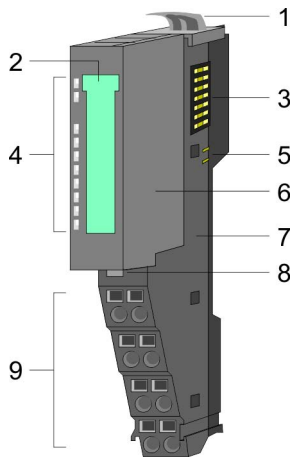
3.19 031-1CD35 - AI 4x16Bit 0...10V**Eigenschaften**

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- Parametrierbare Störfrequenzunterdrückung (50/60Hz)
- 16Bit Auflösung

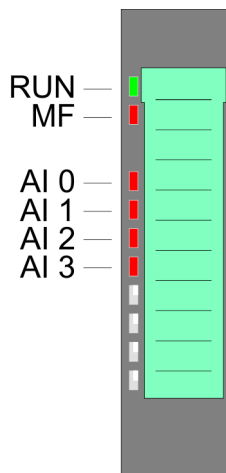
031-1CD35 - AI 4x16Bit 0...10V

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

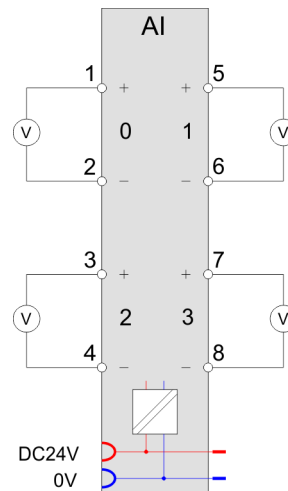
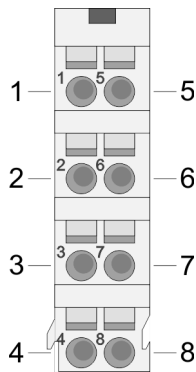
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.19.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CD35
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0413 15C4
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,9 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	25 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	200 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-

Artikelnr.	031-1CD35
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	480 µs alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB bei 50Hz (UCM<9V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 9 V

Artikelnr.	031-1CD35
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	9
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	in Vorbereitung

3.19.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3100h	01h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	3101h	02h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	10h	82h	3102h	03h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	10h	83h	3103h	04h

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1, 0: Störfrequenzunterdrückung Kanal 0 ■ Bit 3, 2: Störfrequenzunterdrückung Kanal 1 ■ Bit 5, 4: Störfrequenzunterdrückung Kanal 2 ■ Bit 7, 6: Störfrequenzunterdrückung Kanal 3 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz <p>z.B.: 10101010: alle Kanäle Störfrequenzunterdrückung 50Hz</p>

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.19.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung
- Versorgungsspannung fehlt

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

**MODTYP Modulinforma-
tion**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

**CH0ERR ... CH3ERR
kanalspezifisch**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

**CH4ERR ... CH7ERR
reserviert**

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

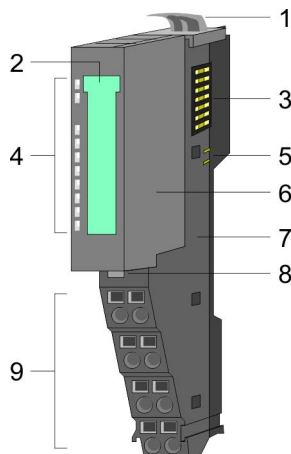
3.20 031-1CD40 - AI 4x16Bit 0(4)...20mA

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

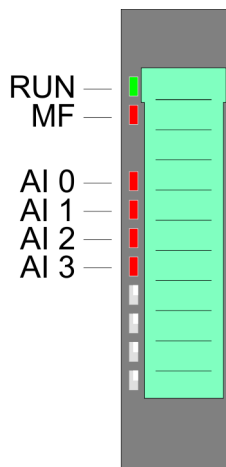
- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 20mA; 4 ... 20mA mit externer Versorgung
- Alarm- und Diagnosefunktion
- Parametrierbare Störfrequenzunterdrückung (50/60Hz)
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige

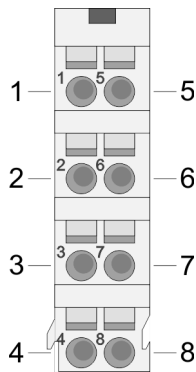


RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung

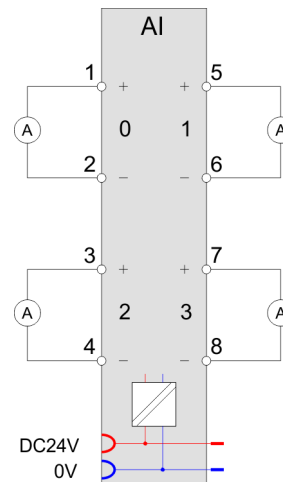
RUN	MF	AI x	Beschreibung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung

an: ● | aus: ○ | blinkend (2Hz): B | nicht relevant: X

Anschlüsse



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang



Bei Einsatz von 2-Draht-Messumformern ist in die Messleitung eine externe Spannungsversorgung einzuschleifen.

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.20.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CD40
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0412 1544
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	60 Ω

Artikelnr.	031-1CD40
Eingangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	480 µs alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB (UCM<4V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar

Artikelnr.	031-1CD40
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 4 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	32
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C

Artikelnr.	031-1CD40
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.20.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
RES1	1	reserviert*	00h	00h	3101h	02h
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung*	00h	00h	3102h	03h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	00h	01h	3103h	04h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3104h	05h
RES7	1	reserviert	00h	80h	3105h	06h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3106h... 3107h	07h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	3108h... 3109h	08h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	310Ah	09h
RES13	1	reserviert	00h	81h	310Bh	0Ah
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Ch... 310Dh	0Bh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	310Eh... 310Fh	0Ch
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	31h	82h	3110h	0Dh
RES19	1	reserviert	00h	82h	3111h	0Eh
CH2UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 2	7FFFh	82h	3112h... 3113h	0Fh
CH2LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 2	8000h	82h	3114h... 3115h	10h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	31h	83h	3116h	11h
RES25	1	reserviert	00h	83h	3117h	12h
CH3UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 3	7FFFh	83h	3118h... 3119h	13h
CH3LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 3	8000h	83h	311Ah... 311Bh	14h

* Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

DIAG_EN Diagnosealarm

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

LIMIT_EN Grenzwertüberwachung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Grenzwertüberwachung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Grenzwertüberwachung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1, 0: Störfrequenzunterdrückung Kanal 0 ■ Bit 3, 2: Störfrequenzunterdrückung Kanal 1 ■ Bit 5, 4: Störfrequenzunterdrückung Kanal 2 ■ Bit 7, 6: Störfrequenzunterdrückung Kanal 3 ■ – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz <p>z.B.: 10101010: alle Kanäle Störfrequenzunterdrückung 50Hz</p>

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0(4) ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{27648}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	-3,52mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{16384}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	-4,00mA	-3277	F333h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{27648} + 4$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	1,19mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{16384} + 4$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0,8mA	-3277	F333h	Untersteuerung	

**CHxUL CHxLL Oberer
Grenzwert Unterer
Grenzwert Kanal x**

Sie können für jeden Kanal einen *Oberen* bzw. *Unteren* Grenzwert definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert. Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.20.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs-/ Parametrierungsfehler	-	X	-
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Kommunikationsfehler	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnosetelegramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Grenzwertüberschreitung Kanal x	00h	02h
PRIT_UL	1	Grenzwertunterschreitung Kanal x	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

PRIT_OL Grenzwertüberschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertüberschreitung Kanal 1 ■ Bit 2: Grenzwertüberschreitung Kanal 2 ■ Bit 3: Grenzwertüberschreitung Kanal 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

PRIT_UL Grenzwertunterschreitung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertunterschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertunterschreitung Kanal 1 ■ Bit 2: Grenzwertunterschreitung Kanal 2 ■ Bit 3: Grenzwertunterschreitung Kanal 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

PRIT_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0 ... 1	Wert des µs-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des μ s-Ticker-Werts ($0 \dots 2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose_{kommend} bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm_{gehend}. Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm_{kommend} wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm_{gehend} verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm_{kommend} bis letzter Diagnosealarm_{gehend}) leuchtet die MF-LED des Moduls.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung
- Prozessalarm verloren
- Versorgungsspannung fehlt

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH4ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 4 ... 1: reserviert ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu s$ wieder bei 0 beginnt.

3.21 031-1CD45 - AI 4x16Bit 0(4)...20mA

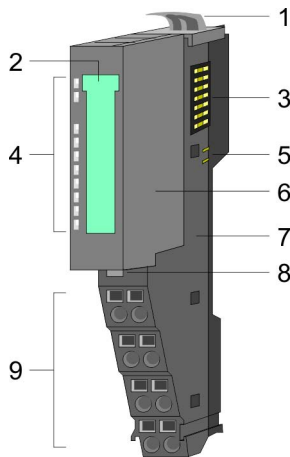
Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit 0 ... 20mA; 4 ... 20mA mit externer Versorgung
- Diagnosefunktion
- Parametrierbare Störfrequenzunterdrückung (50/60Hz)
- 16Bit Auflösung

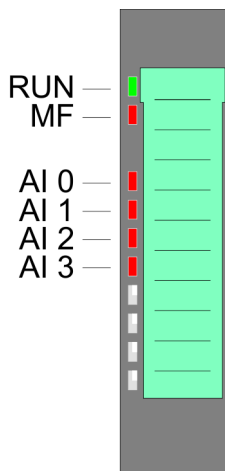
031-1CD45 - AI 4x16Bit 0(4)...20mA

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige

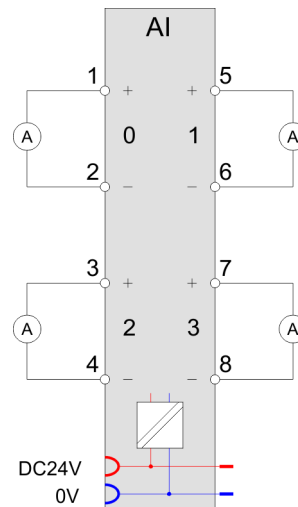
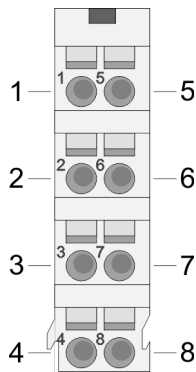


RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung

an: ● | aus: ○ | blinkend (2Hz): B | nicht relevant: X

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	---	+ Kanal 2
4	-AI 2	---	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	---	+ Kanal 3
8	-AI 3	---	Masse Kanal 3

E: Eingang



Bei Einsatz von 2-Draht-Messumformern ist in die Messleitung eine externe Spannungsversorgung einzuschleifen.

