VIPA System 200V

SM-AIO | Handbuch

HB97D_SM-AIO | Rev. 12/32

August 2012

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 (91 32) 744 -0
Fax.: +49 9132 744 1864
EMail: info@vipa.de
http://www.vipa.com

Hinweis

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.

CE-Konformität

Hiermit erklärt VIPA GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der folgenden Richtlinien übereinstimmen:

- 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie

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, 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
EMail: 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)
EMail: support@vipa.de

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch **1**
Sicherheitshinweise **2**
Teil 1 Grundlagen und Montage **1-1**
Sicherheitshinweis für den Benutzer 1-2
Systemvorstellung 1-3
Abmessungen 1-5
Montage 1-7
Demontage und Modultausch 1-11
Verdrahtung 1-12
Aufbaurichtlinien 1-14
Allgemeine Daten 1-17
Teil 2 Analoge Eingabe-Module **2-1**
Allgemeines 2-2
231-1BD30 - AI 4x12Bit ±10V - ECO 2-5
231-1BD40 - AI 4x12Bit 4...20mA, ±20mA - ECO 2-10
231-1BD53 - AI 4x16Bit, Multiinput 2-15
231-1BD60 - AI 4x12Bit, 4 ... 20mA, potenzialgetrennt 2-28
231-1BD70 - AI 4x12Bit, ±10V, potenzialgetrennt 2-32
231-1BF00 - AI 8x16Bit 2-36
231-1FD00 - AI 4x16Bit f 2-47
Teil 3 Analoge Ausgabe-Module **3-1**
Allgemeines 3-2
Analogwert 3-3
232-1BD30 - AO 4x12Bit ±10V, 0 ... 10V - ECO 3-6
232-1BD40 - AO 4x12Bit 0/4...20mA - ECO 3-11
232-1BD51 - AO 4x12Bit, Multioutput 3-16
Teil 4 Analoge Ein-/Ausgabe-Module **4-1**
Allgemeines 4-2
234-1BD50 - AI 2/AO 2x12Bit - Multi-In-/Output 4-3
234-1BD60 - AI 4/AO 2x12Bit - Multi-In-/Output 4-17
Teil 5 238-2BC00 - Kombinations-Modul **5-1**
Übersicht 5-2
Ein-/Ausgabe-Bereich 5-3
Analog-Teil 5-4
Analog-Teil - Projektierung 5-7
Analog-Teil - Alarme und Diagnose 5-13
Digital-Teil 5-15
Digital-Teil - Zähler - Schnelleinstieg 5-17
Digital-Teil - Zähler - Projektierung 5-19
Digital-Teil - Zähler - Funktionen 5-24
Digital-Teil - Zähler - Betriebsarten 5-26
Digital-Teil - Zähler - Zusatzfunktionen 5-31
Digital-Teil - Zähler - Alarme und Diagnose 5-37
Technische Daten 5-40

Über dieses Handbuch

Das Handbuch beschreibt die bei VIPA erhältlichen analogen Signal-Module (SM) und das Kombinationsmodul 238-2BC00 des System 200V. Hier finden Sie neben einer Produktübersicht eine detaillierte Beschreibungen der einzelnen Module. Sie erhalten Informationen für den Anschluss und die Handhabe der SM-Module im System 200V.

Überblick

Teil 1: Montage und Aufbaurichtlinien

Kernthema dieses Kapitels ist die Vorstellung des System 200V von VIPA. Hier finden Sie alle Informationen, die für den Aufbau und die Verdrahtung einer Steuerung aus den Komponenten des System 200V erforderlich sind.

Neben den Abmessungen sind hier auch die allgemeinen technischen Daten des System 200V aufgeführt.

Teil 2: Analoge Eingabe-Module

Inhalt dieses Kapitels ist der Aufbau und die Funktionsweise der analogen Eingabe-Module von VIPA.

Teil 3: Analoge Ausgabe-Module

Inhalt dieses Kapitels ist der Aufbau und die Funktionsweise der analogen Ausgabe-Module von VIPA.

Teil 4: Analoge Ein-/Ausgabe-Module

Inhalt dieses Kapitels ist der Aufbau und die Funktionsweise der analogen Ein-/Ausgabe-Module von VIPA.

Teil 5: 238-2BC00 - Kombinations-Modul

In diesem Kapitel wird das Kombinations-Modul SM 238C beschrieben, das aus einem digitalen Ein-/Ausgabe-Modul mit Zählfunktionen und einem analogen Ein-/Ausgabe-Modul besteht.

Zielsetzung und Inhalt

Dieses Handbuch beschreibt die analogen Signal-Module (SM) und das Kombinationsmodul 238-2BC00, die im System 200V eingesetzt werden können. Beschrieben wird Aufbau, Projektierung und technische Daten.

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
- Übersicht der beschriebenen Themen am Anfang jedes Kapitels

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.



Achtung!
Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.



Hinweis!
Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

Sicherheitshinweise

Bestimmungs-gemäße Verwendung

Die Module des System 200V sind konstruiert und gefertigt für:

- alle VIPA System-200V-Komponenten
- 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



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!

Teil 1 Grundlagen und Montage

Übersicht

Kernthema dieses Kapitels ist die Vorstellung des System 200V von VIPA. Hier finden Sie alle Informationen, die für den Aufbau und die Verdrahtung einer Steuerung aus den Komponenten des System 200V erforderlich sind.

Neben den Abmessungen sind hier auch die allgemeinen technischen Daten des System 200V aufgeführt.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 1 Grundlagen und Montage	**1-1**
Sicherheitshinweis für den Benutzer	1-2
Systemvorstellung	1-3
Abmessungen	1-5
Montage	1-7
Demontage und Modultausch	1-11
Verdrahtung	1-12
Aufbaurichtlinien	1-14
Allgemeine Daten	1-17

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:

- Potentialfreie 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.



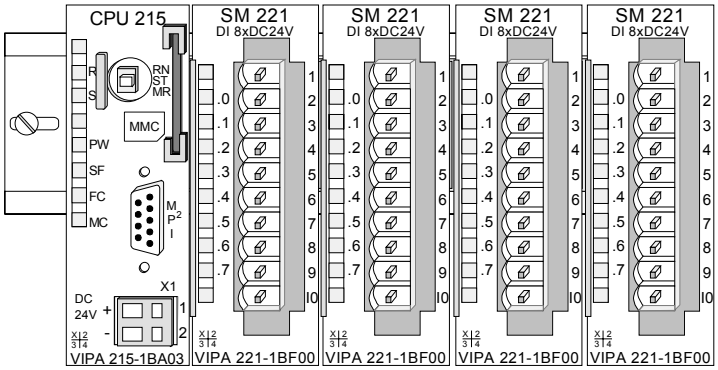
Achtung!

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

Systemvorstellung

Übersicht

Das System 200V ist ein modular aufgebautes Automatisierungssystem für die Montage auf einer 35mm Profilschiene. Mittels der Peripherie-Module in 4-, 8- und 16-Kanalausführung können Sie dieses System passgenau an Ihre Automatisierungsaufgaben adaptieren.

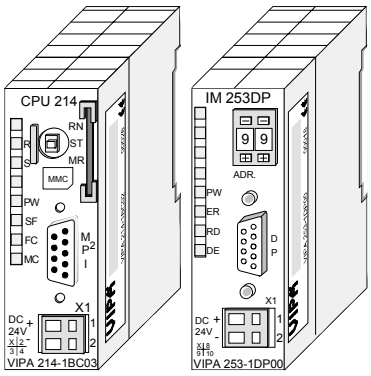


Komponenten

Das System 200V besteht aus folgenden Komponenten:

- *Kopfmodule* wie CPU und Buskoppler
- *Peripheriemodule* wie I/O-, Funktions- und Kommunikationsmodule
- *Netzteile*
- *Erweiterungsmodule*

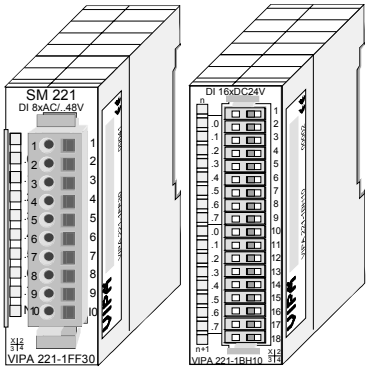
Kopfmodule



Beim Kopfmodul sind CPU bzw. Bus-Interface und DC 24V Spannungsversorgung in ein Gehäuse integriert.

Über die integrierte Spannungsversorgung werden sowohl CPU bzw. Bus-Interface als auch die Elektronik der angebunden Peripheriemodule versorgt.

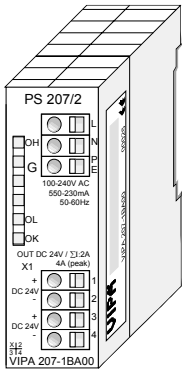
Peripheriemodule



Die einzelnen Module werden direkt auf eine 35mm-Profilschiene montiert und über Busverbinder, die vorher in die Profilschiene eingelegt werden, an das Kopfmodul gekoppelt.

Die meisten Peripheriemodule besitzen einen 10- bzw. 18poligen Steckverbinder. Über diesen Steckverbinder werden Signal- und Versorgungsleitungen mit den Modulen verbunden.

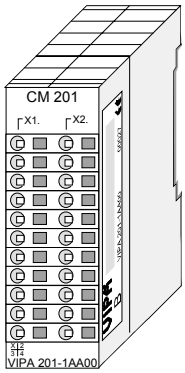
Netzteile



Die DC 24V Spannungsversorgung kann im System 200V entweder extern oder über eigens hierfür entwickelte Netzteile erfolgen.

Das Netzteil kann zusammen mit dem System 200V Modulen auf die Profilschiene montiert werden. Es besitzt keine Verbindung zum Rückwandbus.

Erweiterungs-module



Die Erweiterungsmodule sind unter anderem Ergänzungs-Module für 2- oder 3-Draht Installation.

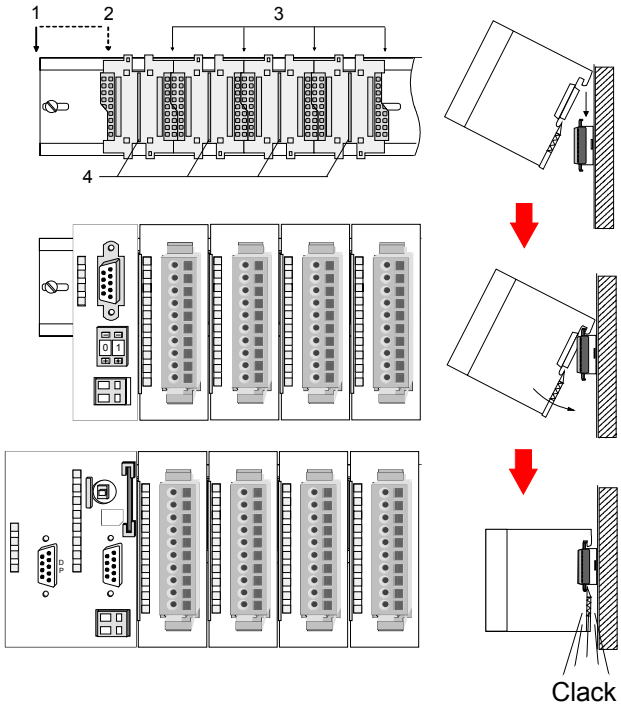
Die Module haben keine Verbindung zum Rückwandbus.

Aufbau/Maße

- Profilschiene 35mm
- Maße Grundgehäuse:
  1fach breit: (HxBxT) in mm: 76x25,4x74 in Zoll: 3x1x3
  2fach breit: (HxBxT) in mm: 76x50,8x74 in Zoll: 3x2x3

Montage

Bitte beachten Sie, dass Sie Kopfmodule nur auf Steckplatz 2 bzw. 1 und 2 (wenn doppelt breit) stecken dürfen.



[1]	Kopfmodul (doppelt breit)
[2]	Kopfmodul (einfach breit)
[3]	Peripheriemodule
[4]	Führungsleisten

Hinweis

Sie können maximal 32 Module stecken, hierbei ist zu beachten, dass der **Summenstrom** von **3,5A** am Rückwandbus nicht überschritten wird!

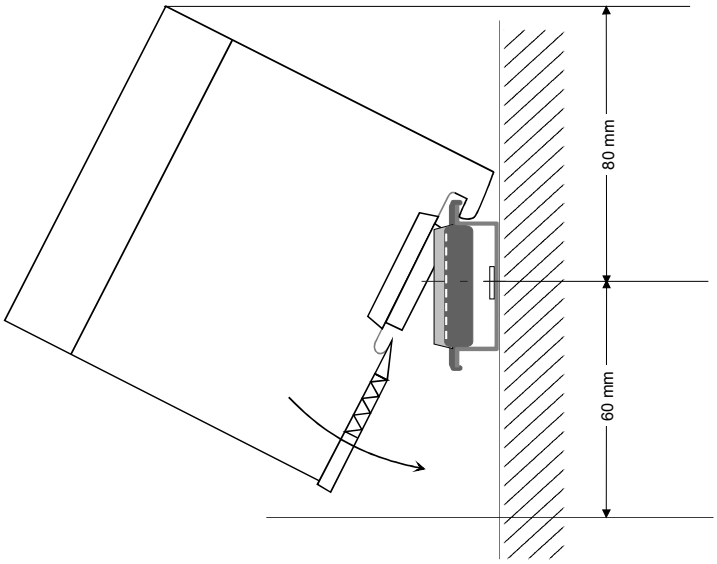
Bitte montieren Sie Module mit hoher Stromaufnahme direkt neben das Kopfmodul.