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.21.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CD45
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0414 15C4
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	20 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	60 Ω
Eingangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-

Artikelnr.	031-1CD45
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	480 µs alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB (UCM<4V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	

Artikelnr.	031-1CD45
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 4 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	9
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	in Vorbereitung

3.21.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	00h	01h	3100h	01h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3101h	02h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	3102h	03h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	31h	82h	3103h	04h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	31h	83h	3104h	05h

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1, 0: Störfrequenzunterdrückung Kanal 0 ■ Bit 3, 2: Störfrequenzunterdrückung Kanal 1 ■ Bit 5, 4: Störfrequenzunterdrückung Kanal 2 ■ Bit 7, 6: Störfrequenzunterdrückung Kanal 3 <ul style="list-style-type: none"> – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz <p>z.B.: 10101010: alle Kanäle Störfrequenzunterdrückung 50Hz</p>

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

0(4) ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{27648}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	-3,52mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I}{20}$ $I = D \cdot \frac{20}{16384}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	-4,00mA	-3277	F333h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{27648} + 4$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	1,19mA	-4864	ED00h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{16384} + 4$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0,8mA	-3277	F333h	Untersteuerung	

3.21.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung
- Versorgungsspannung fehlt

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 5 ... 1: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

**CH4ERR ... CH7ERR
reserviert**

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

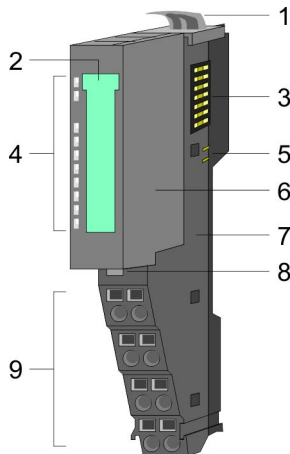
3.22 031-1CD70 - AI 4x16Bit ±10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

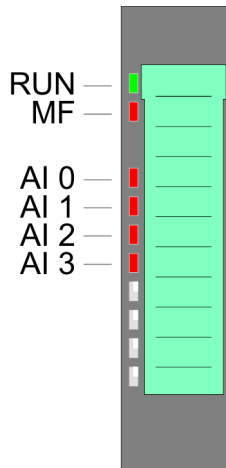
- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber mit ±10V, 0 ... 10V
- Alarm- und Diagnosefunktion
- Parametrierbare Störfrequenzunterdrückung (50/60Hz)
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

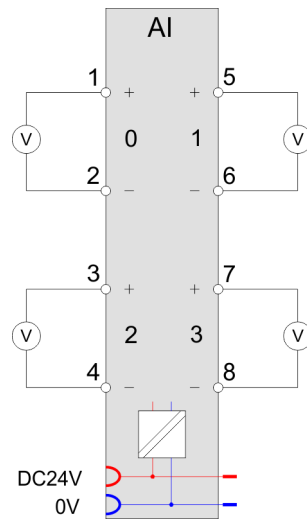
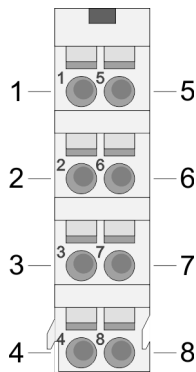
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.22.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1CD70
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	040E 1544
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,9 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	25 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	200 k Ω
Eingangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-

Artikelnr.	031-1CD70
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	480 μ s alle Kanäle
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB bei 50Hz (UCM<9V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 9 V

031-1CD70 - AI 4x16Bit $\pm 10V$ > Parametrierdaten

Artikelnr.	031-1CD70
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	32
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.22.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
RES1	1	reserviert*	00h	00h	3101h	02h
LIMIT_EN	1	Grenzwertüberwachung*	00h	00h	3102h	03h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	00h	01h	3103h	04h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3104h	05h
RES7	1	reserviert	00h	80h	3105h	06h
CH0UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 0	7FFFh	80h	3106h... 3107h	07h
CH0LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 0	8000h	80h	3108h... 3109h	08h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	310Ah	09h
RES13	1	reserviert	00h	81h	310Bh	0Ah
CH1UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 1	7FFFh	81h	310Ch... 310Dh	0Bh
CH1LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 1	8000h	81h	310Eh... 310Fh	0Ch
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	31h	82h	3110h	0Dh
RES19	1	reserviert	00h	82h	3111h	0Eh
CH2UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 2	7FFFh	82h	3112h... 3113h	0Fh
CH2LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 2	8000h	82h	3114h... 3115h	10h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	31h	83h	3116h	11h
RES25	1	reserviert	00h	83h	3117h	12h
CH3UL	2	Oberer Grenzwert Kanal 3	7FFFh	83h	3118h... 3119h	13h
CH3LL	2	Unterer Grenzwert Kanal 3	8000h	83h	311Ah... 311Bh	14h

* Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

DIAG_EN Diagnose- alarm

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm – 00h: sperren – 40h: freigeben

- Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

LIMIT_EN Grenzwert- überwachung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Grenzwertüberwachung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Grenzwertüberwachung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 1, 0: Störfrequenzunterdrückung Kanal 0 ■ Bit 3, 2: Störfrequenzunterdrückung Kanal 1 ■ Bit 5, 4: Störfrequenzunterdrückung Kanal 2 ■ Bit 7, 6: Störfrequenzunterdrückung Kanal 3 ■ – 00: deaktiviert – 01: 60Hz – 10: 50Hz <p>z.B.: 10101010: alle Kanäle Störfrequenzunterdrückung 50Hz</p>

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen ermittelten Messwert (Digitalwert) in einen dem Messbereich zugeordneten Wert (Analogwert) umrechnen und umgekehrt.

±10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7-Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h		
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h	Untersteuerung	
±10V Siemens S5-Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h		
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h	Untersteuerung	

0 ... 10V

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{27648}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-1,76V	-4864	ED00h	Untersteuerung	
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{16384}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-2V	-3277	F333h	Untersteuerung	

CHxUL CHxLL Oberer Grenzwert Unterer Grenzwert Kanal x

Sie können für jeden Kanal einen *Oberen* bzw. *Unteren* Grenzwert definieren. Hierbei können Sie ausschließlich Werte aus dem Nennbereich vorgeben, ansonsten erhalten Sie einen Parametrierfehler. Durch Angabe von 7FFFh für den oberen bzw. 8000h für den unteren Grenzwert wird der entsprechende Grenzwert deaktiviert. Sobald sich Ihr Messwert außerhalb eines Grenzwerts befindet und Sie die Grenzwertüberwachung aktiviert haben, wird ein Prozessalarm ausgelöst.

3.22.3 Diagnose und Alarm

Auslöser	Prozessalarm	Diagnosealarm	parametrierbar
Projektierungs-/ Parametrierungsfehler	-	X	-
Messbereichsüberschreitung	-	X	-
Messbereichsunterschreitung	-	X	-
Grenzwertüberschreitung	X	-	X
Grenzwertunterschreitung	X	-	X
Diagnosepufferüberlauf	-	X	-
Kommunikationsfehler	-	X	-
Prozessalarm verloren	-	X	-

Prozessalarmdaten

Damit Sie auf asynchrone Ereignisse reagieren können, haben Sie die Möglichkeit Prozessalarme zu aktivieren. Ein Prozessalarm unterbricht den linearen Programmablauf und verzweigt je nach Master-System in eine bestimmte Interrupt-Routine. Hier können Sie entsprechend auf den Prozessalarm reagieren.

Bei CANopen werden die Prozessalarmdaten über ein Emergency-Telegramm übertragen.

Bei Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt die Übertragung der Prozessalarmdaten mittels Diagnoseteleogramm.

SX - Subindex (5000h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	SX
PRIT_OL	1	Grenzwertüberschreitung Kanal x	00h	02h
PRIT_UL	1	Grenzwertunterschreitung Kanal x	00h	03h
PRIT_US	2	µs-Ticker	00h	04h ... 05h

**PRIT_OL Grenzwert-
überschreitung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertüberschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertüberschreitung Kanal 1 ■ Bit 2: Grenzwertüberschreitung Kanal 2 ■ Bit 3: Grenzwertüberschreitung Kanal 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

**PRIT_UL Grenzwertun-
terschreitung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Grenzwertunterschreitung Kanal 0 ■ Bit 1: Grenzwertunterschreitung Kanal 1 ■ Bit 2: Grenzwertunterschreitung Kanal 2 ■ Bit 3: Grenzwertunterschreitung Kanal 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

PRIT_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0 ... 1	Wert des µs-Ticker bei Auftreten des Prozessalarms

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu s$ wieder bei 0 beginnt. PRIT_US repräsentiert die unteren 2 Byte des µs-Ticker-Werts ($0 \dots 2^{16}-1$).

Diagnosedaten

Sie haben die Möglichkeit über die Parametrierung einen Diagnosealarm für das Modul zu aktivieren. Mit dem Auslösen eines Diagnosealarms werden vom Modul Diagnosedaten für Diagnose kommend bereitgestellt. Sobald die Gründe für das Auslösen eines Diagnosealarms nicht mehr gegeben sind, erhalten Sie automatisch einen Diagnosealarm gehend. Wurde für einen Kanal ein Diagnosealarm kommend wegen Prozessalarm verloren ausgelöst, gehen alle Ereignisse bis zum entsprechenden Diagnosealarm gehend verloren. Innerhalb dieses Zeitraums (1. Diagnosealarm kommend bis letzter Diagnosealarm gehend) leuchtet die MF-LED des Moduls.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung
- Prozessalarm verloren
- Versorgungsspannung fehlt

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: reserviert ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklassse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 7: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 4 ... 1: reserviert ■ Bit 5: gesetzt bei Prozessalarm verloren ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

3.23 031-1LB90 - AI 2x16Bit TC

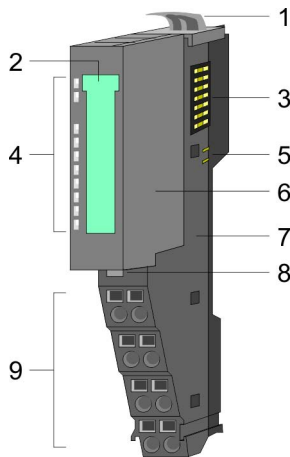
Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Eingänge zur Temperatur- und Spannungsmessung, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt.

- 2 analoge Eingänge
- Geeignet für Geber vom Typ J, K, N, R, S, T, B, C, E, L und für Spannungsmessung $\pm 80\text{mV}$
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung
- Interne Temperaturkompensation
- Hohe Potenzialdifferenz zwischen den Eingängen von DC140V/AC60V

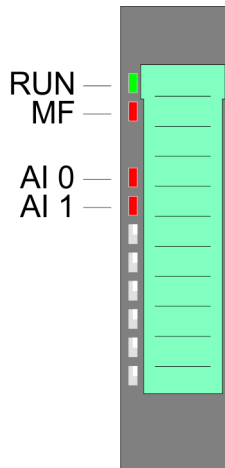
031-1LB90 - AI 2x16Bit TC

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

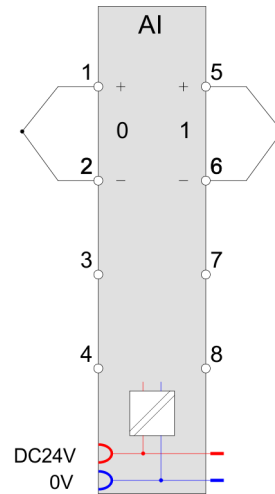
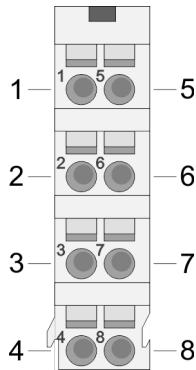
Statusanzeige



RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung ■ Drahtbruch
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+TC 0	E	+ Kanal 0
2	-TC 0	E	Masse Kanal 0
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	+TC 1	E	+ Kanal 1
6	-TC 1	E	Masse Kanal 1
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

E: Eingang



VORSICHT!

Bitte beachten Sie, dass das Elektronik-Modul AI 2x16Bit TC ausschließlich mit dem Terminal-Modul 001-0AA20 betrieben werden darf!

Ergänzung zu den Aufbaurichtlinien

Zur Vermeidung von Temperaturschwankungen innerhalb des Moduls, welche die Genauigkeit der Messung beeinflussen können, sollten Sie bei der Montage folgende Punkte beachten:

- Ordnen Sie das Modul nicht unmittelbar neben einem Power-Modul mit einem hohen Einspeisestrom an.
- Montieren Sie das Modul nicht an das Ende einer Zeile.
- Das Modul sollte sich in einem statischen Zustand befinden, d.h. die Temperatur sollte in der Umgebung Ihres Moduls möglichst konstant sein (geschlossener Schaltschrank ohne Luftzug).
- Die Genauigkeit wird nach ca. 30 Minuten nach Eintritt in den statischen Zustand erreicht.

Ein-/Ausgabebereich Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.23.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1LB90
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	040F 1543
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	55 mA
Verlustleistung	1 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	30 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	10 MΩ
Eingangsspannungsbereiche	-80 mV ... +80 mV
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	±0,3%
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	±0,1%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	±0,25%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	±0,05%
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-

Artikelnr.	031-1LB90
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	✓
Thermoelementbereiche	Typ B Typ C Typ E Typ J Typ K Typ L Typ N Typ R Typ S Typ T
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	Typ E, L, T, J, K, N: $\pm 2,5K$ / Typ B, C, R, S: $\pm 8,0K$
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	Typ E, L, T, J, K, N: $\pm 1,5K$ / Typ B, C, R, S: $\pm 4,0K$
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	Typ E, L, T, J, K, N: $\pm 2,0K$ / Typ B, C, R, S: $\pm 7,0K$
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	Typ E, L, T, J, K, N: $\pm 1,0K$ / Typ B, C, R, S: $\pm 3,0K$
Temperaturkompensation parametrierbar	✓
Temperaturkompensation extern	✓
Temperaturkompensation intern	✓
Auflösung in Bit	16

Artikelnr.	031-1LB90
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	84,2 ms (50 Hz) 70,5 ms (60 Hz) pro Kanal
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>90dB bei 50Hz (UCM<10V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 140 V/ AC 60 V
max. Potentialdifferenz zwischen Manu und Mintern (Uiso)	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Manu (Ucm)	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potentialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	4
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	10
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm

Artikelnr.	031-1LB90
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

Die angegebenen Fehlergrenzen gelten ab folgenden Temperaturen:

- Thermoelement Typ T: -200 °C
- Thermoelement Typ K: -100 °C
- Thermoelement Typ B: +700 °C
- Thermoelement Typ N: -150 °C
- Thermoelement Typ E: -150 °C
- Thermoelement Typ R: +200 °C
- Thermoelement Typ S: +100 °C
- Thermoelement Typ J: -100 °C

3.23.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose*	00h	00h	3100h	01h
WIBRK_EN	1	Drahtbruchererkennung*	00h	00h	3101h	02h
TEMPCNF	1	Temperatursystem	00h	01h	3102h	03h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	02h	01h	3103h	04h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	C1h	80h	3104h	05h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	C1h	81h	3105h	06h

* Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

DIAG_EN Diagnosealarm

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> - 00h: sperren - 40h: freigeben

- Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

WIBRK_EN Drahtbruch-erkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Drahtbruchererkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Drahtbruchererkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

TEMPCNF Temperatursystem

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0, 1: Temperatursystem <ul style="list-style-type: none"> – 00: °C – 01: °F – 10: K ■ Bit 7 ... 2: reserviert

SUPR Störfrequenzunterdrückung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0, 1: Störfrequenzunterdrückung <ul style="list-style-type: none"> – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert.

-80 ... 80mV

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
-80 ... 80mV Siemens S7-Format (11h)	94,07mV	32511	7EFFh	Übersteuerung	$D = 27648 \cdot \frac{U}{80}$ $U = D \cdot \frac{80}{27648}$
	80mV	27648	6C00h	Nennbereich	
	0V	0	0000h		
	-80mV	-27648	9400h		
	-94,07mV	-32512	8100h	Untersteuerung	
-80 ... 80mV Siemens S5-Format (21h)	100mV	20480	5000h	Übersteuerung	$D = 16384 \cdot \frac{U}{80}$ $U = D \cdot \frac{80}{16384}$
	80mV	16384	4000h	Nennbereich	
	0V	0	0000h		
	-80mV	-16384	C000h		
	-100mV	-20480	B000h	Untersteuerung	

Temperatur

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert in °C (0,1°C/Digit)	Messwert in °F (0,1°F/Digit)	Messwert in K (0,1K/Digit)	Bereich
Typ J: -210 ... +1200°C -346 ... 2192°F 63,2 ... 1473,2K (B0h: ext. Komp. 0°C) (C0h: int. Komp. 0°C)	+14500	26420	17232	Übersteuerung
	-2100 ... +12000	-3460 ... 21920	632 ... 14732	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ K: -270 ... +1372°C -454 ... 2501,6°F 0 ... 1645,2K (B1h: ext. Komp. 0°C) (C1h: int. Komp. 0°C)	+16220	29516	18952	Übersteuerung
	-2700 ... +13720	-4540 ... 25016	0 ... 16452	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ N: -270 ... +1300°C -454 ... 2372°F 0 ... 1573,2K (B2h: ext. Komp. 0°C) (C2h: int. Komp. 0°C)	+15500	28220	18232	Übersteuerung
	-2700 ... +13000	-4540 ... 23720	0 ... 15732	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ R: -50 ... +1769°C -58 ... 3216,2°F 223,2 ... 2042,2K (B3h: ext. Komp. 0°C) (C3h: int. Komp. 0°C)	+20190	32766	22922	Übersteuerung
	-500 ... +17690	-580 ... 32162	2232 ... 20422	Nennbereich
	-1700	-2740	1032	Untersteuerung
Typ S: -50 ... +1769°C -58 ... 3216,2°F 223,2 ... 2042,2K (B4h: ext. Komp. 0°C) (C4h: int. Komp. 0°C)	+20190	32766	22922	Übersteuerung
	-500 ... +17690	-580 ... 32162	2232 ... 20422	Nennbereich
	-1700	-2740	1032	Untersteuerung
Typ T: -270 ... +400°C -454 ... 752°F 3,2 ... 673,2K (B5h: ext. Komp. 0°C) (C5h: int. Komp. 0°C)	+5400	10040	8132	Übersteuerung
	-2700 ... +4000	-4540 ... 7520	32 ... 6732	Nennbereich
	---	---	---	Untersteuerung
Typ B:	+20700	32766	23432	Übersteuerung

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert in °C (0,1°C/Digit)	Messwert in °F (0,1°F/Digit)	Messwert in K (0,1K/Digit)	Bereich
0 ... +1820°C	0 ... +18200	320 ... 27865	2732 ... 20932	Nennbereich
32 ... 2786,5°F	-1200	-1840	1532	Untersteuerung
273,2 ... 2093,2K (B6h: ext. Komp. 0°C) (C6h: int. Komp. 0°C)				
Typ C:	+25000	32766	23432	Übersteuerung
0 ... +2315°C	0 ... +23150	320 ... 27865	2732 ... 20932	Nennbereich
32 ... 2786,5°F	-1200	-1840	1532	Untersteuerung
273,2 ... 2093,2K (B7h: ext. Komp. 0°C) (C7h: int. Komp. 0°C)				
Typ E:	+12000	21920	14732	Übersteuerung
-270 ... +1000°C	-2700 ... +10000	-4540 ... 18320	0 ... 12732	Nennbereich
-454 ... 1832°F				
0 ... 1273,2K (B8h: ext. Komp. 0°C) (C8h: int. Komp. 0°C)	---	---	---	Untersteuerung
Typ L:	+11500	21020	14232	Übersteuerung
-200 ... +900°C	-2000 ... +9000	-3280 ... 16520	732 ... 11732	Nennbereich
-328 ... 1652°F	---	---	---	Untersteuerung
73,2 ... 1173,2K (B9h: ext. Komp. 0°C) (C9h: int. Komp. 0°C)				

3.23.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
RES2	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
... CH7ERR						
DIAG_US						

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 3 ... 1: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH2ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

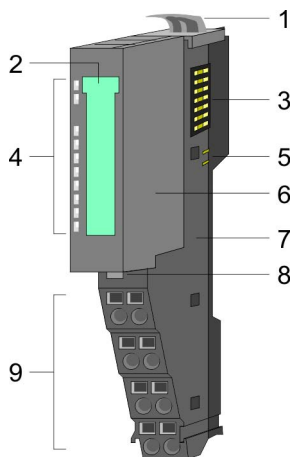
3.24 031-1LD80 - AI 4x16Bit R/RTD

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Eingänge für Widerstandsgeber, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt.

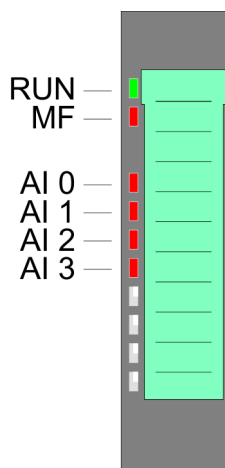
- 4 analoge Eingänge
- Geeignet für Widerstandsgeber 0 ... 3000 Ω und Widerstandstemperaturregeber Pt100, Pt1000, NI100 und NI1000
- Widerstandsmessung 2-, 3- und 4-Leiter (3- und 4-Leiter ausschließlich über Kanal 0 bzw. 1)
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

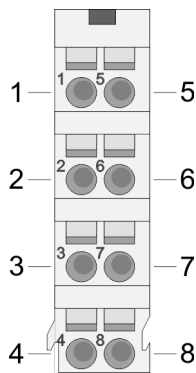
Statusanzeige



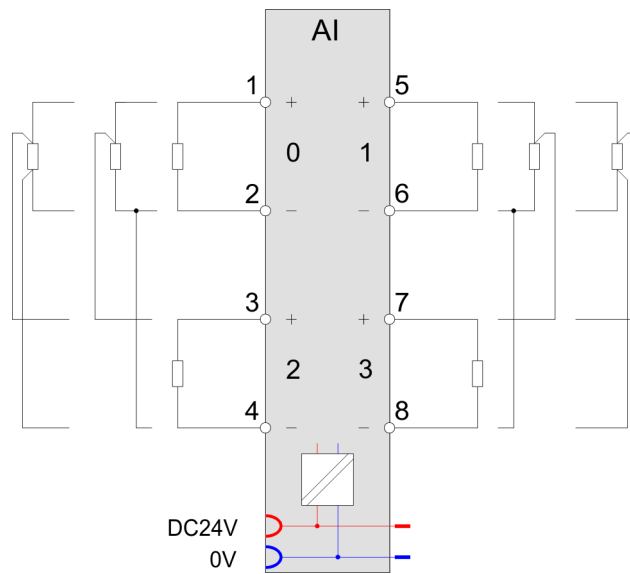
RUN	MF	AI x	Beschreibung
grün	rot	rot	
■	■	■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung

RUN	MF	AI x	Beschreibung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
•	○	•	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Signal liegt außerhalb des Messbereichs ■ Fehler in der Parametrierung ■ Drahtbruch
an: • aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	+AI 0	E	+ Kanal 0
2	-AI 0	E	Masse Kanal 0
3	+AI 2	E	+ Kanal 2
4	-AI 2	E	Masse Kanal 2
5	+AI 1	E	+ Kanal 1
6	-AI 1	E	Masse Kanal 1
7	+AI 3	E	+ Kanal 3
8	-AI 3	E	Masse Kanal 3

E: Eingang

2-, 3-, 4-Leiter-Messung

Der Anschlussbelegung oben können Sie entnehmen, wie Sie ihre Sensoren bei 2-, 3- bzw. 4-Leiter-Messung anzuschließen haben.