Abmessungen

Maße Grundgehäuse

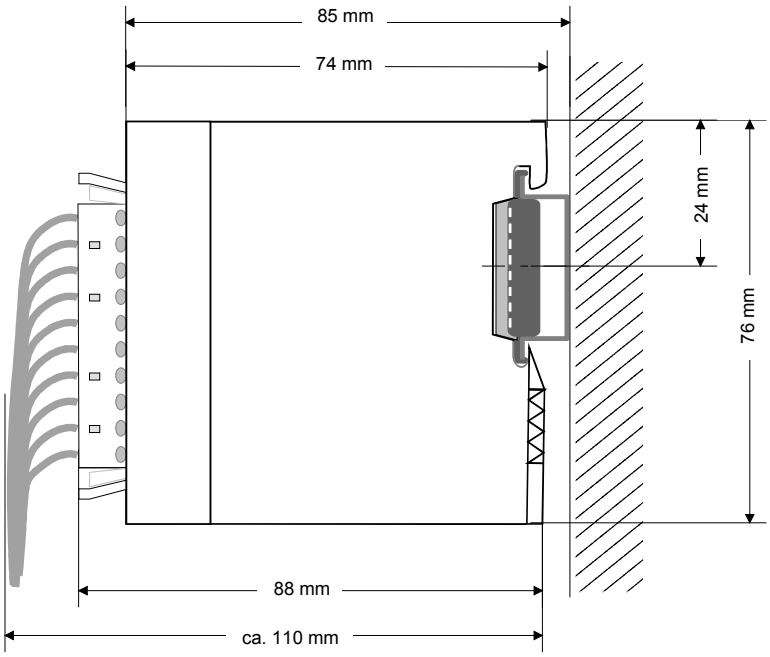
1fach breit (HxBxT) in mm: 76 x 25,4 x 74
2fach breit (HxBxT) in mm: 76 x 50,8 x 74

Montagemaße

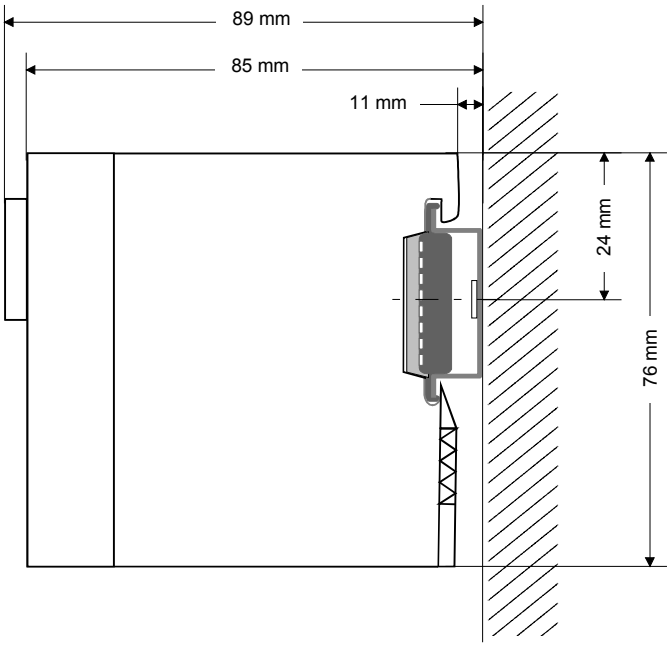


Maße montiert und verdrahtet

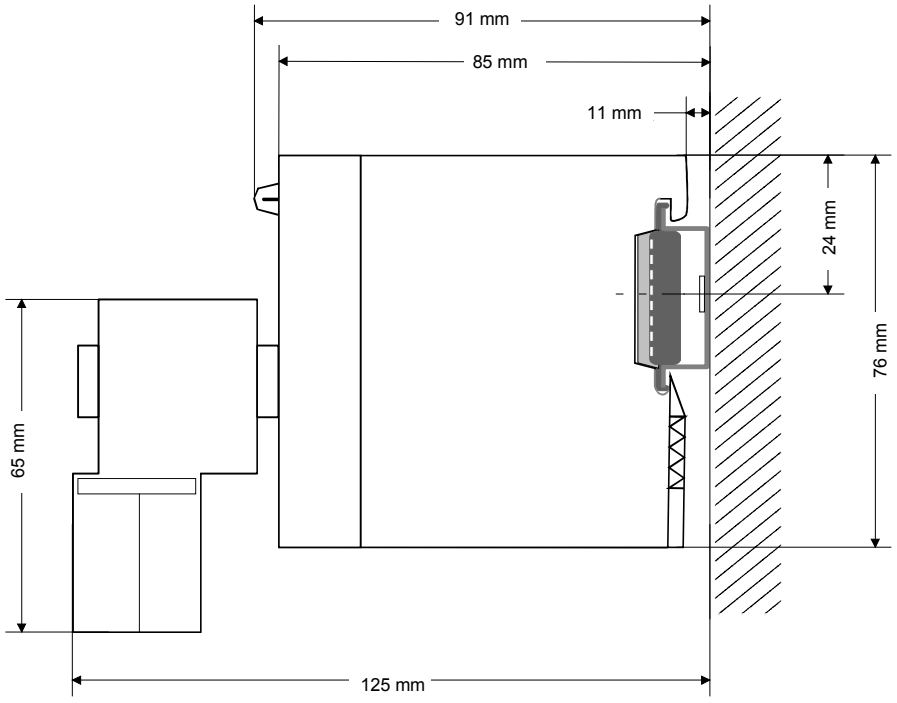
Ein- / Ausgabe-module



Funktionsmodule/
Erweiterungsmodule



CPUs (hier mit
VIPA EasyConn)



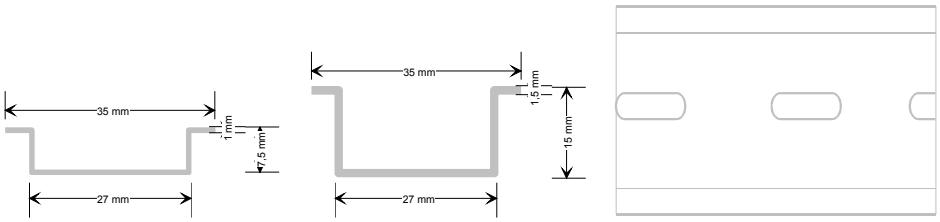
Montage

Allgemein

Die einzelnen Module werden direkt auf eine 35mm-Profilschiene montiert und über Rückwandbus-Verbinder verbunden. Vor der Montage ist der Rückwandbus-Verbinder in die Profilschiene einzulegen.

Profilschiene

Für die Montage können Sie folgende 35mm-Profilschienen verwenden:

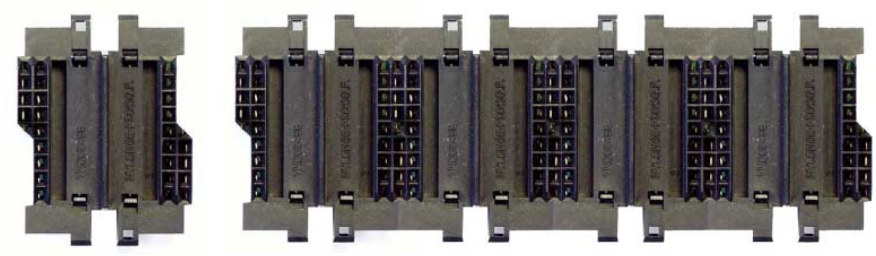


Bestellnummer	Bezeichnung	Beschreibung
290-1AF00	35mm-Profilschiene	Länge 2000mm, Höhe 15mm
290-1AF30	35mm-Profilschiene	Länge 530mm, Höhe 15mm

Busverbinder

Für die Kommunikation der Module untereinander wird beim System 200V ein Rückwandbus-Verbinder eingesetzt. Die Rückwandbusverbinder sind isoliert und bei VIPA in 1-, 2-, 4- oder 8facher Breite erhältlich.

Nachfolgend sehen Sie einen 1fach und einen 4fach Busverbinder:



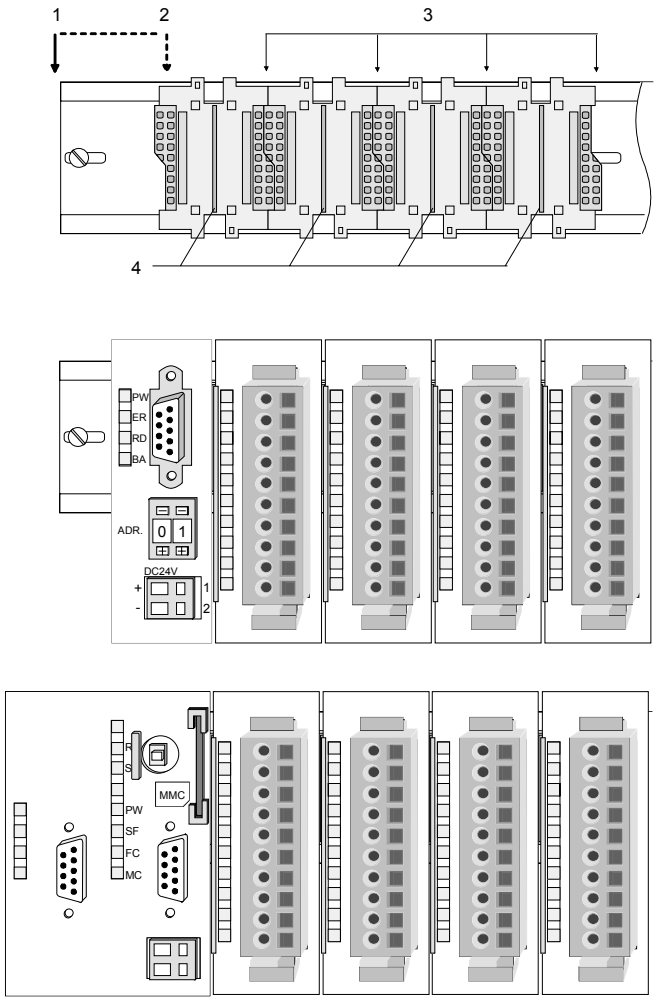
Der Busverbinder wird in die Profilschiene eingelegt, bis dieser sicher einrastet, so dass die Bus-Anschlüsse aus der Profilschiene herausschauen.

Bestellnummer	Bezeichnung	Beschreibung
290-0AA10	Busverbinder	1fach
290-0AA20	Busverbinder	2fach
290-0AA40	Busverbinder	4fach
290-0AA80	Busverbinder	8fach

Montage auf Profilschiene

Die nachfolgende Skizze zeigt einen 4fach-Busverbinder in einer Profilschiene und die Steckplätze für die Module.

Die einzelnen Modulsteckplätze sind durch Führungsleisten abgegrenzt.



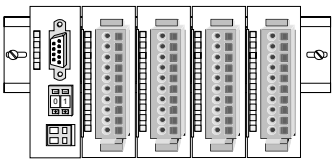
[1] Kopfmodul (doppelt breit)
[2] Kopfmodul (einfach breit)
[3] Peripheriemodule
[4] Führungsleisten

Montage unter Berücksichtigung der Stromaufnahme

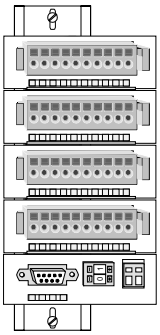
- Verwenden Sie möglichst lange Busverbinder.
- Ordnen Sie Module mit hohem Stromverbrauch direkt rechts neben Ihrem Kopfmodul an. Im Service-Bereich von www.vipa.com finden Sie alle Stromaufnahmen des System 200V in einer Liste zusammengefasst.

Montagemöglich-keiten

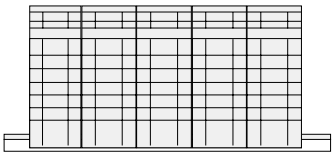
waagrechter Aufbau



senkrechter Aufbau



liegender Aufbau

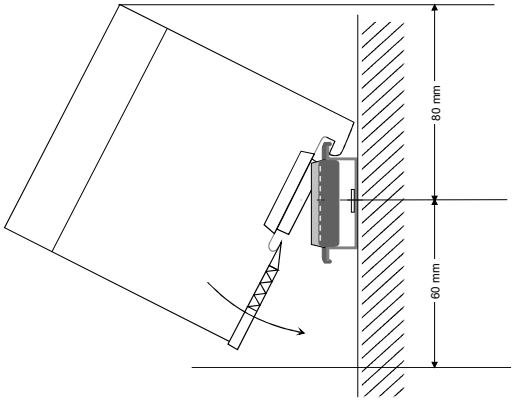


Beachten Sie bitte die hierbei zulässigen Umgebungs-temperaturen:

- waagrechter Aufbau: von 0 bis 60°C
- senkrechter Aufbau: von 0 bis 40°C
- liegender Aufbau: von 0 bis 40°C

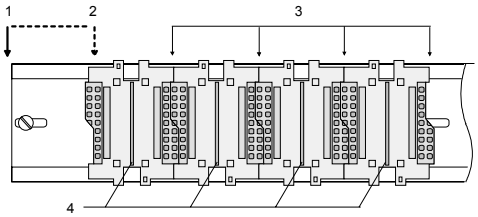
Der waagrechte Aufbau beginnt immer links mit einem Kopfmodul. Rechts daneben sind die Peripherie-Module zu stecken.

Es dürfen bis zu 32 Peripherie-Module gesteckt werden.



Bitte bei der Montage beachten!

- Schalten Sie die Stromversorgung aus bevor Sie Module stecken bzw. abziehen!
- Halten Sie ab der Mitte der Profilschiene nach oben einen Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm ein.



- Eine Zeile wird immer von links nach rechts aufgebaut und beginnt immer mit einem Kopfmodul.

[1] Kopfmodul (doppelt breit)
[2] Kopfmodul (einfach breit)
[3] Peripheriemodule
[4] Führungsleisten

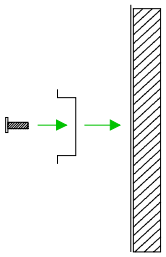
- Module müssen immer direkt nebeneinander gesteckt werden. Lücken sind nicht zulässig, da ansonsten der Rückwandbus unterbrochen ist.
- Ein Modul ist erst dann gesteckt und elektrisch verbunden, wenn es hörbar einrastet.
- Steckplätze rechts nach dem letzten Modul dürfen frei bleiben.



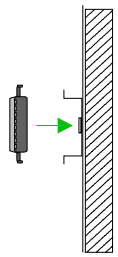
Hinweis!

Am Rückwandbus dürfen sich maximal 32 Module befinden. Hierbei darf der **Summenstrom** von **3,5A darf** nicht überschritten werden!

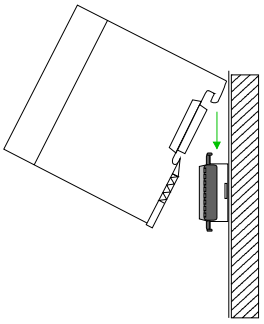
Montage
Vorgehensweise



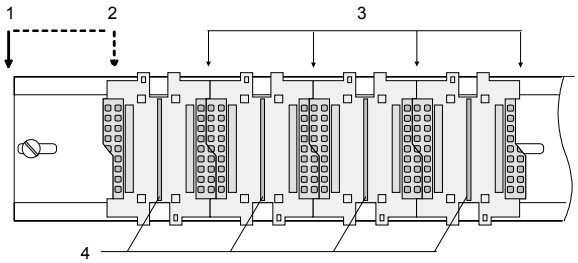
- Montieren Sie die Profilschiene. Bitte beachten Sie, dass Sie ab der Mitte der Profilschiene nach oben einen Modul-Montageabstand von mindestens 80mm und nach unten von 60mm einhalten.