- Mit allen Kanälen können Sie eine 2-Leiter-Messung durchführen.
- Eine 3-Leiter-Messung ist nur an den Kanälen 0 und 1 möglich.
 - Bitte beachten Sie, dass Sie bei der 3-Leiter-Messung immer den jeweils korrespondierenden Kanal in der Parametrierung zu deaktivieren haben. Der korrespondierende Kanal von Kanal 0 ist Kanal 2 und von Kanal 1 der Kanal 3. Unbenutzte Kanäle sind in der Parametrierung immer zu deaktivieren.
- Eine 4-Leiter-Messung ist nur an den Kanälen 0 und 1 möglich.
 - Der Messstrom für Kanal 0 wird auf den Pins 1 und 2 ausgegeben. Die Messung für Kanal 0 findet an den Pins 3 und 4 statt. Der Analogwert für Kanal 0 wird im EW 0 dargestellt.
 - Der Messstrom für Kanal 1 wird auf den Pins 5 und 6 ausgegeben. Die Messung für Kanal 1 findet an den Pins 7 und 8 statt. Der Analogwert für Kanal 1 wird im EW 1 dargestellt.
 - Bitte beachten Sie, dass Sie bei der 4-Leiter-Messung immer den jeweils korrespondierenden Kanal in der Parametrierung zu deaktivieren haben. Der korrespondierende Kanal von Kanal 0 ist Kanal 2 und von Kanal 1 der Kanal 3. Unbenutzte Kanäle sind in der Parametrierung immer zu deaktivieren.

Ein-/Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ein- bzw. Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (6000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Eingabebereich

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AI 0	2	Analogwert Kanal 0	6401h/s	01h
+2	AI 1	2	Analogwert Kanal 1	6401h/s+1	02h
+4	AI 2	2	Analogwert Kanal 2	6401h/s+2	03h
+6	AI 3	2	Analogwert Kanal 3	6401h/s+3	04h

Ausgabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich.

3.24.1 Technische Daten

Artikelnr.	031-1LD80
Bezeichnung	SM 031
Modulkennung	0410 1544
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	55 mA
Verlustleistung	1 W

Artikelnr.	031-1LD80
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	30 mA
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	✓
Widerstandsbereiche	0 ... 60 Ohm 0 ... 600 Ohm 0 ... 3000 Ohm
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/- 0,4 %
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/- 0,2 %
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche mit SFU	-
Widerstandsthermometereingänge	✓
Widerstandsthermometerbereiche	Pt100 Pt1000 Ni100 Ni1000
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/- 0,4 %

Artikelnr.	031-1LD80
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/- 0,2 %
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche mit SFU	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	324,1 ms (50 Hz) 270,5 ms (60 Hz) pro Kanal
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	>80dB bei 50Hz (UCM<6V)
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	ja, parametrierbar
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Modulstatus	grüne LED
Modulfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	DC 6 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	-

Artikelnr.	031-1LD80
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	12
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

3.24.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
DIAG_EN	1	Diagnose ¹	00h	00h	3100h	01h
WIBRK_EN	1	Drahtbruchererkennung ¹	00h	00h	3101h	02h
TEMPCNF	1	Temperatursystem	00h	01h	3102h	03h
SUPR	1	Störfrequenzunterdrückung	02h	01h	3103h	04h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	50h	80h	3104h	05h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	50h	81h	3105h	06h
CH2FN	2	Funktionsnummer Kanal 2	50h ²	82h	3106h	07h
CH3FN	2	Funktionsnummer Kanal 3	50h ²	83h	3107h	08h

1) Diesen Datensatz dürfen Sie ausschließlich im STOP-Zustand übertragen.

2) Im 2-Kanal-Betrieb FFh

**DIAG_EN Diagnose-
alarm**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnosealarm <ul style="list-style-type: none"> – 00h: sperren – 40h: freigeben

■ Hier aktivieren bzw. deaktivieren Sie die Diagnosefunktion.

**WIBRK_EN Drahtbruch-
erkennung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Drahtbrucherkenung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Drahtbrucherkenung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Drahtbrucherkenung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Drahtbrucherkenung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

**TEMPCNF Temperatur-
system**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0, 1: Temperatursystem <ul style="list-style-type: none"> – 00: °C – 01: °F – 10: K ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**SUPR Störfrequenzun-
terdrückung**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0, 1: Störfrequenzunterdrückung <ul style="list-style-type: none"> – 01: 60Hz – 10: 50Hz ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**CHxFN Funktions-
nummer Kanal x**

Nachfolgend sind alle Messbereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert.

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
2-Leiter: PT100 (50h)	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
2-Leiter: PT1000 (51h)	-243°C	-2430	Untersteuerung
	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
2-Leiter: NI100 (52h)	-243°C	-2430	Untersteuerung
	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
2-Leiter: NI1000 (53h)	-105°C	-1050	Untersteuerung
	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
3-Leiter: PT100 (58h)	-105°C	-1050	Untersteuerung
	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
3-Leiter: PT1000 (59h)	-243°C	-2430	Untersteuerung
	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
3-Leiter: NI100 (5Ah)	-243°C	-2430	Untersteuerung
	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
3-Leiter: NI1000 (5Bh)	-105°C	-1050	Untersteuerung
	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
4-Leiter: PT100 (60h)	-105°C	-1050	Untersteuerung
	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
4-Leiter: PT1000 (61h)	-243°C	-2430	Untersteuerung
	+1000°C	+10000	Übersteuerung
	-200 ... +850°C	-2000 ... +8500	Nennbereich
4-Leiter: NI100 (62h)	-243°C	-2430	Untersteuerung
	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
4-Leiter: NI1000 (63h)	-105°C	-1050	Untersteuerung
	+295°C	+2950	Übersteuerung
	-60 ... +250°C	-600 ... +2500	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 60Ω	---	---	Übersteuerung

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
(70h)	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 600Ω (71h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (72h)	---	---	Untersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
3-Leiter: 0 ... 60Ω (78h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
3-Leiter: 0 ... 600Ω (79h)	---	---	Untersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (7Ah)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
4-Leiter: 0 ... 60Ω (80h)	---	---	Untersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 32767	Nennbereich
4-Leiter: 0 ... 600Ω (81h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 32767	Nennbereich
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (82h)	---	---	Untersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 32767	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 60Ω (90h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 600Ω (91h)	---	---	Untersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (92h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
3-Leiter: 0 ... 60Ω (98h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 600Ω (99h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (9Ah)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 60Ω (A0h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 600Ω (A1h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 6000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (A2h)	---	---	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 30000	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 60Ω (D0h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 600Ω (D1h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
2-Leiter: 0 ... 3000Ω (D2h)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 60Ω (D8h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 600Ω (D9h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
3-Leiter: 0 ... 3000Ω (DAh)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Messwert	Signalbereich	Bereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 60Ω (E0h)	70,55Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 60Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 600Ω (E1h)	705,5Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 600Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung
4-Leiter: 0 ... 3000Ω (E2h)	3528Ω	32511	Übersteuerung
	0 ... 3000Ω	0 ... 27648	Nennbereich
	---	---	Untersteuerung

3.24.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Messbereichsüberschreitung
- Messbereichsunterschreitung

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	71h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkategorie <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 3 ... 1: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch ■ Bit 5: reserviert ■ Bit 6: gesetzt bei Messbereichsunterschreitung ■ Bit 7: gesetzt bei Messbereichsüberschreitung

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

4 Analoge Ausgabe

4.1 Allgemeines

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale müssen Sie geschirmte Leitungen verwenden. Hierdurch verringern Sie die Störbeeinflussung. Den Schirm der Analogleitungen sollten Sie an beiden Leitungsenden erden. Wenn Potenzialunterschiede zwischen den Leitungsenden bestehen, so kann ein Potenzialausgleichstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Anschließen von Lasten und Aktoren

Mit den Analogausgabe-Modulen können Sie Lasten und Aktoren mit Strom oder Spannung versorgen.



Bitte achten Sie beim Anschluss der Aktoren immer auf richtige Polarität! Lassen Sie die Ausgangsklemmen der nicht benutzten Kanäle unbeschaltet und stellen Sie im Hardware-Konfigurator von Siemens die Ausgabeart des Kanals auf "deaktiviert".

Parametrierung

Die Parametrierung über CPU, PROFIBUS und PROFINET erfolgt mittels Datensätze (DS). Die entsprechende Datensatz-Nr. finden Sie bei der jeweiligen Modulbeschreibung. Hier sind auch die Indizes (IX) bzw. Subindizes (SX) für CANopen bzw. für EtherCAT aufgeführt.

Diagnosefunktion

Die Module sind diagnosefähig. Folgende Fehlermeldungen können Sie über die Diagnose abrufen:

- Fehler in der Parametrierung
- Kurzschlusserkennung
- Drahtbruchererkennung

4.2 Analogwert

Darstellung von Analogwerten

Die Analogwerte werden ausschließlich in binärer Form verarbeitet. Hierbei wird eine binäre Wortvariable in ein analoges Prozesssignal gewandelt und über den entsprechenden Kanal ausgegeben.

Auflösung	Analogwert															
	High-Byte (Byte 0)								Low-Byte (Byte 1)							
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wertigkeit	VZ	2 ¹⁴	2 ¹³	2 ¹²	2 ¹¹	2 ¹⁰	2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
12Bit + VZ	VZ	Analogwert (Wort)											X	X	X	
15Bit + VZ	VZ	Analogwert (Wort)														

Auflösung

Bei einer Auflösung von 12Bit plus Vorzeichen-Bit sind die niederwertigen Stellen (3Bit) irrelevant.

Vorzeichen-Bit (VZ)

Bit 15 dient als Vorzeichenbit. Hierbei gilt:

- Bit 15 = "0": → positiver Wert
- Bit 15 = "1": → negativer Wert

4.3 Ausgabebereiche und Funktionsnummern

Allgemeines

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom jeweiligen Analog-Modul unterstützt werden. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

Ausgabebereiche

Spannung

0 ... 10V

Ausgabebereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

±10V

Ausgabebereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7-Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h		
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h	Untersteuerung	
±10V Siemens S5-Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h		
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h	Untersteuerung	

Ausgabebereich Strom

0 ... 20mA

Ausgabebereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{I}{20}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.				
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{I}{20}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.				