- Drücken Sie den Busverbinder in die Profilschiene, bis dieser sicher einrastet, so dass die Bus-Anschlüsse aus der Profilschiene herausschauen. Sie haben nun die Grundlage zur Montage Ihrer Module.



- Beginnen Sie ganz links mit dem Kopfmodul, wie CPU, PC oder Buskoppler und stecken Sie rechts daneben Ihre Peripherie-Module.

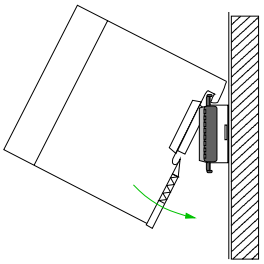


[1] Kopfmodul (doppelt breit)

[2] Kopfmodul (einfach breit)

[3] Peripheriemodule

[4] Führungsleisten

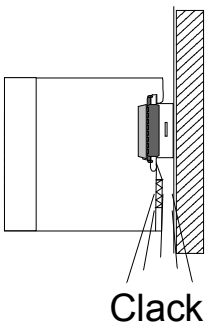


- Setzen Sie das zu steckende Modul von oben in einem Winkel von ca. 45 Grad auf die Profilschiene und drehen Sie das Modul nach unten, bis es hörbar auf der Profilschiene einrastet. Nur bei eingerasteten Modulen ist eine Verbindung zum Rückwandbus sichergestellt.



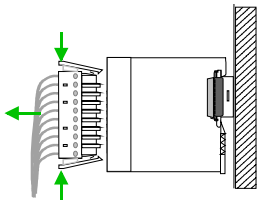
Achtung!

Module dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt bzw. gezogen werden!



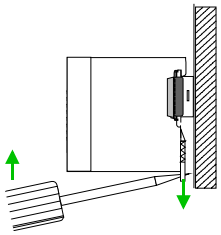
Demontage und Modultausch

1



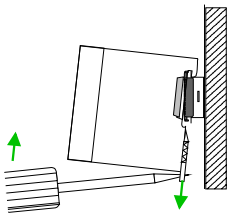
- Entfernen Sie falls vorhanden die Verdrahtung an dem Modul, indem Sie die beiden Verriegelungshebel am Steckverbinder betätigen und den Steckverbinder abziehen.

2



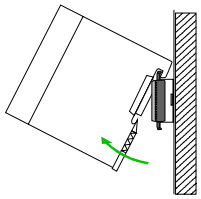
- Zur Demontage des Moduls befindet sich am Gehäuseunterteil eine gefederter Demontageschlitz. Stecken Sie, wie gezeigt, einen Schraubendreher in den Demontage-schlitz.

3



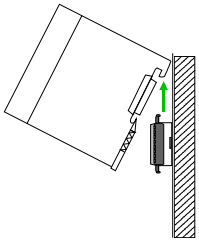
- Entriegeln Sie durch Druck des Schraubendrehers nach oben das Modul.

4



- Ziehen Sie nun das Modul nach vorn und ziehen Sie das Modul mit einer Drehung nach oben ab.

5



Achtung!

Module dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt bzw. gezogen werden!

Bitte beachten Sie, dass durch die Demontage von Modulen der Rückwandbus an der entsprechenden Stelle unterbrochen wird!

Verdrahtung

Übersicht

Die meisten Peripherie-Module besitzen einen 10poligen bzw. 18poligen Steckverbinder. Über diesen Steckverbinder werden Signal- und Versorgungsleitungen mit den Modulen verbunden.

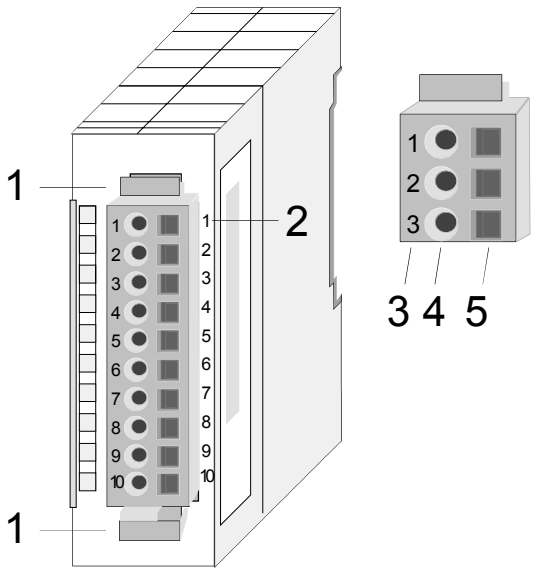
Bei der Verdrahtung werden Steckverbinder mit Federklemmtechnik eingesetzt.

Die Verdrahtung mit Federklemmtechnik ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Signal- und Versorgungsleitungen.

Im Gegensatz zur Schraubverbindung, ist diese Verbindungsart erschütterungssicher. Die Steckerbelegung der Peripherie-Module finden Sie in der Beschreibung zu den Modulen.

Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm^2 bis 2,5mm^2 (bis 1,5mm^2 bei 18poligen Steckverbindern) anschließen.

Folgende Abbildung zeigt ein Modul mit einem 10poligen Steckverbinder.



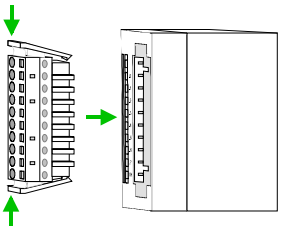
[1] Entriegelungshebel
[2] Pin-Nr. am Modul
[3] Pin-Nr. am Steckverbinder
[4] Anschluss für Draht
[5] Öffnung für Schraubendreher

Hinweis!

Die Federklemme wird zerstört, wenn Sie den Schraubendreher in die Öffnung für die Leitungen stecken!

Drücken Sie den Schraubendreher nur in die rechteckigen Öffnungen des Steckverbinders!

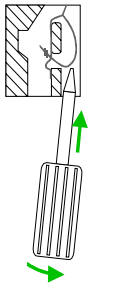
Verdrahtung
Vorgehensweise



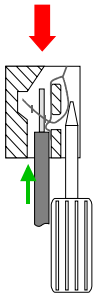
- Stecken Sie den Steckverbinder auf das Modul bis dieser hörbar einrastet. Drücken Sie hierzu während des Steckens, wie gezeigt, die beiden Verriegelungsklinken zusammen.

  Der Steckerverbinder ist nun in einer festen Position und kann leicht verdrahtet werden.

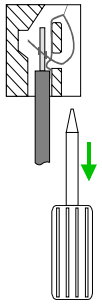
Die nachfolgende Abfolge stellt die Schritte der Verdrahtung in der Draufsicht dar.



- 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.



- Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von 0,08mm^2 bis 2,5mm^2 (bei 18poligen Steckverbindern bis 1,5mm^2) anschließen.



- Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit dem Steckverbinder verbunden.

Hinweis!

Verdrahten Sie zuerst die Versorgungsleitungen (Spannungsversorgung) und dann die Signalleitungen (Ein- und Ausgänge)!

Aufbaurichtlinien

Allgemeines

Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Aufbau von System 200V Systemen. 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.

Alle System 200V Komponenten sind für den Einsatz in rauen 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:

- Felder
- E/A-Signalleitungen
- Bussystem
- Stromversorgung
- Schutzleitung

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 dem System 200V 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-/Schutzleiterschiene 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 zum System 200V Modul weiter, legen Sie ihn dort jedoch **nicht** erneut auf!



Bitte bei der Montage beachten!

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

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

Allgemeine Daten

Aufbau/Maße

- Profilschiene 35mm
- Peripherie-Module mit seitlich versenkbaren Beschriftungsstreifen
- Maße Grundgehäuse:
  1fach breit: (HxBxT) in mm: 76x25,4x74 in Zoll: 3x1x3
  2fach breit: (HxBxT) in mm: 76x50,8x74 in Zoll: 3x2x3

Betriebssicherheit

- Anschluss über Federzugklemmen an Frontstecker, Aderquerschnitt 0,08 ... 2,5mm^2 bzw. 1,5 mm^2 (18-fach Stecker)
- Vollisolierung der Verdrahtung bei Modulwechsel
- Potenzialtrennung aller Module zum Rückwandbus
- ESD/Burst gemäß IEC 61000-4-2 / IEC 61000-4-4 (bis Stufe 3)
- Schockfestigkeit gemäß IEC 60068-2-6 / IEC 60068-2-27 (1G/12G)
- Schutzklasse IP20

Umgebungs-bedingungen

- Betriebstemperatur: 0 ... +60°C
- Lagertemperatur: -25 ... +70°C
- Relative Feuchte: 5 ... 95% ohne Betauung
- Lüfterloser Betrieb

Teil 2 Analoge Eingabe-Module

Überblick

Inhalt dieses Kapitels ist der Aufbau und die Funktionsweise der analogen Eingabe-Module von VIPA.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 2 Analoge Eingabe-Module	**2-1**
Allgemeines	2-2
231-1BD30 - AI 4x12Bit ±10V - ECO	2-5
231-1BD40 - AI 4x12Bit 4...20mA, ±20mA - ECO	2-10
231-1BD53 - AI 4x16Bit, Multiinput	2-15
231-1BD60 - AI 4x12Bit, 4 ... 20mA, potenzialgetrennt	2-28
231-1BD70 - AI 4x12Bit, ±10V, potenzialgetrennt	2-32
231-1BF00 - AI 8x16Bit	2-36
231-1FD00 - AI 4x16Bit f	2-47

Allgemeines

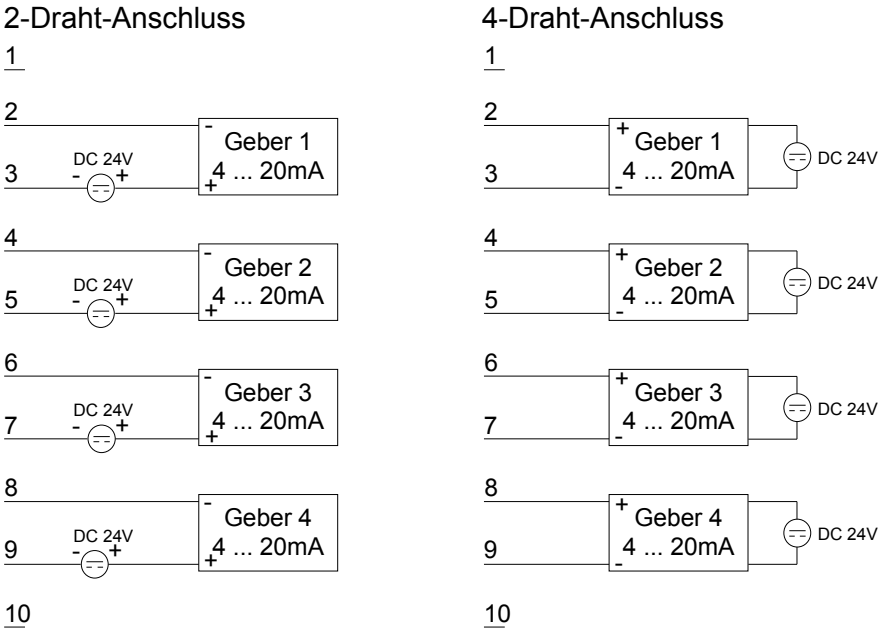
Leitungen für Analogsignale

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 Potenzialausgleichstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Anschluss von Strom Messwertgebern

Die analogen Eingabemodule bieten Anschlussmöglichkeiten für 2-Draht- und 4-Draht-Messwertgeber.

Bitte beachten Sie, dass die Messwertgeber extern zu versorgen sind. Schleifen Sie bei 2-Draht-Messwertgebern eine externe Spannungsversorgung in Ihre Messleitung ein. Folgende Abbildung soll den Anschluss von 2- und 4-Draht-Messwertgebern verdeutlichen:



Hinweis!

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

Parametrierung und Diagnose zur Laufzeit

Durch Einsatz der SFCs 55, 56 und 57 können Sie zur Laufzeit über die CPU 21x die Parameter in Ihren Analog-Modulen ändern.

Zur Diagnoseauswertung zur Laufzeit stehen Ihnen die beiden SFCs 51 und 59 zur Verfügung. Hiermit können Sie detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren.

Zahlendarstellung im S5-Format von Siemens

Die Eingabedaten werden im S5-Format von Siemens in einem Wort abgelegt. Das Wort setzt sich zusammen aus dem binären Wert und den Informationsbits.
Bitte beachten Sie, dass der Siemens SIMATIC Manager bei der dezimalen Darstellung ausschließlich das Siemens S7-Format (Zweierkomplement) unterstützt. Bei Einsatz des Siemens S5-Formats werden die Dezimalwerte fehlerhaft dargestellt.

Zahlendarstellung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: Überlaufbit 0: Wert liegt im Messbereich 1: Messbereich überschritten Bit 1: Fehlerbit (gesetzt bei internem Fehler) Bit 2: Tätigkeitsbit (immer 0) Bit 7 ... 3: Binärer Messwert
1	Bit 6 ... 0: Binärer Messwert Bit 7: Vorzeichen 0 positiv 1 negativ

+/- 10V (Zweierkomplement)

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-16384	C000
-5V	-8192	E000
0V	0	0000
5V	8192	2000
10V	16384	4000

+/- 10V (Betrag und Vorzeichen)

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-16384	C000
-5V	-8192	A000
0V	0	0000
5V	8192	2000
10V	16384	4000

4....20mA (Betrag und Vorzeichen)

Strom	Dezimal	Hex
4mA	0	0000
12mA	8192	2000
20mA	16384	4000

+/- 20mA (Zweierkomplement)

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-16384	C000
-10mA	-8192	E000
0mA	0	0000
10mA	8192	2000
20mA	16384	4000

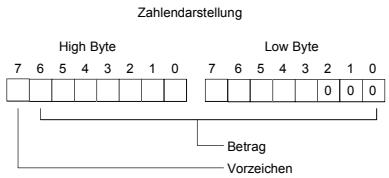
+/- 20mA (Betrag und Vorzeichen)

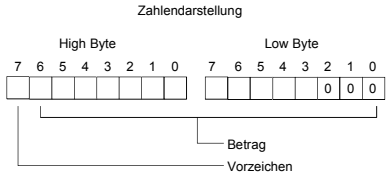
Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-16384	C000
-10mA	-8192	A000
0mA	0	0000
10mA	8192	2000
20mA	16384	4000

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{U}{10}, \qquad U = Wert \cdot \frac{10}{16384}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

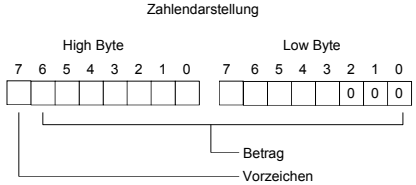




Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{16384}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert



Zahlendarstellung im S7-Format von Siemens

Die Darstellung des Analogwertes erfolgt im Zweierkomplement.

Zahlendarstellung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 7 ... 0: Binärer Messwert
1	Bit 6 ... 0: Binärer Messwert Bit 7: Vorzeichen 0 positiv 1 negativ

+/- 10V

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-27648	9400
-5V	-13824	CA00
0V	0	0
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0...10V

Spannung	Dezimal	Hex
0V	0	0000
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

1...5V

Spannung	Dezimal	Hex
1V	0	0
3V	13824	3600
5V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U-1}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{27648} + 1$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-4V

Spannung	Dezimal	Hex
-4V	-27648	9400
0V	0	0
4V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-400mV

Spannung	Dezimal	Hex
-400mV	-27648	9400
0V	0	0
400mV	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{400}, \quad U = Wert \cdot \frac{400}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

4....20mA

Strom	Dezimal	Hex
4mA	0	0
12mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}, \quad I = Wert \cdot \frac{16}{27648} + 4$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

+/- 20mA

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-27648	9400
-10mA	-13824	CA00
0mA	0	0
10mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

231-1BD30 - AI 4x12Bit ±10V - ECO

Bestelldaten AI 4x12Bit, ±10V VIPA 231-1BD30

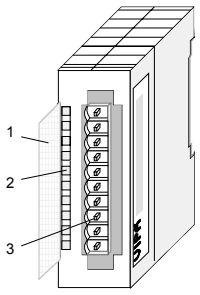
Beschreibung Das Modul besitzt 4 Eingänge, deren Funktion einzeln parametrierbar sind. Im Peripheriebereich belegt das Modul insgesamt 8Byte Eingangsdaten (2Byte pro Kanal).

Die Kanäle auf dem Modul sind mittels DC/DC-Wandlern zum Rückwandbus potenzialgetrennt.

Eigenschaften

- 4 Eingänge, deren Kanäle zum Rückwandbus potenzialgetrennt sind
- die Kanäle können unterschiedlich parametriert werden und sind abschaltbar
- Geeignet für Geber mit ±10V
- LED bei Über- bzw. Unterschreiten des Über- bzw. Untersteuerungsbereichs und bei falscher Parametrierung

Aufbau

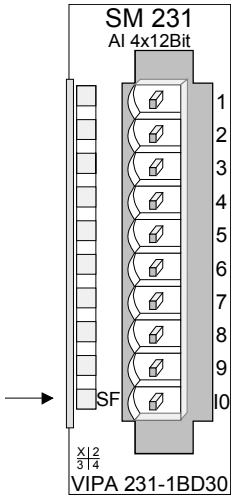


[1] Beschriftungsstreifen für Bit-Adresse mit Beschreibung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
SF	LED (rot) Sammelfehler bei: - Über- bzw. Unterschreiten des Über- bzw. Untersteuerungsbereichs - falscher Parametrierung

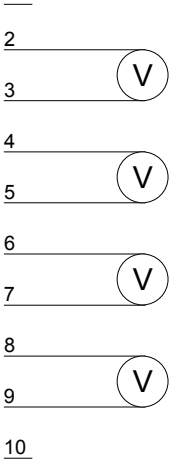
Steckerbelegung



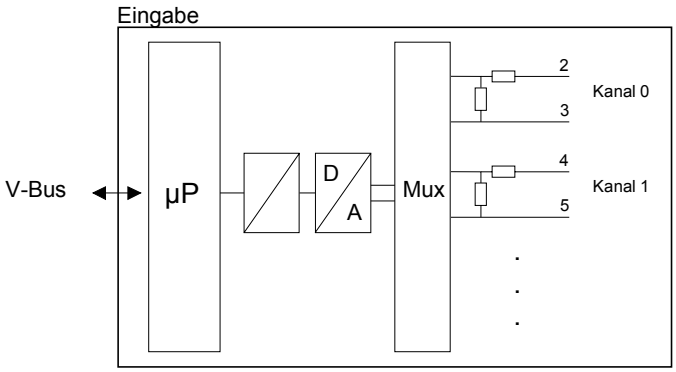
Pin	Belegung
1	
2	pos. Anschluss Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	pos. Anschluss Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	pos. Anschluss Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	pos. Anschluss Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Achtung!

Vorübergehend nicht benutzte Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden. Sind nicht benutzte Kanäle über FFh abgeschaltet, ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

Messdaten erfassen

Während der Messung werden die Messdaten im Dateneingabebereich abgelegt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Dateneingabebereichs:

Dateneingabebereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3

Parametrierdaten

Jeder Kanal ist einzeln parametrierbar. Für die Parametrierung stehen 10Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten. Durch Einsatz des SFC 55 "WR_PARM" können Sie zur Laufzeit die Parameter im Modul ändern. Hierbei kann die Zeitdauer zur Umparametrierung bis zu 60ms betragen. Während dieser Zeit wird der Messwert 7FFFh ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau der Parametrierdaten:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0, 1	reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0	28h
3	Funktions-Nr. Kanal 1	28h
4	Funktions-Nr. Kanal 2	28h
5	Funktions-Nr. Kanal 3	28h
6...9	reserviert	00h

Funktions-Nr. Zuordnung

Tragen Sie hier für jeden Kanal die Funktions-Nummer Ihrer Messfunktion ein. Diese können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

Mit der Funktions-Nr. 00h wird die in den permanent abgelegten Parametrierdaten enthaltene Funktions-Nr. nicht beeinflusst.

Durch Angabe von FFh können Sie den entsprechenden Kanal deaktivieren.

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.	
28h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±11,76V **/** 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10 ... 10V= Nennbereich (-27648...27648) -11,76V= Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
2Bh	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	±12,50V **/** 12,50V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10 ... 10V = Nennbereich (-16384...16384) -12,50V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
3Bh	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±12,50V **/** 12,50V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10 ... 10V = Nennbereich (-16384 ... 16384) -12,50V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	



Hinweis!

Das Modul ist ab Werk auf den Messbereich "Spannung ±10V" im S7- Format eingestellt.

Technische Daten

Artikelnummer	**231-1BD30**
Bezeichnung	SM 231, ECO
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	120 mA
Verlustleistung	0,6 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	100 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,1%
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	13
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	2 ms / Kanal
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	f=50 Hz...400 Hz
Eingangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Stromkreisen	-

Artikelnummer	**231-1BD30**
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	12
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	90 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

231-1BD40 - AI 4x12Bit 4...20mA, ±20mA - ECO

Bestelldaten AI 4x12Bit, 4...20mA, ±20mA VIPA 231-1BD40

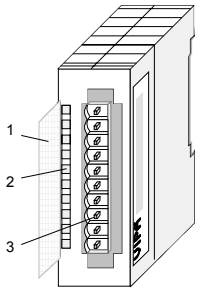
Beschreibung Das Modul besitzt 4 Eingänge, deren Funktion einzeln parametrierbar sind. Im Peripheriebereich belegt das Modul insgesamt 8Byte Eingangsdaten (2Byte pro Kanal).

Die Kanäle auf dem Modul sind mittels DC/DC-Wandlern zum Rückwandbus potenzialgetrennt.

Eigenschaften

- 4 Eingänge, deren Kanäle zum Rückwandbus potenzialgetrennt sind
- die Kanäle können unterschiedlich parametriert werden und sind abschaltbar
- Geeignet für Geber mit 4...20mA , ±20mA
- LED bei Über- bzw. Unterschreiten des Über- bzw. Untersteuerungsbereichs und bei falscher Parametrierung

Aufbau

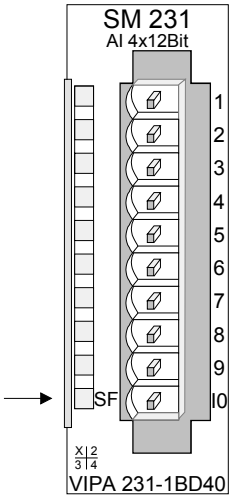


[1] Beschriftungsstreifen für Bit-Adresse mit Beschreibung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
SF	LED (rot) Sammelfehler bei: - Über- bzw. Unterschreiten des Über- bzw. Untersteuerungsbereichs - falschem Parameter

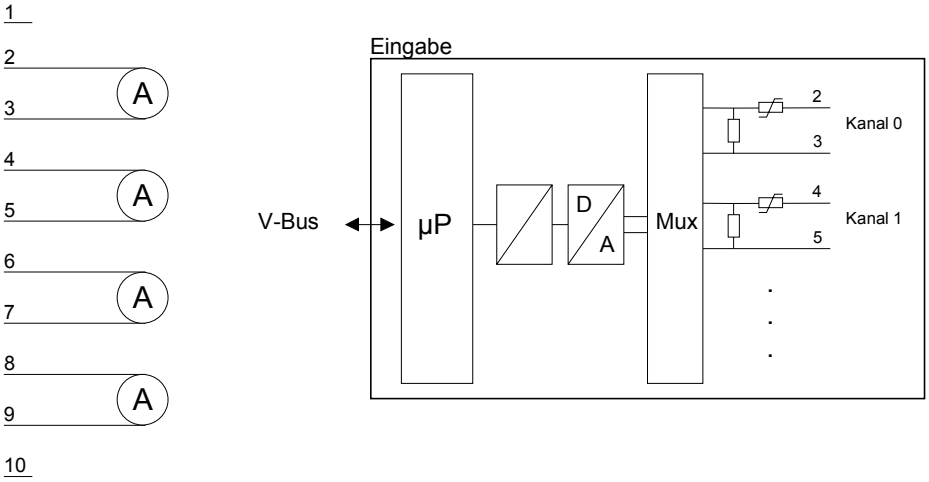
Steckerbelegung



Pin	Belegung
1	
2	pos. Anschluss K.0
3	Masse Kanal 0
4	pos. Anschluss K.1
5	Masse Kanal 1
6	pos. Anschluss K.2
7	Masse Kanal 2
8	pos. Anschluss K.3
9	Masse Kanal 3
10	

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild **Prinzipschaltbild**



Achtung!

Vorübergehend nicht benutzte Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden. Sind nicht benutzte Kanäle über FFh abgeschaltet, ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

Messdaten erfassen

Während der Messung werden die Messdaten im Dateneingabebereich abgelegt:

Dateneingabebereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3

Parametrierdaten

Jeder Kanal ist einzeln parametrierbar. Für die Parametrierung stehen 10Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten. Durch Einsatz des SFC 55 "WR_PARM" können Sie zur Laufzeit die Parameter im Modul ändern. Hierbei kann die Zeitdauer bis zur Umparametrierung bis zu 60ms betragen. Während dieser Zeit wird der Messwert 7FFFh ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau der Parametrierdaten:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0, 1	reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0	2Ch
3	Funktions-Nr. Kanal 1	2Ch
4	Funktions-Nr. Kanal 2	2Ch
5	Funktions-Nr. Kanal 3	2Ch
6...9	reserviert	00h

Funktions-Nr. Zuordnung

Tragen Sie hier für jeden Kanal die Funktions-Nummer Ihrer Messfunktion ein. Diese können Sie der folgenden Tabelle entnehmen.

Mit der Funktions-Nr. 00h wird die in den permanent abgelegten Parametrierdaten enthaltene Funktions-Nr. nicht beeinflusst.

Durch Angabe von FFh können Sie den entsprechenden Kanal deaktivieren.

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.	
2Ch	Strom ±20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±23,52mA **/** 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20 ... 20mA = Nennwert (-27648 ... 27648) -23,52mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
2Dh	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	1,185 .. +22,81mA **/** 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4 ... 20mA = Nennbereich (0 ... 27648) 1,185mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864)
2Eh	Strom 4...20mA S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	0,8 .. +24,00mA **/** 24,00mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 4 ... 20mA = Nennbereich (0 ... 16384) 0,8mA = Ende Untersteuerungsbereich (-3277)
2Fh	Strom ±20mA S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	±25,00mA **/** 25,00mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -20 ... 20mA = Nennwert (-16384 ... 16384) -25,00mA = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
39h	Strom 4...20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0,8 .. +24,00mA **/** 24,00mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 4 ... 20mA = Nennbereich (0 ... 16384) 0,8mA = Ende Untersteuerungsbereich (-3277)
3Ah	Strom ±20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±25,00mA **/** 25,00mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -20 ... 20mA = Nennwert (-16384 ... 16384) -25,00mA = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	



Hinweis!

Das Modul ist ab Werk auf den Messbereich "Strom ±20mA" im S7-Format eingestellt.

Technische Daten

Artikelnummer	**231-1BD40**
Bezeichnung	SM 231, ECO
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	120 mA
Verlustleistung	0,6 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	110 Ω
Eingangsstrombereiche	-20 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2% ... +/-0,5%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,1% ... +/-0,2%
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	13
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	2 ms / Kanal
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	f=50 Hz...400 Hz
Eingangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-
zwischen Kanälen und Rückwandbus	✓
zwischen Kanälen und Spannungsversorgung	-

Artikelnummer	**231-1BD40**
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	12
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	90 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

231-1BD53 - AI 4x16Bit, Multiinput

Bestelldaten AI 4x16Bit Multiinput VIPA 231-1BD53

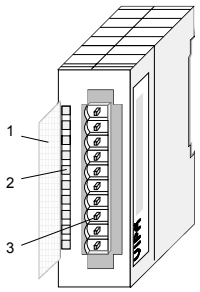
Beschreibung Das Modul besitzt 4 Eingänge, deren Funktion einzeln parametrierbar sind. Im Peripheriebereich belegt das Modul insgesamt 8Byte Eingangsdaten (2Byte pro Kanal).

Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem Rückwandbus mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt.

Eigenschaften

- die Kanäle können unterschiedlich parametriert werden und sind abschaltbar
- die Massen der Kanäle sind nicht galvanisch verbunden und dürfen bis zu 5V Spannungsdifferenz erreichen
- Diagnosefunktion

Aufbau

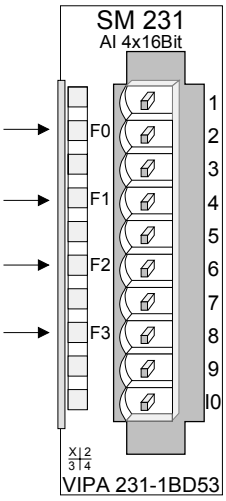


[1] Beschriftungsstreifen für Bit-Adresse mit Beschreibung
[2] LEDs
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
F0 ... F3	LED (rot): Leuchtet sobald bei einem der Kanäle ein Fehler auftritt bzw. ein Eintrag in den Diagnosebytes stattgefunden hat.