4 ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{27648} + 4$ $D = 27648 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-6912	E500h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{16384} + 4$ $D = 16384 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-4096	F000h	Untersteuerung	

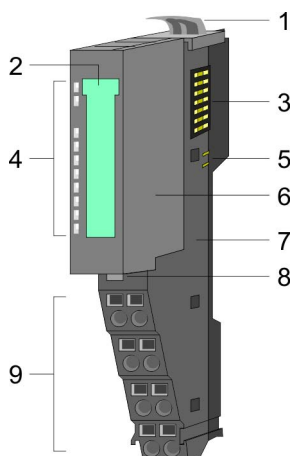
4.4 032-1BB30 - AO 2x12Bit 0...10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

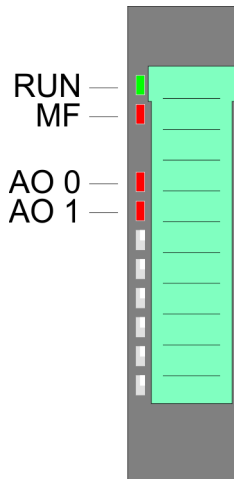
- 2 analoge Ausgänge
- Spannungsausgabe 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

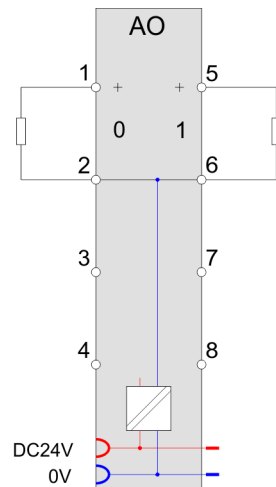
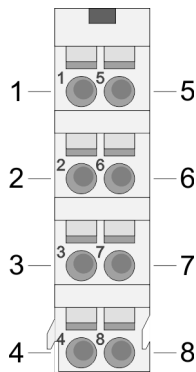
Statusanzeige



RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün	rot	rot	
■	■	■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Überlast, Kurzschluss ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h

4.4.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1BB30
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0501 25D8
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	80 mA
Verlustleistung	1,2 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 μF
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	10 mA
Ausgangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 24V
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	-
Ausgangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	1,5 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	2 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	2 ms alle Kanäle

Artikelnr.	032-1BB30
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	4
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	

Artikelnr.	032-1BB30
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.4.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Kurzschlusserkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	3103h	04h

SHORT_EN Kurzschlusserkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kurzschlusserkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

4.4.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Kurzschluss/Überlast (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 2 ... 1: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss nach M ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH2ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

 μ s-Ticker

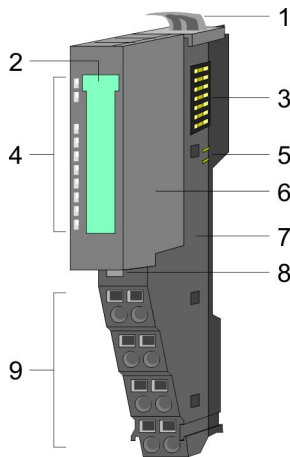
Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

4.5 032-1BB40 - AO 2x12Bit 0(4)...20mA**Eigenschaften**

Das Elektronikmodul besitzt 2 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

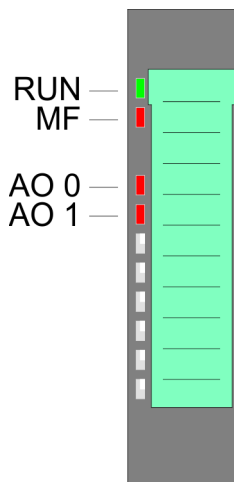
- 2 analoge Ausgänge
- Stromausgabe 0 ... 20mA; 4 ... 20mA
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

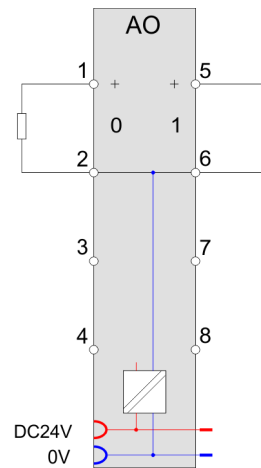
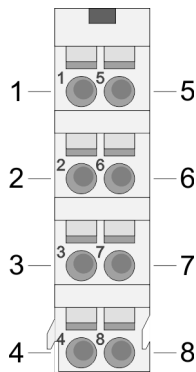
Statusanzeige



RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Fehler in der Parametrierung ■ Drahtbruch
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h

4.5.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1BB40
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0502 25D8
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	80 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	-
Spannungsausgänge	-
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	-
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	-
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	-
Ausgangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	350 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	12 V
Ausgangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,4% ... +/-0,5%
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2% ... +/-0,3%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 12V (30V für 1s)
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,25 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	-
Einschwingzeit für induktive Last	1,5 ms
Auflösung in Bit	12

Artikelnr.	032-1BB40
Wandlungszeit	2 ms alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	4
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm

Artikelnr.	032-1BB40
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.5.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
WIBRK_EN	1	Drahtbruchererkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	3103h	04h

WIBRK_EN Drahtbruch-erkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Drahtbruchererkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Drahtbruchererkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

0 ... 20mA

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{I}{20}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.				
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{I}{20}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.				

4 ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{27648} + 4$ $D = 27648 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-6912	E500h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{16384} + 4$ $D = 16384 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-4096	F000h	Untersteuerung	

4.5.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Drahtbruch (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkategorie <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**CH0ERR / CH1ERR
kanalspezifisch**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 3 ... 1: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch ■ Bit 7 ... 5: reserviert

**CH2ERR ... CH7ERR
reserviert**

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

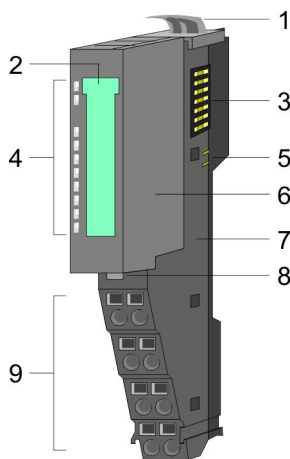
4.6 032-1BB70 - AO 2x12Bit ±10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

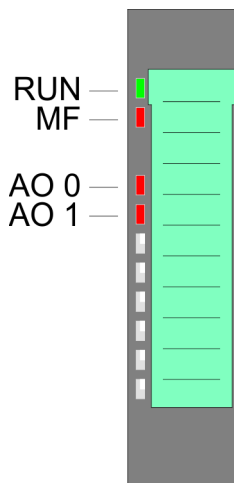
- 2 analoge Ausgänge
- Spannungsausgabe ±10V, 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige

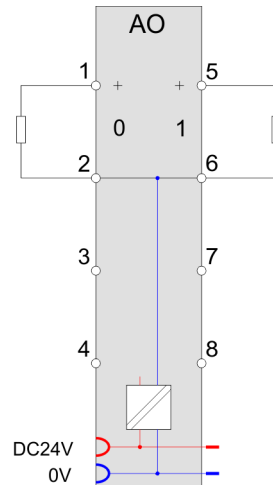
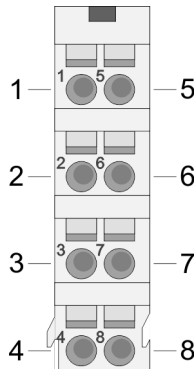


RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30

RUN	MF	AO x	Beschreibung
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Überlast, Kurzschluss ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h

4.6.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1BB70
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0505 25D8
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlusschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 k Ω
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 μ F
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	10 mA
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 24V
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	-
Ausgangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-

Artikelnr.	032-1BB70
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	1,5 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	2 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	2 ms alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0

Artikelnr.	032-1BB70
Ausgangsbytes	4
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.6.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 IX - Index für Zugriff über CANopen
 SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
 Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Kurzschlusserkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	12h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	12h	81h	3103h	04h

SHORT_EN Kurzschlusserkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kurzschlusserkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

±10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7- Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h		
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h		
±10V Siemens S5- Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h		
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h		

0 ... 10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

4.6.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnose-daten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Kurzschluss/Überlast (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

**MODTYP Modulinforma-
tion**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**CH0ERR / CH1ERR
kanalspezifisch**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 2 ... 1: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss nach M ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH2ERR ... CH7ERR
reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

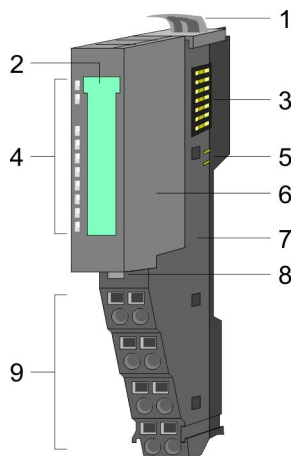
4.7 032-1BD30 - AO 4x12Bit 0...10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

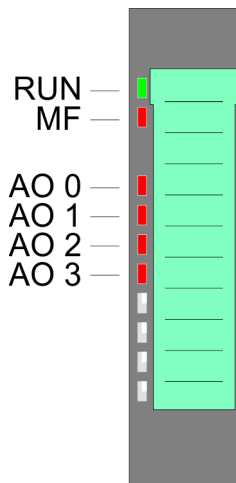
- 4 analoge Ausgänge
- Spannungsausgabe 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

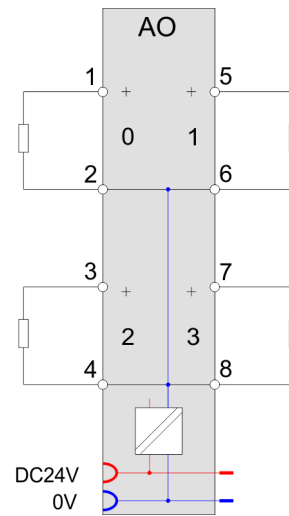
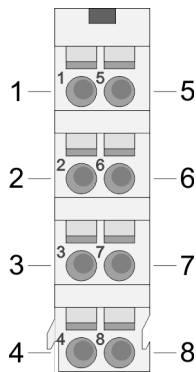
Statusanzeige



RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Überlast, Kurzschluss ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	AO 2	A	Kanal 2
4	AGND	A	Masse der Kanäle
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	AO 3	A	Kanal 3
8	AGND	A	Masse der Kanäle

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h
+4	AO 2	2	Analogwert Kanal 2	6411h/s+2	03h
+6	AO 3	2	Analogwert Kanal 3	6411h/s+3	04h

4.7.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1BD30
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0503 25E0
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	80 mA
Verlustleistung	1,2 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 μF
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	10 mA
Ausgangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 24V
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	-
Ausgangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	1,5 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	2 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	2 ms alle Kanäle

Artikelnr.	032-1BD30
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	10
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	

Artikelnr.	032-1BD30
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.7.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Kurzschlusserkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	3103h	04h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	10h	82h	3104h	05h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	10h	83h	3105h	06h

SHORT_EN Kurzschlusserkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kurzschlusserkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Kurzschlusserkennung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Kurzschlusserkennung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

4.7.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Kurzschluss/Überlast (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 2 ... 1: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss nach M ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

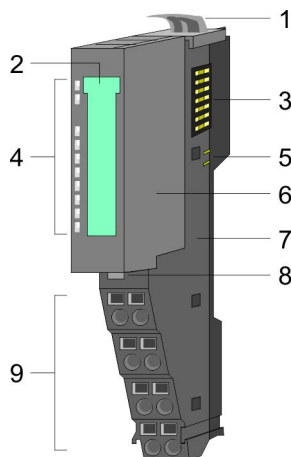
4.8 032-1BD40 - AO 4x12Bit 0(4)...20mA

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

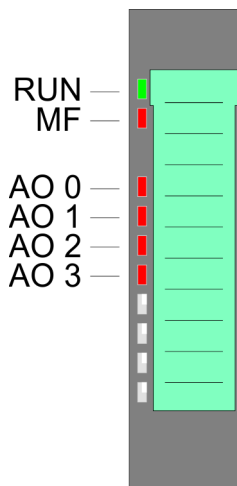
- 4 analoge Ausgänge
- Stromausgabe 0...20mA; 4...20mA
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