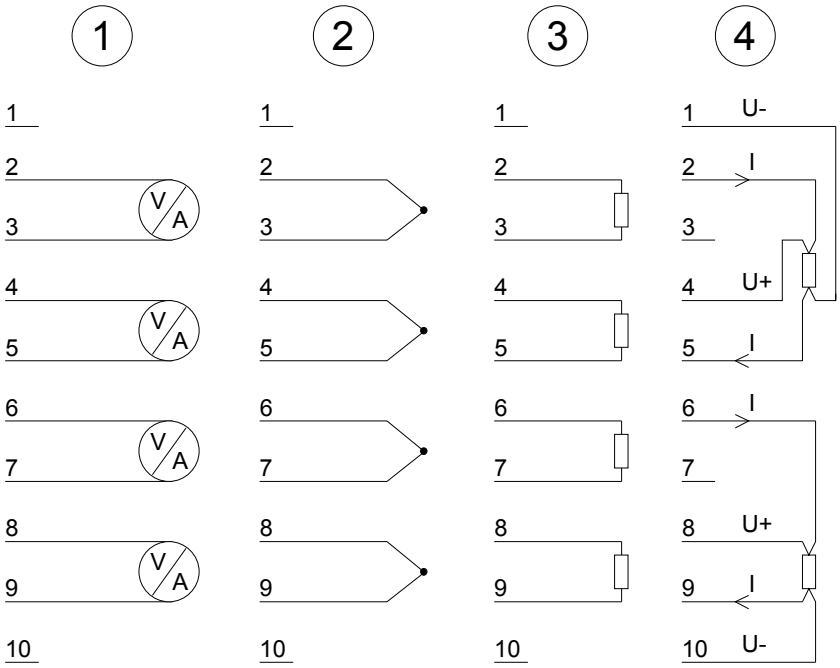
Steckerbelegung



Pin	Belegung
1	bei Vierleiteranschluss Kanal 0
2	+ Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	+ Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	+ Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	+ Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	bei Vierleiteranschluss Kanal 2

Anschlussbilder

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anschlussmöglichkeiten für die verschiedenen Messbereiche. Die Zuordnung zu den Messbereichen entnehmen Sie bitte der Spalte "Anschl." in der Tabelle "Funktions-Nr. Zuordnung" auf den Folgeseiten.



Achtung!

Vorübergehend nicht benutzte Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden. Sind nicht benutzte Kanäle über FFh abgeschaltet, ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

Die Nichtbeachtung folgender Punkte kann Schäden am Modul herbeiführen:

- Das Modul ist immer zuerst über den Rückwandbus zu versorgen, bevor Sie die externe Versorgung (Strom/Spannung) am Frontstecker anschließen!
- Parametrierter Messbereich muss mit dem angeschlossenen Geber übereinstimmen!
- Am Eingang darf keine Spannung > 15V anliegen!

Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Mit der Funktions-Nr. 00h wird die in den permanent abgelegten Parametrierdaten enthaltene Funktions-Nr. nicht beeinflusst.

Durch Angabe von FFh können Sie den entsprechenden Kanal deaktivieren.

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung	Anschl.
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.		
01h	Pt100 im Zweileiteranschluss	-200°C ... +850°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(3)
02h	Pt1000 im Zweileiteranschluss	-200°C ... +850°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(3)
03h	NI100 im Zweileiteranschluss	-60°C ... +250°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(3)
04h	NI1000 im Zweileiteranschluss	-60°C ... +250°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(3)
05h	Widerstandsmessung 60Ohm Zweileiter	- **/** 60Ω= Endwert (32767)	(3)
06h	Widerstandsmessung 600Ohm Zweileiter	- **/** 600Ω = Endwert (32767)	(3)
07h	Widerstandsmessung 3000Ohm Zweileiter	- **/** 3000Ω = Endwert (32767)	(3)
08h	Widerstandsmessung 6000Ohm Zweileiter	- / 6000Ω = Endwert (32767)	(3)
09h	Pt100 im Vierleiteranschluss	-200°C ... +850°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(4)
0Ah	Pt1000 im Vierleiteranschluss	-200°C ... +850°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(4)
0Bh	NI100 im Vierleiteranschluss	-60°C ... +250°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(4)
0Ch	NI1000 im Vierleiteranschluss	-60°C ... +250°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(4)
0Dh	Widerstandsmessung 60Ohm Vierleiter	- **/** 60Ω= Endwert (32767)	(4)
0Eh	Widerstandsmessung 600Ohm Vierleiter	- **/** 600Ω= Endwert (32767)	(4)
0Fh	Widerstandsmessung 3000Ohm Vierleiter	- **/** 3000Ω = Endwert (32767)	(4)
10h	Thermoelement Typ J, [1] Kompensation extern	-210°C ... +1200°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
11h	Thermoelement Typ K, [1] Kompensation extern	-270°C ... +1372°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
12h	Thermoelement Typ N, [1] Kompensation extern	-270°C ... +1300°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
13h	Thermoelement Typ R, [1] Kompensation extern	-50°C ... +1769°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
14h	Thermoelement Typ T, [1] Kompensation extern	-270°C ... +400°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
15h	Thermoelement Typ S, [1] Kompensation extern	-50°C ... +1769°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
16h	Thermoelement Typ E, [1] Kompensation extern	-270°C ... +1000°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
18h	Thermoelement Typ J, [2] Kompensation intern	-210°C ... +1200°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung	Anschl.
19h	Thermoelement Typ K, [2)] Kompensation intern	-270°C ... +1372°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
1Ah	Thermoelement Typ N, [2)] Kompensation intern	-270°C ... +1300°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
1Bh	Thermoelement Typ R, [2)] Kompensation intern	-50°C ... +1769°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
1Ch	Thermoelement Typ T, [2)] Kompensation intern	-270°C ... +400°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
1Dh	Thermoelement Typ S, [2)] Kompensation intern	-50°C ... +1769°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
1Eh	Thermoelement Typ E, [2)] Kompensation intern	-270°C ... +1000°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(2)
27h	Spannung ±50mV S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±58,79mV / 58,79mV = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -50 ... 50mV= Nennbereich (-27648...27648) -58,79mV= Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
28h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±11,76V **/** 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10 ... 10V= Nennbereich (-27648...27648) -11,76V= Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
29h	Spannung ±4V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±4,70V **/** 4,70V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -4 ... 4V = Nennbereich (-27648...27648) -4,70V = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
2Ah	Spannung ±400mV S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±470mV **/** 470mV = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -400 ... 400mV = Nennbereich (-27648...27648) -470mV = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
2Bh	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	±12,50V **/** 12,50V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10 ... 10V = Nennbereich (-16384...16384) -12,50V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)	(1)
2Ch	Strom ±20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±23,52mA **/** 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20 ... 20mA = Nennwert (-27648 ... 27648) -23,52mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
2Dh	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	1,185 .. +22,81mA **/** 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4 ... 20mA = Nennbereich (0 ... 27648) 1,185mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864)	(1)
2Eh	Strom 4...20mA S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	0,8 .. +24,00mA **/** 24,00mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 4 ... 20mA = Nennbereich (0 ... 16384) 0,8mA = Ende Untersteuerungsbereich (-3277)	(1)
2Fh	Strom ±20mA S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	±25,00mA **/** 25,00mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -20 ... 20mA = Nennwert (-16384 ... 16384) -25,00mA = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)	(1)

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung	Anschl.
32h	Widerstandsmessung 6000Ω Vierleiter	- / 6000Ω= Endwert (32767)	(4)
33h	Widerstandsmessung 6000Ω Vierleiter	- / 6000Ω= Endwert (6000)	(4)
35h	Widerstandsmessung 60Ω Zweileiter	- ***/*** 60Ω= Endwert (6000)	(3)
36h	Widerstandsmessung 600Ω Zweileiter	- ***/*** 600Ω = Endwert (6000)	(3)
37h	Widerstandsmessung 3000Ω Zweileiter	- ***/*** 3000Ω = Endwert (30000)	(3)
38h	Widerstandsmessung 6000Ω Zweileiter	- / 6000Ω = Endwert (6000)	(3)
3Ah	Strom ±20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±25,00mA ***/*** 25,00mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -20 ... 20mA = Nennwert (-16384 ... 16384) -25,00mA = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)	(1)
3Bh	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±12,50V ***/*** 12,50V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10 ... 10V = Nennbereich (-16384 ... 16384) -12,50V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)	(1)
3Dh	Widerstandsmessung 60Ω Vierleiter	- ***/*** 60Ω= Endwert (6000)	(4)
3Eh	Widerstandsmessung 600Ω Vierleiter	- ***/*** 600Ω= Endwert (6000)	(4)
3Fh	Widerstandsmessung 3000Ω Vierleiter	- ***/*** 3000Ω = Endwert (30000)	(4)
57h	Spannung ±50mV Zweierkomplement	±58,79mV ***/*** 58,79mV = Ende Übersteuerungsbereich (5879) -50 ... 50mV = Nennbereich (-5000 ... 5000) -58,79mV = Ende Untersteuerungsbereich (-5879)	(1)
58h	Spannung ±10V Zweierkomplement	±11,76V ***/*** 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (11760) -10 ... 10V= Nennbereich (-10000 ... 10000) -11,76V= Ende Untersteuerungsbereich (-11760)	(1)
59h	Spannung ±4V Zweierkomplement	±4,70V ***/*** 4,70V = Ende Übersteuerungsbereich (4700) -4 ... 4V = Nennbereich (-4000 ... 4000) -4,70V = Ende Untersteuerungsbereich (-4700)	(1)
5Ah	Spannung ±400mV Zweierkomplement	±470mV ***/*** 470mV = Ende Übersteuerungsbereich (4700) -400 ... 400mV = Nennbereich (-4000 ... 4000) -470mV = Ende Untersteuerungsbereich (-4700)	(1)
5Ch	Strom ±20mA Zweierkomplement	±23,51mA ***/*** 23,51mA = Ende Übersteuerungsbereich (23510) -20 ... 20mA = Nennwert (-20000 ... 20000) -23,51mA = Ende Untersteuerungsbereich (-23510)	(1)
5Dh	Strom 4...20mA Zweierkomplement	1,185 ... +22,81mA ***/*** 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (18810) 4 ... 20mA = Nennbereich (0 ... 16000) 1,185mA = Ende Untersteuerungsbereich (-2815)	(1)
62h	Cu50 im Zweileiteranschluss	-50°C ... +150°C ***/*** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(3)
6Ah	Cu50 im Vierleiteranschluss	-50°C ... +150°C ***/*** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(4)

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung	Anschl.
91h	PTC KTY81-110 [3] 990-1010Ω Zweileiter	200°C = Ende Übersteuerungsbereich (2000) -55 ... 150°C = Nennbereich (-550... 1500) -100°C = Ende Untersteuerungsbereich (-1000) Werte in 0,1°C	(3)
92h	PTC KTY81-120 [3] 980-1020Ω Zweileiter	200°C = Ende Übersteuerungsbereich (2000) -55 ... 150°C = Nennbereich (-550... 1500) -100°C = Ende Untersteuerungsbereich (-1000) Werte in 0,1°C	(3)
93h	PTC KTY81-121 [3] 980-1000Ω Zweileiter	200°C = Ende Übersteuerungsbereich (2000) -55 ... 150°C = Nennbereich (-550... 1500) -100°C = Ende Untersteuerungsbereich (-1000) Werte in 0,1°C	(3)
94h	PTC KTY81-122 [3] 1000-1020Ω Zweileiter	200°C = Ende Übersteuerungsbereich (2000) -55 ... 150°C = Nennbereich (-550... 1500) -100°C = Ende Untersteuerungsbereich (-1000) Werte in 0,1°C	(3)
95h	PTC KTY81-150 [3] 950-1050Ω Zweileiter	200°C = Ende Übersteuerungsbereich (2000) -55 ... 150°C = Nennbereich (-550... 1500) -100°C = Ende Untersteuerungsbereich (-1000) Werte in 0,1°C	(3)
96h	PTC KTY81-151 [3] 950-1000Ω Zweileiter	200°C = Ende Übersteuerungsbereich (2000) -55 ... 150°C = Nennbereich (-550... 1500) -100°C = Ende Untersteuerungsbereich (-1000) Werte in 0,1°C	(3)
97h	PTC KTY81-152 [3] 1000-1050Ω Zweileiter	200°C = Ende Übersteuerungsbereich (2000) -55 ... 150°C = Nennbereich (-550... 1500) -100°C = Ende Untersteuerungsbereich (-1000) Werte in 0,1°C	(3)
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)		

[1] Die Kompensation der Kaltstelle muss extern durchgeführt werden

[2] Die Kompensation der Kaltstelle wird intern durchgeführt, indem die Temperatur des Frontsteckers berücksichtigt wird. Die Thermoelementleiter sind unmittelbar am Frontstecker anzuschließen, ggf. muss mit Thermoelement-Verlängerungskabel verlängert werden.

[3] Diese Funktion ist ab der Firmware-Version 143 des Moduls verfügbar.



Hinweis!

Das Modul ist ab Werk auf den Messbereich "Spannung ±10V" im S7-Format eingestellt.

Messdaten erfassen

Während der Messung werden die Messdaten im Dateneingabebereich abgelegt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Dateneingabebereichs:

Dateneingabebereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3



Hinweis!

Bei Vierleitermessung werden nur die Kanäle 0 und 2 verwendet.

Drahtbrucherkennung bei Thermoelementen immer aktiv

Bei Einsatz von Thermoelementen ist die Drahtbrucherkennung immer aktiv. Sofern Diagnosealarm freigegeben ist, erhalten Sie bei Drahtbruch eines Thermoelements immer eine Diagnosemeldung für den entsprechenden Kanal.

Parametrierdaten

Jeder Kanal ist einzeln parametrierbar. Für die Parametrierung stehen 10Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten. Durch Einsatz des SFC 55 "WR_PARM" können Sie zur Laufzeit die Parameter im Modul ändern. Hierbei kann die Zeitdauer bis zur Umparametrierung bis zu 60ms betragen. Während dieser Zeit wird der Messwert 7FFFh ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau der Parametrierdaten:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Diagnose: Bit 5 ... 0: reserviert Bit 6: Diagnosealarm 0: gesperrt 1: freigegeben Bit 7: reserviert	00h
1	Bit 7 ... 0: reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0	28h
3	Funktions-Nr. Kanal 1	28h
4	Funktions-Nr. Kanal 2	28h
5	Funktions-Nr. Kanal 3	28h
6	Optionen-Byte Kanal 0	00h
7	Optionen-Byte Kanal 1	00h
8	Optionen-Byte Kanal 2	00h
9	Optionen-Byte Kanal 3	00h

Parameter

Diagnosealarm

Mit Bit 6 von Byte 0 können Sie den Diagnosealarm freigeben. Im Fehlerfall wird an Ihr übergeordnetes System der 4Byte große *Datensatz 0* übergeben. Zur kanalspezifischen Diagnose haben Sie dann die Möglichkeit den 12Byte großen *Datensatz 1* abzurufen.

Näheres hierzu finden Sie weiter unten unter "Diagnosedaten".

Funktions-Nr.

Tragen Sie hier für jeden Kanal die Funktions-Nummer Ihrer Messfunktion ein. Diese können Sie der entsprechenden Funktions-Nr.-Zuordnung aus der Tabelle für den Eingabe-Bereich entnehmen.

Optionen-Byte

Hier können Sie für jeden Eingabe-Kanal die Wandlergeschwindigkeit einstellen. Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung aufgrund der kürzeren Integrationszeit sinkt.

Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bits (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

Aufbau Option-Byte:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Auflösung	Default
6 ... 7	Bit 3 ... 0: Geschwindigkeit pro Kanal*		00h
	0000 15 Wandlungen/s	16	
	0001 30 Wandlungen/s	16	
	0010 60 Wandlungen/s	15	
	0011 120 Wandlungen/s	14	
	0100 170 Wandlungen/s	12	
	0101 200 Wandlungen/s	10	
	0110 3,7 Wandlungen/s	16	
	0111 7,5 Wandlungen/s	16	
	Bit 5 ... 4: Mittelwertbildung		
	00 deaktiviert		
	01 2 aus 3 Werten verwenden		
	10 4 aus 6 Werten verwenden		
	11 deaktiviert		
	Bit 7 ... 6: Hüllfunktion		
	00 deaktiviert		
	01 Hülle ± 8		
	10 Hülle ±16		
	11 deaktiviert		

*) Die Angaben beziehen sich auf 1-Kanal-Betrieb. Wenn Sie die angegebenen Wandlergeschwindigkeiten durch die Anzahl der aktiven Kanäle dividieren, erhalten Sie bei Mehrkanalbetrieb die Wandlergeschwindigkeit pro Kanal.

Mittelwertbildung

Mittelwertfunktion 2 aus 3 Werten:

Nach jeder Messung wird vom Modul intern ein Mittelwert über die letzten 3 Werte gebildet. Der Wert, der am weitesten vom Mittelwert entfernt ist, wird verworfen. Daraufhin wird über die verbleibenden 2 Werte erneut ein Mittelwert gebildet und dieser als Ausgabewert geliefert.

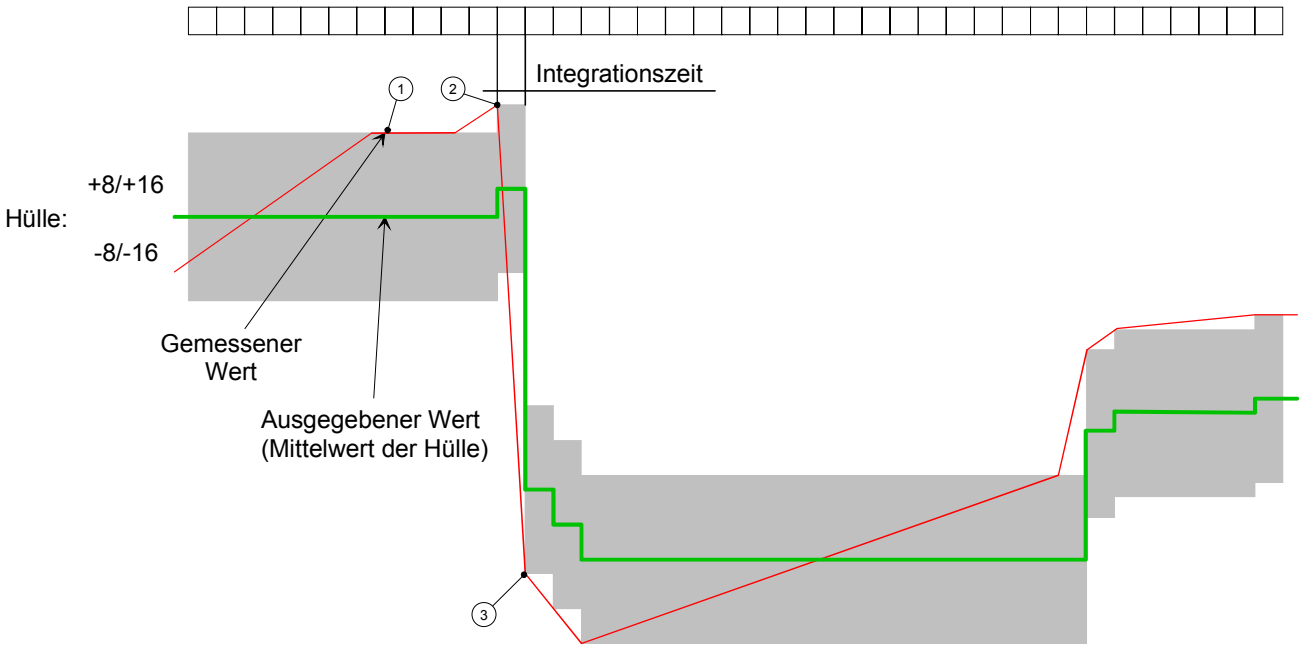
Mittelwertfunktion 4 aus 6 Werten:

Nach jeder Messung wird vom Modul intern ein Mittelwert über die letzten 6 Werte gebildet. Die 2 Werte, die am weitesten vom Mittelwert entfernt sind, werden verworfen. Daraufhin wird über die verbleibenden 4 Werte erneut ein Mittelwert gebildet und dieser als Ausgabewert geliefert.

Hüllfunktion

Um einen ausgegebenen Wert wird eine Hülle mit parametrierbarer Größe gelegt. Verlässt der gemessene Wert die Hülle nach oben oder unten, wandert die Hülle in gleicher Richtung mit. Als Ausgabewert erhalten Sie immer den Mittelwert der Hülle.

Nachfolgendes Beispiel soll dies verdeutlichen:



① Messwert innerhalb der Hülle → keine Hüllverschiebung, Ausgabewert ist Mittelwert der aktuellen Hüllober- und -untergrenze.

② Messwert verlässt Hülle nach oben → Hüllverschiebung nach oben um die Differenz zwischen "alter" Hüllobergrenze und Messwert, Ausgabewert ist Mittelwert der "neuen" Hüllober- und -untergrenze.

③ Messwert verlässt Hülle nach unten → Hüllverschiebung nach unten um die Differenz zwischen "alter" Hülluntergrenze und Messwert, Ausgabewert ist Mittelwert der "neuen" Hüllober- und -untergrenze.

Diagnosedaten

Die Diagnosedaten sind 12Byte lang und stehen in den Datensätzen 0 und 1 des Systemdatenbereichs.

Sobald Sie die Diagnosealarmfreigabe in Byte 0 des Parameterbereichs aktiviert haben, wird im Fehlerfall *Datensatz 0* an das übergeordnete System übergeben.

Der *Datensatz 0* hat eine feste Belegung und eine Länge von 4Byte. Die Inhalte von *Datensatz 0* können Sie im Diagnosefenster der CPU im Klartext ausgeben lassen.

Zur erweiterten Diagnose während der Laufzeit haben Sie auch die Möglichkeit, über die SFCs 51 und 59 den 12Byte großen *Datensatz 1* auszuwerten.

Diagnose auswerten

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU ihr Anwenderprogramm und verzweigt in den OB 82. In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 und 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren.

Nach Abarbeitung des OB 82 wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms wieder fortgesetzt. Die Diagnosedaten sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent.

Datensatz 0

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: reserviert Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden Bit 6 ... 4: reserviert Bit 7: Falsche Parameter im Modul	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101 Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	15h
2	reserviert	00h
3	reserviert	00h

Datensatz 1

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 8Byte kanalspezifische Diagnosedaten.

Die Diagnosebytes haben folgende Belegung:

Datensatz 1 (Byte 0 bis 11):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)	-
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp 70h: Digitaleingabe 71h: Analogeingabe 72h: Digitalausgabe 73h: Analogausgabe 74h: Analogein/-ausgabe Bit 7: reserviert	74h
5	Bit 7 ... 0: Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt	08h
6	Bit 7 ... 0: Anzahl der gleichartigen Kanäle eines Moduls	04h
7	Bit 0: Kanalfehler Kanal 0 Bit 1: Kanalfehler Kanal 1 Bit 2: Kanalfehler Kanal 2 Bit 3: Kanalfehler Kanal 3 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
8	Bit 0: Drahtbruch Kanal 0 (nur bei Thermoelement) Bit 1: Parametrierfehler Kanal 0 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 0 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 0 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
9	Bit 0: Drahtbruch Kanal 1 (nur bei Thermoelement) Bit 1: Parametrierfehler Kanal 1 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 1 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 1 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
10	Bit 0: Drahtbruch Kanal 2 (nur bei Thermoelement) Bit 1: Parametrierfehler Kanal 2 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 2 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 2 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
11	Bit 0: Drahtbruch Kanal 3 (nur bei Thermoelement) Bit 1: Parametrierfehler Kanal 3 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 3 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 3 Bit 7 ... 4: reserviert	00h

Technische Daten

Artikelnummer	231-1BD53
Bezeichnung	SM 231
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	280 mA
Verlustleistung	1,4 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	20 MΩ
Eingangsspannungsbereiche	-50 mV ... +50 mV -400 mV ... +400 mV -4 V ... +4 V -10 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3% ... +/-0,6%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,4%
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	85 Ω
Eingangsstrombereiche	-20 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,5%
Widerstandseingänge	✓
Widerstandsbereiche	0 ... 60 Ohm 0 ... 600 Ohm 0 ... 3000 Ohm 0 ... 6000 Ohm
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/-0,4% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/-0,2% ... +/-0,4%
Widerstandsthermometereingänge	✓
Widerstandsthermometerbereiche	Pt100, Pt1000 KTY81-152 Ni100, Ni1000 Cu50 KTY81-110 KTY81-120 KTY81-121 KTY81-122 KTY81-150 KTY81-151
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/-0,4% ... +/-1,4%
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/-0,2% ... +/-0,7%
Thermoelementeingänge	✓
Thermoelementbereiche	Typ J Typ K Typ N Typ R Typ S Typ E Typ T
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	+/-1,5%
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	+/-1,0%
Temperaturkompensation parametrierbar	✓
Temperaturkompensation extern	✓

Artikelnummer	**231-1BD53**
Temperaturkompensation intern	✓
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	7 ms ... 272 ms
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	keine
Eingangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	ja
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	keine
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 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	12
Diagnosebytes	12
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	100 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

231-1BD60 - AI 4x12Bit, 4 ... 20mA, potenzialgetrennt

Bestelldaten AI 4x12Bit, 4...20mA, potenzialgetrennt VIPA 231-1BD60

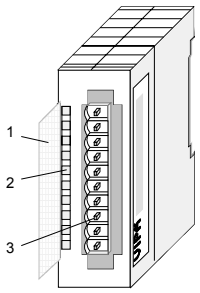
Beschreibung Das Modul besitzt 4 Eingänge, die fest auf Strommessung (4 ... 20mA) eingestellt sind. Im Prozessabbild belegt das Modul insgesamt 8Byte Eingangsdaten (2Byte pro Kanal).

Die Messwerte werden im S5-Format von Siemens ausgegeben. Die Kanäle auf dem Modul sind mittels DC/DC-Wandlern und Trennverstärkern sowohl zum Rückwandbus als auch untereinander potenzialgetrennt.

Eigenschaften

- 4 Eingänge, deren Kanäle zum Rückwandbus und untereinander potenzialgetrennt sind (galvanische Trennung der Kanäle durch Trennverstärker)
- Strommessung fest eingestellt
- keine Parametrierung erforderlich
- Geeignet für Geber mit 4 ... 20mA
- LEDs für Drahtbrucherkennung

Aufbau

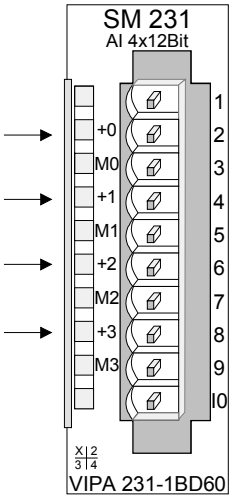


[1] Beschriftungsstreifen für Bit-Adresse mit Beschreibung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
+0 ... +3	LED (rot) Drahtbrucherkennung LED leuchtet bei Drahtbruch bzw. wenn kein Geber angeschlossen ist.

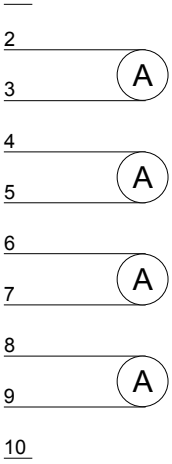
Steckerbelegung



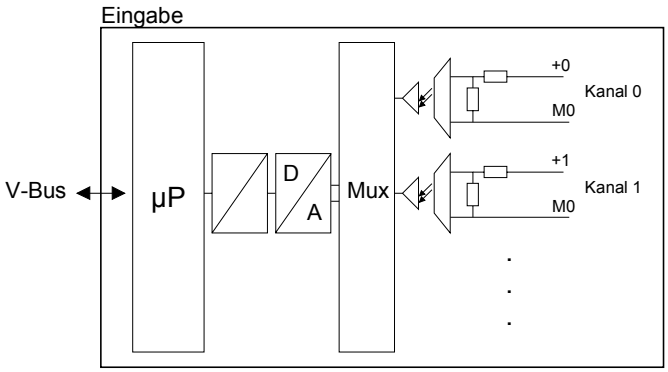
Pin	Belegung
1	
2	pos. Anschluss Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	pos. Anschluss Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	pos. Anschluss Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	pos. Anschluss Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Drahtbruch-kennung

Die Drahtbruchkennung ist immer aktiv. Im Falle eines Drahtbruchs bzw. wenn kein Geber angeschlossen ist leuchtet die LED des entsprechenden Kanals. Das Modul ist nicht diagnosefähig.