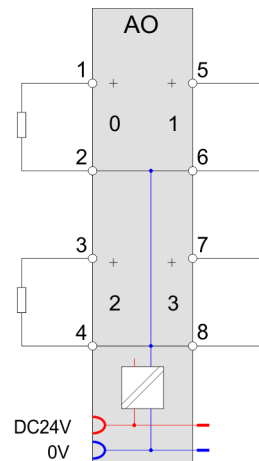
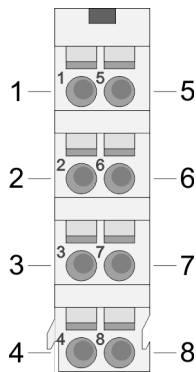
Statusanzeige



RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Fehler in der Parametrierung ■ Drahtbruch
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	AO 2	A	Kanal 2
4	AGND	A	Masse der Kanäle
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	AO 3	A	Kanal 3
8	AGND	A	Masse der Kanäle

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h
+0	AO 2	2	Analogwert Kanal 2	6411h/s+2	03h
+2	AO 3	2	Analogwert Kanal 3	6411h/s+3	04h

4.8.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1BD40
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0504 25E0
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	80 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	-
Spannungsausgänge	-
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	-
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	-
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	-
Ausgangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	350 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	12 V
Ausgangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,4% ... +/-0,5%
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2% ... +/-0,3%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 12V (30V für 1s)
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,25 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	-
Einschwingzeit für induktive Last	1,5 ms
Auflösung in Bit	12

Artikelnr.	032-1BD40
Wandlungszeit	2 ms alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	10
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm

Artikelnr.	032-1BD40
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.8.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
WIBRK_EN	1	Drahtbruchererkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	3103h	04h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	31h	82h	3104h	05h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	31h	83h	3105h	06h

WIBRK_EN Drahtbruchererkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Drahtbruchererkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Drahtbruchererkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Drahtbruchererkennung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Drahtbruchererkennung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

0 ... 20mA

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{I}{20}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.				
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{I}{20}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.				

4 ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{27648} + 4$ $D = 27648 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-6912	E500h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{16384} + 4$ $D = 16384 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-4096	F000h	Untersteuerung	

4.8.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Drahtbruch (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

**MODTYP Modulinforma-
tion**

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

**CH0ERR ... CH3ERR
kanalspezifisch**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 3 ... 1: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch ■ Bit 7 ... 5: reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

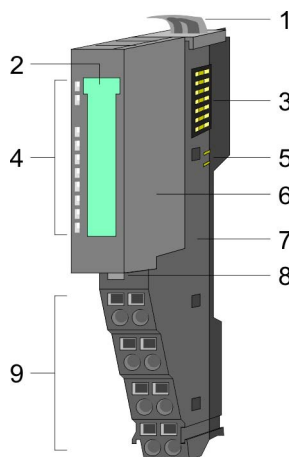
4.9 032-1BD70 - AO 4x12Bit ±10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

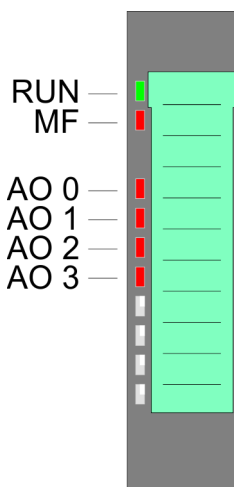
- 4 analoge Ausgänge
- Spannungsausgabe ±10V, 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 12Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

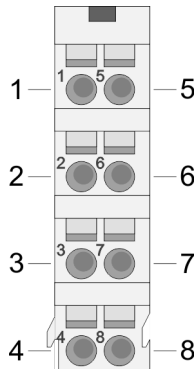
Statusanzeige



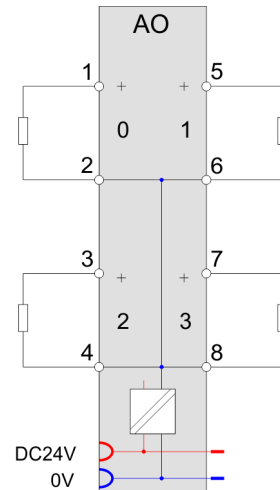
RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30

RUN	MF	AO x	Beschreibung
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Überlast, Kurzschluss ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	AO 2	A	Kanal 2
4	AGND	A	Masse der Kanäle
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	AO 3	A	Kanal 3
8	AGND	A	Masse der Kanäle

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h
+4	AO 2	2	Analogwert Kanal 2	6411h/s+2	03h
+6	AO 3	2	Analogwert Kanal 3	6411h/s+3	04h

4.9.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1BD70
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0506 25E0
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 k Ω
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 μ F
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	10 mA
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 24V
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	-
Ausgangsstrombereiche	-

Artikelnr.	032-1BD70
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	1,5 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	2 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	2 ms alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V

Artikelnr.	032-1BD70
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	10
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.9.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Kurzschlusserkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	12h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	12h	81h	3103h	04h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	12h	82h	3104h	05h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	12h	83h	3105h	06h

SHORT_EN Kurzschlusserkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kurzschlusserkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Kurzschlusserkennung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Kurzschlusserkennung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

±10V

Ausgabebereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7-Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h		
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h	Untersteuerung	
±10V Siemens S5-Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h		
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h	Untersteuerung	

0 ... 10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

4.9.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Kurzschluss/Überlast (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 2 ... 1: reserviert ■ Bit 3: Kurzschluss nach M ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

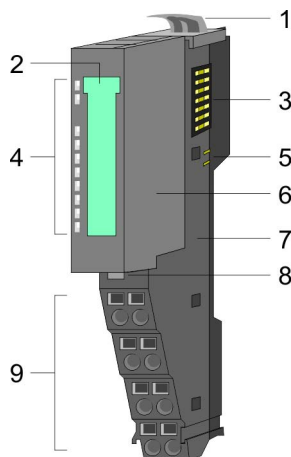
4.10 032-1CB30 - AO 2x16Bit 0...10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

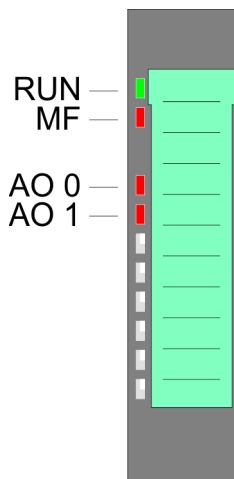
- 2 analoge Ausgänge
- Spannungsausgabe 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

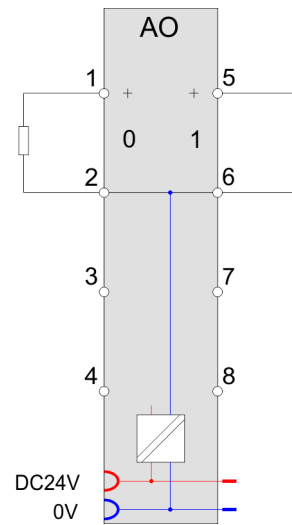
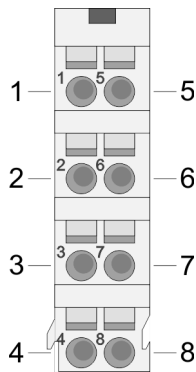
Statusanzeige



RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Überlast, Kurzschluss ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h

4.10.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1CB30
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0507 2558
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 μF
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	10 mA
Ausgangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 24V
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	-
Ausgangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	150 μs
Einschwingzeit für kapazitive Last	1 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	16
Wandlungszeit	200 μs alle Kanäle

Artikelnr.	032-1CB30
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	4
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	

Artikelnr.	032-1CB30
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.10.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Kurzschlusserkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	3103h	04h

SHORT_EN Kurzschlusserkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kurzschlusserkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

4.10.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnose-daten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Kurzschluss/Überlast (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

**CH0ERR / CH1ERR
kanalspezifisch**

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 2 ... 1: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss nach M ■ Bit 7 ... 4: reserviert

**CH2ERR ... CH7ERR
reserviert**

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

 μ s-Ticker

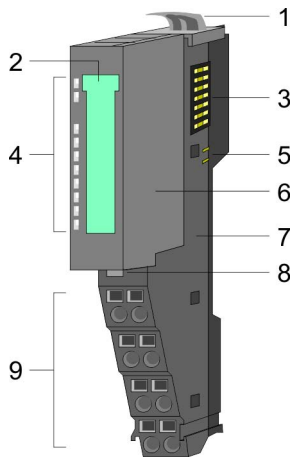
Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

4.11 032-1CB40 - AO 2x16Bit 0(4)...20mA**Eigenschaften**

Das Elektronikmodul besitzt 2 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

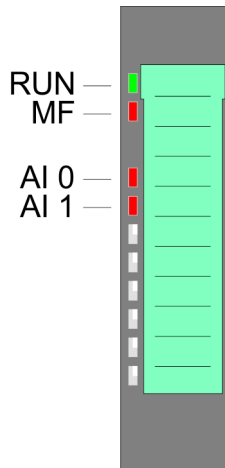
- 2 analoge Ausgänge
- Stromausgabe 0 ... 20mA; 4 ... 20mA
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige

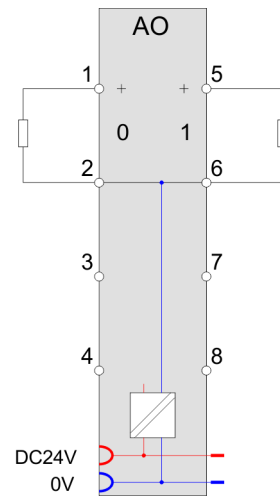
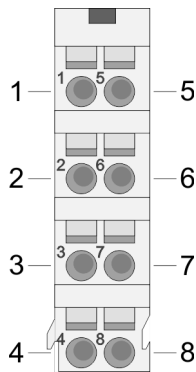


RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün	rot	rot	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Fehler in der Parametrierung ■ Drahtbruch

an: ● | aus: ○ | blinkend (2Hz): B | nicht relevant: X

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h

4.11.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1CB40
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	050B 25D8
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,7 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	-
Spannungsausgänge	-
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	-
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	-
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	-
Ausgangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	350 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	12 V
Ausgangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,1%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 12V (30V für 1s)
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,25 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	-
Einschwingzeit für induktive Last	1,5 ms
Auflösung in Bit	16

Artikelnr.	032-1CB40
Wandlungszeit	400 µs alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	4
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm

Artikelnr.	032-1CB40
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	in Vorbereitung

4.11.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
WIBRK_EN	1	Drahtbruchererkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	3103h	04h

WIBRK_EN Drahtbrucherkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Drahtbruchererkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Drahtbruchererkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert



Bitte beachten Sie, dass bei aktivierter Drahtbruchererkennung es im Ausgabebereich 0...20mA bei der Unterschreitung von 40µA (100 Digits) zu sporadischen Drahtbruchmeldungen kommen kann!

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

0 ... 20mA

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{I}{20}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.				
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{I}{20}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.				