Zahlendarstellung S5-Format

Die Eingabedaten werden im S5-Format von Siemens in einem Wort abgelegt. Das Wort setzt sich zusammen aus dem binären Messwert mit Vorzeichen und den Informationsbits:

Zahlendarstellung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: **Überlaufbit** (**Ü**) 0: Wert liegt im Messbereich 1: Messbereich überschritten Bit 1: **Fehlerbit** (**F**: gesetzt bei internem Fehler) Bit 2: **Tätigkeitsbit** (**T**: immer 0) Bit 7 ... 3: **Binärer Messwert** (siehe nachfolgende Tabelle)
1	Bit 6 ... 0: **Binärer Messwert** (siehe nachfolgende Tabelle) Bit 7: Vorzeichen 0 positiv 1 negativ

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															
	Byte 1								Byte 0							
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**	**Binärer Messwert**												**T**	**F**	**Ü**

Messwert

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

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
4 ... 20mA Siemens S5-Format	24mA	2560	0A00h	Übersteuerung	$D = 2048 \cdot \frac{I-4}{16}$ $I = D \cdot \frac{16}{2048} + 4$
	20mA	2048	0800h	Nennbereich	
	12mA	1024	0400h		
	4mA	0	0000h		
	0mA	-512	FE00h	Untersteuerung	

Technische Daten

Artikelnummer	**231-1BD60**
Bezeichnung	SM 231
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	280 mA
Verlustleistung	1,4 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungseingänge	-
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	-
Eingangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	20 Ω
Eingangsstrombereiche	+4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0.6%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0.3%
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-

Artikelnummer	**231-1BD60**
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	8,9 ms
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	-
Eingangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	keine
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
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 75 V/ AC 60 V
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)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	3
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	90 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

231-1BD70 - AI 4x12Bit, ±10V, potenzialgetrennt

Bestelldaten

AI 4x12Bit, ±10V, potenzialgetrennt	VIPA 231-1BD70

Beschreibung

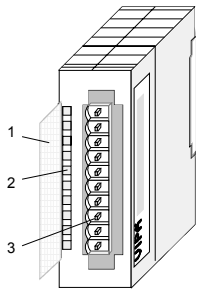
Das Modul besitzt 4 Eingänge, die fest auf Spannungsmessung (±10V) eingestellt sind. Im Prozessabbild belegt das Modul insgesamt 8Byte Eingangsdaten (2Byte pro Kanal).

Die Messwerte werden im S5-Format von Siemens ausgegeben. Die Kanäle auf dem Modul sind mittels DC/DC-Wandlern und Trennverstärkern sowohl zum Rückwandbus als auch untereinander potenzialgetrennt.

Eigenschaften

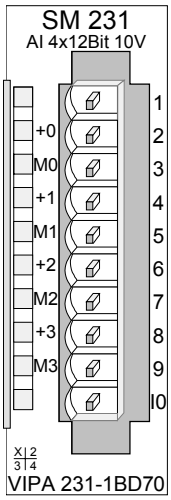
- 4 Eingänge, deren Kanäle zum Rückwandbus und untereinander potenzialgetrennt sind (galvanische Trennung der Kanäle durch Trennverstärker)
- Spannungsmessung fest eingestellt
- keine Parametrierung erforderlich
- Geeignet für Geber mit ±10V

Aufbau



[1] Beschriftungsstreifen für Bit-Adresse mit Beschreibung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

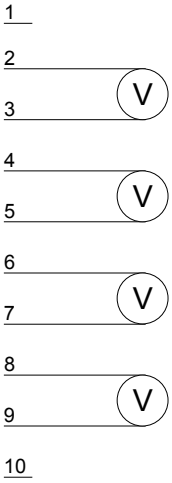
Steckerbelegung



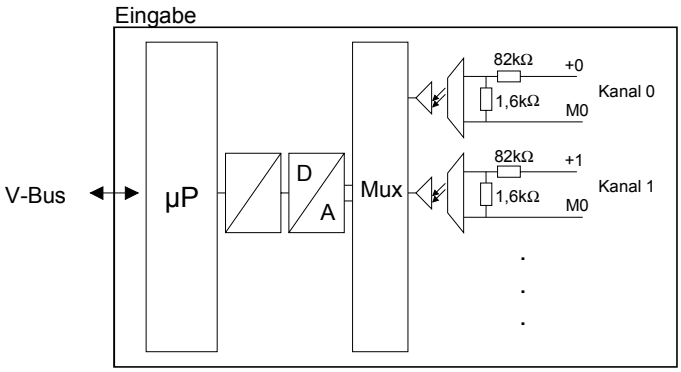
Pin	Belegung
1	
2	pos. Anschluss Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	pos. Anschluss Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	pos. Anschluss Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	pos. Anschluss Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Zahlendarstellung S5-Format

Die Eingabedaten werden im S5-Format von Siemens in einem Wort abgelegt. Das Wort setzt sich zusammen aus dem binären Messwert mit Vorzeichen und den Informationsbits:

Zahlendarstellung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: **Überlaufbit** (**Ü**) 0: Wert liegt im Messbereich 1: Messbereich überschritten Bit 1: **Fehlerbit** (**F**: gesetzt bei internem Fehler) Bit 2: **Tätigkeitsbit** (**T**: immer 0) Bit 7 ... 3: **Binärer Messwert** (siehe nachfolgende Tabelle)
1	Bit 6 ... 0: **Binärer Messwert** (siehe nachfolgende Tabelle) Bit 7: Vorzeichen 0 positiv 1 negativ

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															
	Byte 1								Byte 0							
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**	**Binärer Messwert**												**T**	**F**	**Ü**

Messwert

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

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hex	Bereich	Umrechnung
±10V Siemens S5-Format	12,5	2560	0A00h	Übersteuerung	$D = 2048 \cdot \frac{U}{10}$ $U = D \cdot \frac{10}{2048}$
	10V	2048	0800h	Nennbereich	
	5V	1024	0400h		
	0V	0	0000h		
	-5V	-1024	FC00h		
	-10V	-2048	F800h		
	-12,5	-2560	F600h	Untersteuerung	

Technische Daten

Artikelnummer	**231-1BD70**
Bezeichnung	SM 231
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	280 mA
Verlustleistung	1,4 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	83 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0.6%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0.3%
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	12
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	8,9 ms
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	-
Eingangsdatengröße	8 Byte

Artikelnummer	**231-1BD70**
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	keine
Kanalfehleranzeige	keine
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
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen (Ucm)	DC 75 V/ AC 60 V
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)	DC 75 V/ AC 60 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	8
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	3
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	90 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

231-1BF00 - AI 8x16Bit

Bestelldaten AI 8x16Bit VIPA 231-1BF00

Beschreibung Das analoge Eingabe-Modul wandelt analoge Signale aus dem Prozess in digitale Signale für die interne Verarbeitung um.

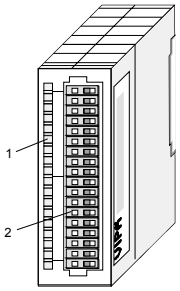
Als Geber können Thermoelemente Typ J, K, T und Widerstandsthermometer PT100, angeschlossen werden.

Das Modul besitzt 8 Eingänge, deren Funktion paarweise parametriert wird.

Eigenschaften

- 8 Analogeingänge
- Überprüfung auf Drahtbruch
- Messwertauflösung 15Bit + Vorzeichen

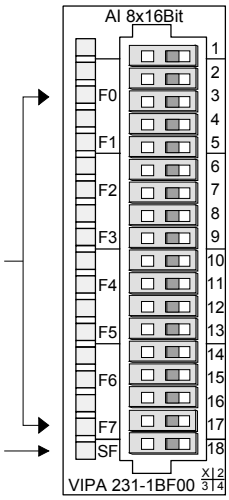
Aufbau



[1] LED-Statusanzeige
[2] Steckerleiste

Statusanzeige
Steckerbelegung

LED	Beschreibung
F0 ... F7	LED (rot): Fehlermeldung je Kanal
SF	LED (rot): Sammelfehler



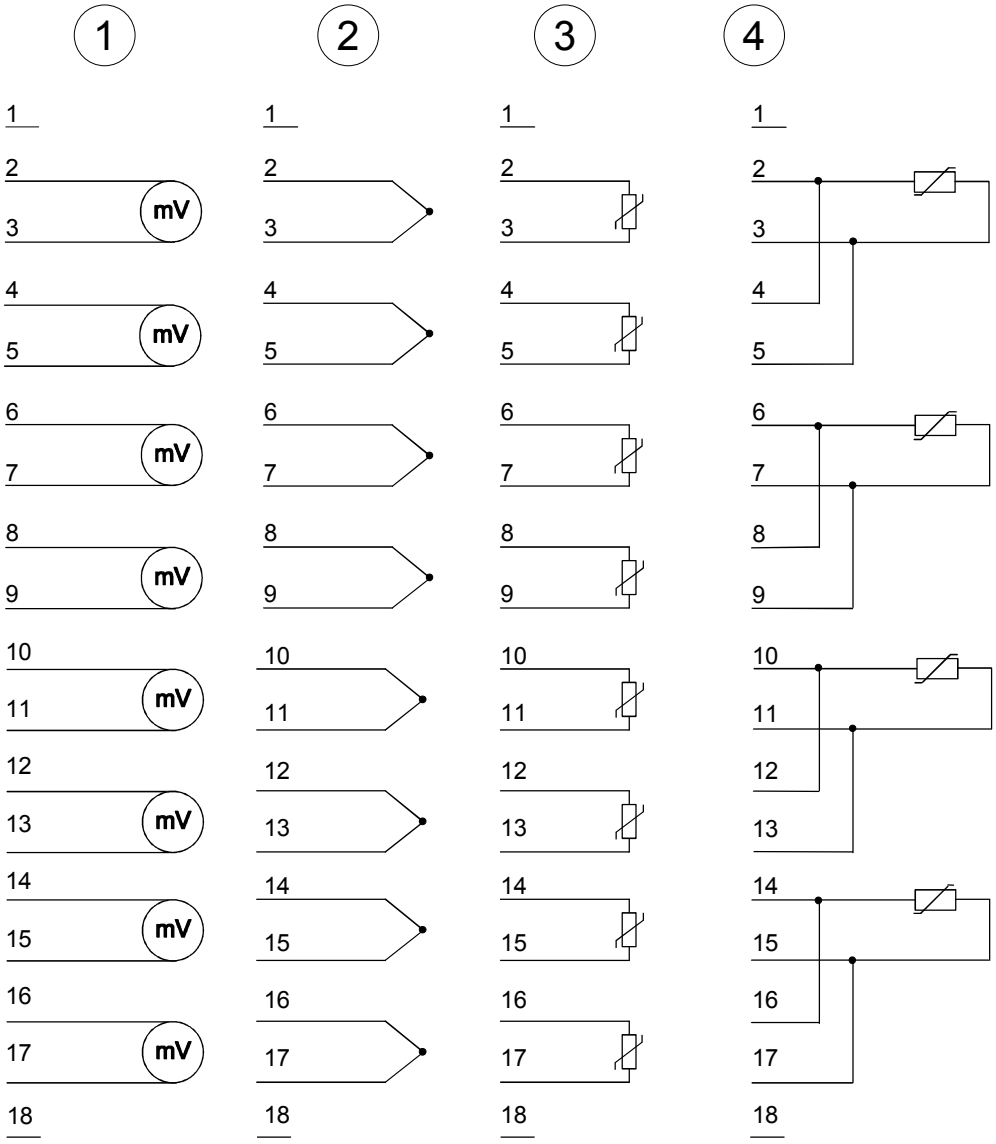
Pin	Belegung
1	nicht benutzt
2	+ Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	+ Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	+ Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	+ Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	+ Kanal 4
11	Masse Kanal 4
12	+ Kanal 5
13	Masse Kanal 5
14	+ Kanal 6
15	Masse Kanal 6
16	+ Kanal 7
17	Masse Kanal 7
18	nicht benutzt

Hinweis!

Vorübergehend nicht benutzte Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden.

Sind nicht benutzte Kanäle abgeschaltet, ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

Anschlussbilder



Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Mit der Funktions-Nr. 00h wird die in den permanent abgelegten Parametrierdaten enthaltene Funktions-Nr. nicht beeinflusst.

Durch Angabe von FFh können Sie den entsprechenden Kanal deaktivieren.

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung	Messtoleranz bezogen auf Nennbereich	Anschl.
00h	keinen Einfluss auf die permanent abgelegten Parametrierdaten			
01h	RTD PT100 im Zweileiteranschluss	-200 .. +850°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	[1)2)3)] ±0,15%	(3)
61h	RTD PT100 im Zweileiteranschluss	-328 .. 1562°F / in Einheit 1/10°F, Zweierkomplement	[1)2)3)] ±0,15%	(3)
09h	RTD PT100 im Vierleiteranschluss	-200 .. +850°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	[1)2)] ±0,15%	(4)
69h	RTD PT100 im Vierleiteranschluss	-328 .. 1562°F / in Einheit 1/10°F, Zweierkomplement	[1)2)] ±0,15%	(4)
10h	Thermoelement Typ J , Kompensation extern	0 °C .. 1000°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	[1)2)4)] ±0,1%	(2)
40h	Thermoelement Typ J , Kompensation extern	32 .. 1832°F / in Einheit 1/10°F, Zweierkomplement	[1)2)4)] ±0,1%	(2)
11h	Thermoelement Typ K, Kompensation extern	0 °C .. 1300°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	[1)2)4)] ±0,1%	(2)
41h	Thermoelement Typ K, Kompensation extern	32 .. 2372°F / in Einheit 1/10°F, Zweierkomplement	[1)2)4)] ±0,1%	(2)
14h	Thermoelement Typ T, Kompensation extern	-200 °C .. +400°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	[1)2)4)] -200...-60,1 ±0,5% -60...400 ±0,2%	(2)
44h	Thermoelement Typ T, Kompensation extern	-328 .. 752°F / in Einheit 1/10°F, Zweierkomplement	[1)2)4)] -328.. -76,1 ±0,5% -76...752 ±0,2%	(2)
18h	Thermoelement Typ J, Kompensation intern	0 °C .. 1000°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	[1)2)5)] ±1,0%	(2)
48h	Thermoelement Typ J , Kompensation intern	32 .. 1832°F / in Einheit 1/10°F, Zweierkomplement	[1)2)5)] ±1,0%	(2)
19h	Thermoelement Typ K, Kompensation intern	0 °C .. 1300°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	[1)2)5)] ±1,0%	(2)
49h	Thermoelement Typ K, Kompensation intern	32 .. 2372°F / in Einheit 1/10°F, Zweierkomplement	[1)2)5)] ±1,0%	(2)
1Ch	Thermoelement Typ T, Kompensation intern	-200 °C .. +400°C / in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	[1)2)5)] ±2,0%	(2)
4Ch	Thermoelement Typ T, Kompensation intern	-328 .. 752°F / in Einheit 1/10°F, Zweierkomplement	[1)2)5)] ±2,0%	(2)
26h	Spannung 0...60mV	0...60mV = Nennbereich (0-27648)	[1)] ±0,1%	(1)
56h	Spannung 0...60mV	0...60mV = Nennbereich (0-6000) in Einheit 1/100mV	[1)] ±0,1%	(1)
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)			

[1)] ermittelt bei Umgebungstemperatur 25°C, Geschwindigkeit 15 Wandlungen/s

[2)] ausgenommen sind Fehler durch Ungenauigkeit des Gebers

[3)] ausgenommen sind Fehler durch Übergangswiderstände an Kontakten sowie Leitungswiderstände

[4)] die Kompensation der Kaltstelle muss extern durchgeführt werden

[5)] die Kompensation der Kaltstelle wird intern durchgeführt indem die Temperatur des Frontsteckers berücksichtigt wird. Die Thermoelementleiter sind unmittelbar am Frontstecker anzuschließen, ggf. muss mit Thermoelement-Verlängerungskabel verlängert werden.