4 ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{27648} + 4$ $D = 27648 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-6912	E500h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{16384} + 4$ $D = 16384 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-4096	F000h	Untersteuerung	

4.11.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Drahtbruch (sofern parametrierbar)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulkategorie <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 3 ... 1: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CH2ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

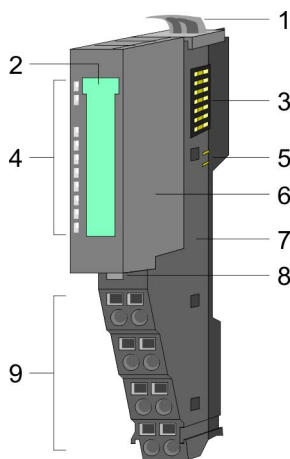
4.12 032-1CB70 - AO 2x16Bit ±10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 2 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

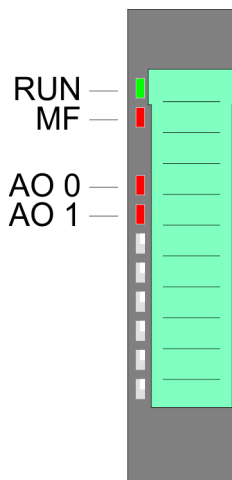
- 2 analoge Ausgänge
- Spannungsausgabe ±10V, 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

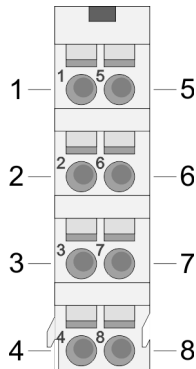
Statusanzeige



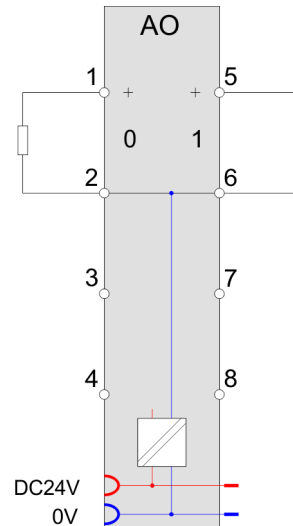
RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30

RUN	MF	AO x	Beschreibung
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Fehler in der Parametrierung ■ Überlast, Kurzschluss
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	---	---	nicht belegt
4	---	---	nicht belegt
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	---	---	nicht belegt
8	---	---	nicht belegt

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h

4.12.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1CB70
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0508 2558
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlusschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 k Ω
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 μ F
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	10 mA
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 24V
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	-
Ausgangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-

Artikelnr.	032-1CB70
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	150 μs
Einschwingzeit für kapazitive Last	1 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	16
Wandlungszeit	200 μs alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0

Artikelnr.	032-1CB70
Ausgangsbytes	4
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.12.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Kurzschlusserkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	12h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	12h	81h	3103h	04h

SHORT_EN Kurzschlusserkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kurzschlusserkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

±10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7- Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h	Untersteuerung	
	-10V	-27648	9400h		
	-11,76V	-32512	8100h		
±10V Siemens S5- Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h	Untersteuerung	
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h		

0 ... 10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

4.12.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Kurzschluss/Überlast (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR... CH7ERR	6	reserviert	00h			0Ch ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 02h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 7 ... 2: reserviert

CH0ERR / CH1ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 2 ... 1: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss nach M ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH2ERR ... CH7ERR
reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US μ s-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des μ s-Ticker bei Auftreten der Diagnose

μ s-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (μ s-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu$ s wieder bei 0 beginnt.

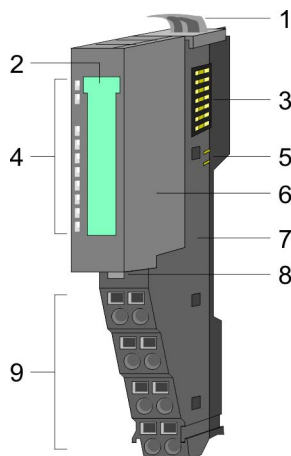
4.13 032-1CD30 - AO 4x16Bit 0...10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

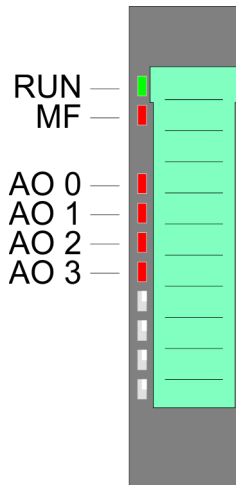
- 4 analoge Ausgänge
- Spannungsausgabe 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

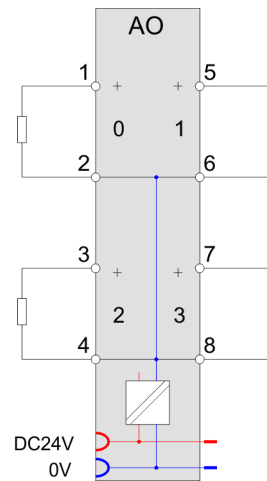
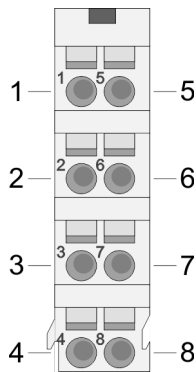
Statusanzeige



RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↗ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Überlast, Kurzschluss ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	AO 2	A	Kanal 2
4	AGND	A	Masse der Kanäle
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	AO 3	A	Kanal 3
8	AGND	A	Masse der Kanäle

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h
+4	AO 2	2	Analogwert Kanal 2	6411h/s+2	03h
+6	AO 3	2	Analogwert Kanal 3	6411h/s+3	04h

4.13.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1CD30
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0509 2560
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 μF
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	10 mA
Ausgangsspannungsbereiche	0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 24V
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	-
Ausgangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	150 μs
Einschwingzeit für kapazitive Last	1 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	16
Wandlungszeit	200 μs alle Kanäle

Artikelnr.	032-1CD30
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	10
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	

Artikelnr.	032-1CD30
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.13.2 Parametrierdaten

- DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET
 - IX - Index für Zugriff über CANopen
 - SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT
- Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Kurzschlusserkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	10h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	10h	81h	3103h	04h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	10h	82h	3104h	05h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	10h	83h	3105h	06h

SHORT_EN Kurzschlusserkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kurzschlusserkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

0 ... 10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

4.13.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnose-daten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Kurzschluss/Überlast (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	02h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2				0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3				0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 2 ... 1: reserviert ■ Bit 3: Kurzschluss nach M ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.

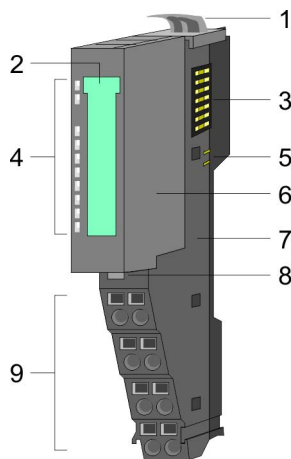
4.14 032-1CD40 - AO 4x16Bit 0(4)...20mA

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

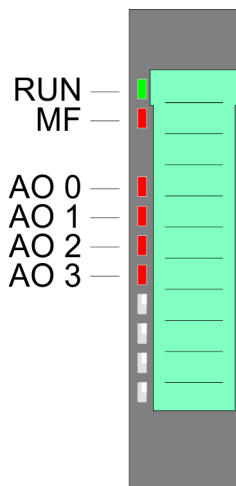
- 4 analoge Ausgänge
- Stromausgabe 0...20mA; 4...20mA
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

Statusanzeige

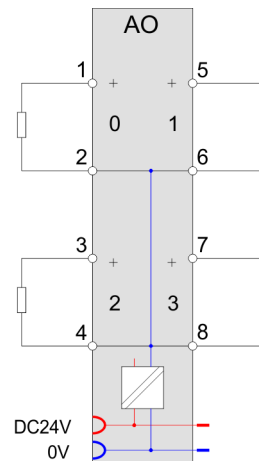
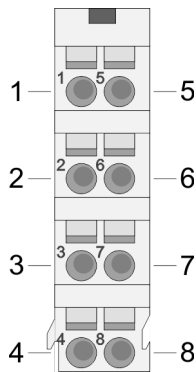


RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Drahtbruch ■ Fehler in der Parametrierung

an: ● | aus: ○ | blinkend (2Hz): B | nicht relevant: X

Anschlüsse

Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	AO 2	A	Kanal 2
4	AGND	A	Masse der Kanäle
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	AO 3	A	Kanal 3
8	AGND	A	Masse der Kanäle

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h
+4	AO 2	2	Analogwert Kanal 2	6411h/s+2	03h
+6	AO 3	2	Analogwert Kanal 3	6411h/s+3	04h

4.14.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1CD40
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	0509 25E0
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	65 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	-
Spannungsausgänge	-
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	-
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	-
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	-
Ausgangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	350 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	12 V
Ausgangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Strombereiche	+/-0,1%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 12V (30V für 1s)
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,25 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	-
Einschwingzeit für induktive Last	1,5 ms
Auflösung in Bit	16

Artikelnr.	032-1CD40
Wandlungszeit	400 µs alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarmer	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potentialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potentialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	10
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm

Artikelnr.	032-1CD40
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	in Vorbereitung

4.14.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
WIBRK_EN	1	Drahtbruchererkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	31h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	31h	81h	3103h	04h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	31h	82h	3104h	05h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	31h	83h	3105h	06h

WIBRK_EN Drahtbruchererkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Drahtbruchererkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Drahtbruchererkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Drahtbruchererkennung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Drahtbruchererkennung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert



Bitte beachten Sie, dass bei aktivierter Drahtbruchererkennung es im Ausgabebereich 0...20mA bei der Unterschreitung von 40µA (100 Digits) zu sporadischen Drahtbruchmeldungen kommen kann!

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

0 ... 20mA

Ausgabebereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 20mA Siemens S7-Format (31h)	23,52mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{I}{20}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	10mA	13824	3600h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.			Untersteuerung	
0 ... 20mA Siemens S5-Format (41h)	25,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{20}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{I}{20}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	10mA	8192	2000h		
	0mA	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0mA begrenzt.			Untersteuerung	

4 ... 20mA

Messbereich (Fkt.-Nr.)	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
4 ... 20mA Siemens S7-Format (30h)	22,81mA	32511	7EFFh	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{27648} + 4$ $D = 27648 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	27648	6C00h	Nennbereich	
	12mA	13824	3600h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-6912	E500h	Untersteuerung	
4 ... 20mA Siemens S5-Format (40h)	24,00mA	20480	5000h	Übersteuerung	$I = D \times \frac{16}{16384} + 4$ $D = 16384 \times \frac{I-4}{16}$
	20mA	16384	4000h	Nennbereich	
	12mA	8192	2000h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-4096	F000h	Untersteuerung	

4.14.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Drahtbruch (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
ERR_C	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Bh
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Ch
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Dh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 3 ... 1: reserviert ■ Bit 4: gesetzt bei Drahtbruch ■ Bit 7 ... 5: reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu s$ wieder bei 0 beginnt.

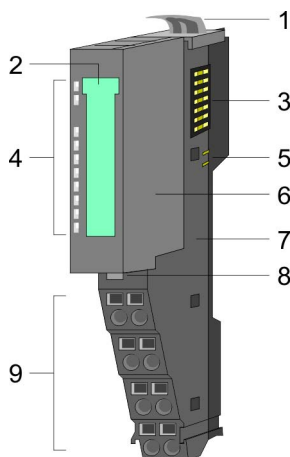
4.15 032-1CD70 - AO 4x16Bit ±10V

Eigenschaften

Das Elektronikmodul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktionen parametrierbar sind. Die Kanäle auf dem Modul sind zum Rückwandbus potenzialgetrennt. Zusätzlich sind die Kanäle mittels DC/DC-Wandler zur DC 24V Leistungsversorgung potenzialgetrennt.

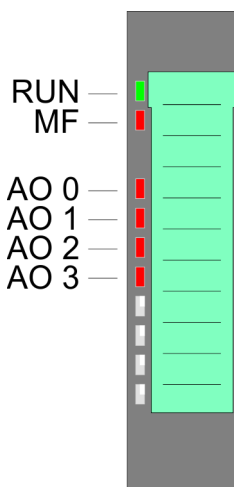
- 4 analoge Ausgänge
- Spannungsausgabe ±10V, 0 ... 10V
- Diagnosefunktion
- 16Bit Auflösung

Aufbau



- 1 Verriegelungshebel Terminal-Modul
- 2 Beschriftungsstreifen
- 3 Rückwandbus
- 4 LED-Statusanzeige
- 5 DC 24V Leistungsversorgung
- 6 Elektronik-Modul
- 7 Terminal-Modul
- 8 Verriegelungshebel Elektronik-Modul
- 9 Anschlussklemmen

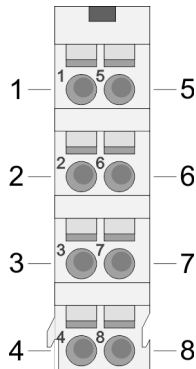
Statusanzeige



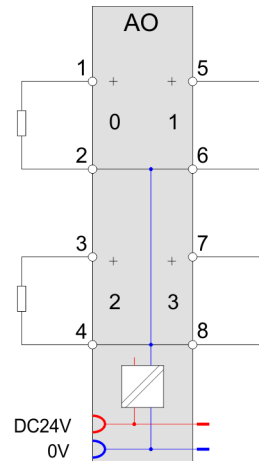
RUN	MF	AO x	Beschreibung
grün ■	rot ■	rot ■	
●	○	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status ist OK
●	●	X	Bus-Kommunikation ist OK, Modul-Status meldet Fehler
○	●	X	Bus-Kommunikation nicht möglich, Modul-Status meldet Fehler
○	○	X	Fehler Busversorgungsspannung
X	B	X	Konfigurationsfehler ↪ Kapitel 2.7 "Hilfe zur Fehlersuche - LEDs" auf Seite 30

RUN	MF	AO x	Beschreibung
●	○	●	Fehler Kanal x ■ Überlast, Kurzschluss ■ Fehler in der Parametrierung
an: ● aus: ○ blinkend (2Hz): B nicht relevant: X			

Anschlüsse



Für Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm² bis 1,5mm².



Pos.	Funktion	Typ	Beschreibung
1	AO 0	A	Kanal 0
2	AGND	A	Masse der Kanäle
3	AO 2	A	Kanal 2
4	AGND	A	Masse der Kanäle
5	AO 1	A	Kanal 1
6	AGND	A	Masse der Kanäle
7	AO 3	A	Kanal 3
8	AGND	A	Masse der Kanäle

A: Ausgang

Eingabebereich

Das Modul belegt keine Bytes im Eingabebereich.

Ausgabebereich

Bei CPU, PROFIBUS und PROFINET wird der Ausgabebereich im entsprechenden Adressbereich eingeblendet.

IX - Index für Zugriff über CANopen mit s = Subindex, abhängig von Anzahl und Typ der Analogmodule

SX - Subindex (7000h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Adr.	Name	Bytes	Funktion	IX	SX
+0	AO 0	2	Analogwert Kanal 0	6411h/s	01h
+2	AO 1	2	Analogwert Kanal 1	6411h/s+1	02h
+4	AO 2	2	Analogwert Kanal 2	6411h/s+2	03h
+6	AO 3	2	Analogwert Kanal 3	6411h/s+3	04h

4.15.1 Technische Daten

Artikelnr.	032-1CD70
Bezeichnung	SM 032
Modulkennung	050A 2560
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	0,8 W
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 k Ω
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 μ F
max. Kurzschlussstrom des Spannungsausgangs	10 mA
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,1%
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	max. 24V
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
typ. Leerlaufspannung des Stromausgangs	-
Ausgangsstrombereiche	-

Artikelnr.	032-1CD70
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche	-
Zerstörgrenze gegen von außen angelegte Spannungen	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	150 μs
Einschwingzeit für kapazitive Last	1 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	16
Wandlungszeit	200 μs alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote LED
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	✓
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (U _{iso})	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (U _{cm})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mintern (U _{iso})	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V

Artikelnr.	032-1CD70
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	10
Diagnosebytes	20
Gehäuse	
Material	PPE / PPE GF10
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	12,9 mm x 109 mm x 76,5 mm
Gewicht	60 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

4.15.2 Parametrierdaten

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET

IX - Index für Zugriff über CANopen

SX - Subindex (3100h + EtherCAT-Slot) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
RES0	1	reserviert	00h	00h	3100h	01h
SHORT_EN	1	Kurzschlusserkennung	00h	00h	3101h	02h
CH0FN	1	Funktionsnummer Kanal 0	12h	80h	3102h	03h
CH1FN	1	Funktionsnummer Kanal 1	12h	81h	3103h	04h
CH2FN	1	Funktionsnummer Kanal 2	12h	82h	3104h	05h
CH3FN	1	Funktionsnummer Kanal 3	12h	83h	3105h	06h

SHORT_EN Kurzschlusserkennung

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: Kurzschlusserkennung Kanal 0 (1: an) ■ Bit 1: Kurzschlusserkennung Kanal 1 (1: an) ■ Bit 2: Kurzschlusserkennung Kanal 2 (1: an) ■ Bit 3: Kurzschlusserkennung Kanal 3 (1: an) ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CHxFN Funktionsnummer Kanal x

Nachfolgend sind alle Ausgabebereiche mit zugehöriger Funktionsnummer aufgeführt, die vom Analog-Modul unterstützt werden. Durch Angabe von FFh wird der entsprechende Kanal deaktiviert. Mit den hier aufgeführten Formeln können Sie einen Wert (Digitalwert) in einen analogen Ausgabewert umrechnen und umgekehrt.

±10V

Ausgabebereich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S7-Format (12h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-13824	CA00h		
	-10V	-27648	9400h	Untersteuerung	
	-11,76V	-32512	8100h		
±10V Siemens S5-Format (22h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-8192	E000h		
	-10V	-16384	C000h		
	-12,5V	-20480	B000h	Untersteuerung	

0 ... 10V

Ausgabebe- reich (Fkt.-Nr.)	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
0 ... 10V Siemens S7-Format (10h)	11,76V	32511	7EFFh	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{27648}$ $D = 27648 \times \frac{U}{10}$
	10V	27648	6C00h	Nennbereich	
	5V	13824	3600h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				
0 ... 10V Siemens S5-Format (20h)	12,5V	20480	5000h	Übersteuerung	$U = D \times \frac{10}{16384}$ $D = 16384 \times \frac{U}{10}$
	10V	16384	4000h	Nennbereich	
	5V	8192	2000h		
	0V	0	0000h		
	Nicht möglich, wird auf 0V begrenzt.				

4.15.3 Diagnosedaten

Da dieses Modul keinen Diagnosealarm unterstützt, dienen die Diagnosedaten der Information über dieses Modul. Im Fehlerfall leuchtet die entsprechende Kanal-LED des Moduls und der Fehler wird in den Diagnosedaten eingetragen.

Folgende Fehler werden in den Diagnosedaten erfasst:

- Projektierungs-/Parametrierungsfehler
- Kurzschluss/Überlast (sofern parametriert)

DS - Datensatz für Zugriff über CPU, PROFIBUS und PROFINET. Der Zugriff erfolgt über DS 01h. Zusätzlich können Sie über DS 00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

IX - Index für Zugriff über CANopen. Der Zugriff erfolgt über IX 2F01h. Zusätzlich können Sie über IX 2F00h auf die ersten 4 Byte zugreifen.

SX - Subindex (5005h) für Zugriff über EtherCAT

Näheres hierzu finden Sie im Handbuch zu Ihrem Bus-Koppler.

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
ERR_A	1	Diagnose	00h	01h	2F01h	02h
MODTYP	1	Modulinformation	15h			03h
RES2	1	reserviert	00h			04h
ERR_D	1	Diagnose	00h			05h
CHTYP	1	Kanaltyp	73h			06h
NUMBIT	1	Anzahl Diagnosebits pro Kanal	08h			07h

Name	Bytes	Funktion	Default	DS	IX	SX
NUMCH	1	Anzahl Kanäle des Moduls	04h			08h
CHERR	1	Kanalfehler	00h			09h
CH0ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 0	00h			0Ah
CH1ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 1	00h			0Ch
CH2ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 2	00h			0Dh
CH3ERR	1	Kanalspezifischer Fehler Kanal 3	00h			0Bh
CH4ERR... CH7ERR	4	reserviert	00h			0Eh ... 11h
DIAG_US	4	µs-Ticker	00h			13h

ERR_A Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt, wenn Baugruppenstörung ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler intern ■ Bit 2: gesetzt, bei Fehler extern ■ Bit 3: gesetzt, bei Kanalfehler vorhanden ■ Bit 4: gesetzt, bei Fehlen der externen Versorgungsspannung ■ Bit 6 ... 5: reserviert ■ Bit 7: gesetzt bei Parametrierfehler

MODTYP Modulinformation

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 3 ... 0: Modulklasse <ul style="list-style-type: none"> – 0101b Analogbaugruppe ■ Bit 4: Kanalinformation vorhanden ■ Bit 7 ... 5: reserviert

ERR_D Diagnose

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 2 ... 0: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei internem Diagnosepufferüberlauf ■ Bit 4: gesetzt bei internem Kommunikationsfehler ■ Bit 7 ... 5: reserviert

CHTYP Kanaltyp

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 6 ... 0: Kanaltyp <ul style="list-style-type: none"> – 70h: Digitaleingabe – 71h: Analogeingabe – 72h: Digitalausgabe – 73h: Analogausgabe – 74h: Analogeingabe/-ausgabe – 76h: Zähler ■ Bit 7: reserviert

NUMBIT Diagnosebits

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt (hier 08h)

NUMCH Kanäle

Byte	Bit 7 ... 0
0	Anzahl der Kanäle eines Moduls (hier 04h)

CHERR Kanalfehler

Byte	Bit 7 ... 0
0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 0 ■ Bit 1: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 1 ■ Bit 2: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 2 ■ Bit 3: gesetzt bei Fehler Kanalgruppe 3 ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH0ERR ... CH3ERR kanalspezifisch

Byte	Bit 7 ... 0
0	Kanalspezifische Fehler: Kanal x <ul style="list-style-type: none"> ■ Bit 0: gesetzt bei Projektierungs-/Parametrierungsfehler ■ Bit 2 ... 1: reserviert ■ Bit 3: gesetzt bei Kurzschluss nach M ■ Bit 7 ... 4: reserviert

CH4ERR ... CH7ERR reserviert

Byte	Bit 7 ... 0
0	reserviert

DIAG_US µs-Ticker

Byte	Bit 7 ... 0
0...3	Wert des µs-Ticker bei Auftreten der Diagnose

µs-Ticker

Im SLIO-Modul befindet sich ein 32-Bit Timer (µs-Ticker), welcher mit NetzEIN gestartet wird und nach $2^{32}-1\mu\text{s}$ wieder bei 0 beginnt.