Messdaten erfassen

Während der Messung werden die Messdaten im Dateneingabebereich abgelegt. Die Zuordnung der Messdaten zu einem Messwert und die jeweiligen Toleranzen finden Sie in der Tabelle oben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Dateneingabebereichs:

Dateneingabebereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3
8	High-Byte Kanal 4
9	Low-Byte Kanal 4
10	High-Byte Kanal 5
11	Low-Byte Kanal 5
12	High-Byte Kanal 6
13	Low-Byte Kanal 6
14	High-Byte Kanal 7
15	Low-Byte Kanal 7



Hinweis!

Bei Vierleitermessung werden nur die Kanäle 0, 2, 4 und 6 verwendet.

Parametrierdaten

Die Kanäle sind paarweise parametrierbar. Für die Parametrierung stehen 10Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Sie werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Parameterbereichs:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Diagnosealarm-Byte: Bit 0: 0: Drahtbrucherkennung Kanal 0/1 aus 1: Drahtbrucherkennung Kanal 0/1 ein Bit 1: 0: Drahtbrucherkennung Kanal 2/3 aus 1: Drahtbrucherkennung Kanal 2/3 ein Bit 2: 0: Drahtbrucherkennung Kanal 4/5 aus 1: Drahtbrucherkennung Kanal 4/5 ein Bit 3: 0: Drahtbrucherkennung Kanal 6/7 aus 1: Drahtbrucherkennung Kanal 6/7 ein Bit 4, 5: reserviert Bit 6: 0: Diagnosealarm gesperrt 1: Diagnosealarm freigegeben Bit 7: reserviert	0Fh
1	reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0/1 (siehe Tabelle)	26h
3	Funktions-Nr. Kanal 2/3 (siehe Tabelle)	26h
4	Funktions-Nr. Kanal 4/5 (siehe Tabelle)	26h
5	Funktions-Nr. Kanal 6/7 (siehe Tabelle)	26h
6	Option-Byte Kanal 0/1	00h
7	Option-Byte Kanal 2/3	00h
8	Option-Byte Kanal 4/5	00h
9	Option-Byte Kanal 6/7	00h

Parameter

Diagnosealarm

Mit Bit 6 von Byte 0 können Sie den Diagnosealarm freigeben. Im Fehlerfall werden an Ihr übergeordnetes Master-System 4 Diagnose-Bytes geschickt.

Funktions-Nr.

Tragen Sie hier für je 2 Kanäle die Funktions-Nummer Ihrer Messfunktion ein. Die Zuordnung der Funktions-Nummer zu einer Messfunktion entnehmen Sie bitte der obigen Tabelle.

Option-Byte

Hier können Sie für je 2 Kanäle die Wandlergeschwindigkeit einstellen.



Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung aufgrund der kürzeren Integrationszeit sinkt.

Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bits (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

Aufbau Option-Byte:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Auflösung	Default
6 ... 9	Option-Byte:		00h
	Bit 3 ... 0: Geschwindigkeit *		
	0000 15,0 Wandlungen/s	16	
	0001 30,1 Wandlungen/s	16	
	0010 60;0 Wandlungen/s	15	
	0011 123,2 Wandlungen/s	14	
	0100 168,9 Wandlungen/s	12	
	0101 202,3 Wandlungen/s	10	
	0110 3,76 Wandlungen/s	16	
	0111 7,51 Wandlungen/s	16	
	Bit 7 ... 4: reserviert		

*) Die Angaben beziehen sich auf 1-Kanal-Betrieb. Wenn Sie die angegebenen Wandlergeschwindigkeiten durch die Anzahl der aktiven Kanäle dividieren, erhalten Sie bei Mehrkanalbetrieb die Wandlergeschwindigkeit pro Kanal.

Diagnosedaten

Die Diagnosedaten sind 12Byte lang und stehen in den Datensätzen 0 und 1 des Systemdatenbereichs.

Sobald Sie die Diagnosealarmfreigabe in Byte 0 des Parameterbereichs aktiviert haben, wird im Fehlerfall *Datensatz 0* an das übergeordnete System übergeben.

Der *Datensatz 0* hat eine feste Belegung und eine Länge von 4Byte. Die Inhalte von *Datensatz 0* können Sie im Diagnosefenster der CPU im Klartext ausgeben lassen.

Zur erweiterten Diagnose während der Laufzeit haben Sie auch die Möglichkeit, über die SFCs 51 und 59 den 12Byte großen *Datensatz 1* auszuwerten.

Diagnose auswerten

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU ihr Anwenderprogramm und verzweigt in den OB 82. In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 und 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren.

Nach Abarbeitung des OB 82 wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms wieder fortgesetzt. Die Diagnosedaten sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent.

Datensatz 0

Byte 0 bis 3:

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: reserviert Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden Bit 6 ... 4: reserviert Bit 7: Falsche Parameter im Modul	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101 Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	15h
2	nicht belegt	00h
3	Bit 5 ... 0: reserviert Bit 6: Prozessalarm verloren (siehe Prozessalarm) Bit 7: reserviert	00h

Datensatz 1

Byte 0 bis 11:

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 8Byte modulspezifische Diagnosedaten.

Die Diagnosebytes haben folgende Belegung:

Datensatz 1 (Byte 0 bis 11):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)	-
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp 70h: Digitaleingabe 71h: Analogeingabe 72h: Digitalausgabe 73h: Analogausgabe Bit 7: reserviert	71h
5	Bit 7 ... 0: Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt	04h
6	Bit 7 ... 0: Anzahl der gleichartigen Kanäle eines Moduls	08h
7	Bit 0: Kanalfehler Kanal 0 Bit 1: Kanalfehler Kanal 1 Bit 2: Kanalfehler Kanal 2 Bit 3: Kanalfehler Kanal 3 Bit 4: Kanalfehler Kanal 4 Bit 5: Kanalfehler Kanal 5 Bit 6: Kanalfehler Kanal 6 Bit 7: Kanalfehler Kanal 7	00h
8	Bit 0: Drahtbruch Kanal 0 Bit 1: Parametrierungsfehler Kanal 0 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 0 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 0 Bit 4: Drahtbruch Kanal 1 Bit 5: Parametrierungsfehler Kanal 1 Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 1 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 1	00h
9	Bit 0: Drahtbruch Kanal 2 Bit 1: Parametrierungsfehler Kanal 2 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 2 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 2 Bit 4: Drahtbruch Kanal 3 Bit 5: Parametrierungsfehler Kanal 3 Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 3 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 3	00h

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
10	Bit 0: Drahtbruch Kanal 4 Bit 1: Parametrierungsfehler Kanal 4 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 4 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 4 Bit 4: Drahtbruch Kanal 5 Bit 5: Parametrierungsfehler Kanal 5 Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 5 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 5	00h
11	Bit 0: Drahtbruch Kanal 6 Bit 1: Parametrierungsfehler Kanal 6 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 6 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 6 Bit 4: Drahtbruch Kanal 7 Bit 5: Parametrierungsfehler Kanal 7 Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 7 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 7	00h

Technische Daten

Artikelnummer	**231-1BF00**
Bezeichnung	SM 231
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	280 mA
Verlustleistung	1,4 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	8
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	2 MΩ
Eingangsspannungsbereiche	0 mV ... +60 mV
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,1%
Stromeingänge	-
max. Eingangswiderstand im Strombereich	-
Eingangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Widerstandsthermometereingänge	✓
Widerstandsthermometerbereiche	Pt100
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	±0,15% (Zweileiter) ±0,15% (Vierleiter)
Thermoelementeingänge	✓
Thermoelementbereiche	Typ J

Artikelnummer	**231-1BF00**
	Typ K Typ T
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	±0,1% (Kompensation extern) ±1,0% (intern)
Temperaturkompensation parametrierbar	✓
Temperaturkompensation extern	✓
Temperaturkompensation intern	✓
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	6,75 ms ... 268 ms
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	50 Hz und 60 Hz
Eingangsdatengröße	16 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	ja
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	rote SF-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 15 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 15 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	16
Ausgangsbytes	0
Parameterbytes	12
Diagnosebytes	12
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	90 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

231-1FD00 - AI 4x16Bit f

Bestelldaten AI 4x16Bit f VIPA 231-1FD00

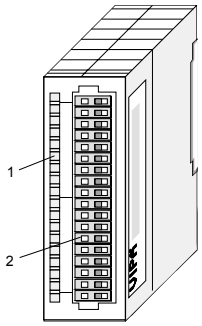
Beschreibung Das Modul besitzt 4 schnelle (f=fast) Eingänge, deren Funktion einzeln parametrierbar sind. Im Prozessabbild belegt das Modul insgesamt 8Byte Eingangsdaten (2Byte pro Kanal).

Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem Rückwandbus mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt.

Eigenschaften

- Zykluszeit beträgt bei Betrieb aller 4 Kanäle ca. 0,8ms
- Kanäle können unterschiedlich parametriert werden und sind abschaltbar
- LED für Drahtbrucherkennung und Überstrom im Strommessbereich
- Diagnosefunktion
- Auflösung 16Bit
- Einfacher Anschluss von 2-Draht-Stromgebern durch Verteilung der Frontspannung
- Versorgung von Potentiometern über interne Referenzspannung

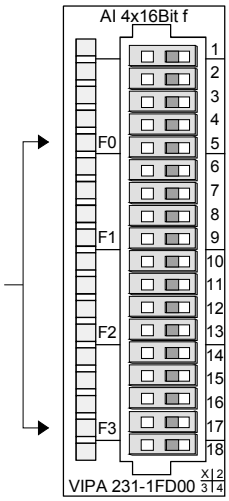
Aufbau



[1] LED-Statusanzeige
[2] Steckerleiste

Statusanzeige
Steckerbelegung

LED	Beschreibung
F0 ... F3	LED (rot): leuchtet, wenn bei Strommessung der Wert außerhalb vom Bereich 4...20mA liegt (Drahtbruch oder Überlast).



Pin	Belegung
1	L+ (In)
2	+2,5V
3	pos. Anschluss Kanal 0
4	neg. Anschluss Kanal 0
5	L+ (Out)
6	+2,5V
7	pos. Anschluss Kanal 1
8	neg. Anschluss Kanal 1
9	L+ (Out)
10	+2,5V
11	pos. Anschluss Kanal 2
12	neg. Anschluss Kanal 2
13	L+ (Out)
14	+2,5V
15	pos. Anschluss Kanal 3
16	neg. Anschluss Kanal 3
17	L+ (Out)
18	GND

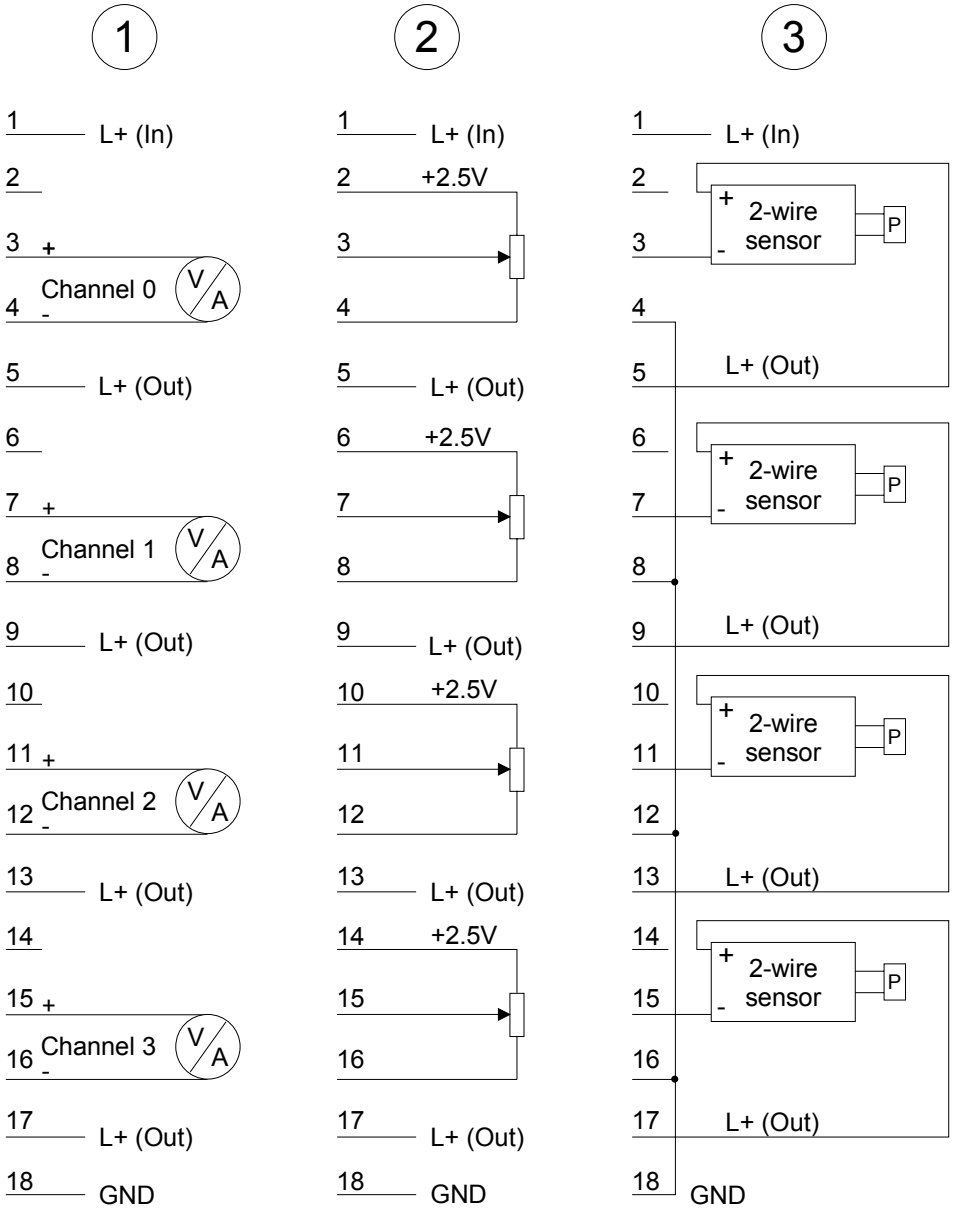
Hinweis!

Vorübergehend nicht benutzte Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden. Sind nicht benutzte Kanäle über FFh abgeschaltet, ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

Die Nichtbeachtung folgender Punkte kann Schäden am Modul herbeiführen:

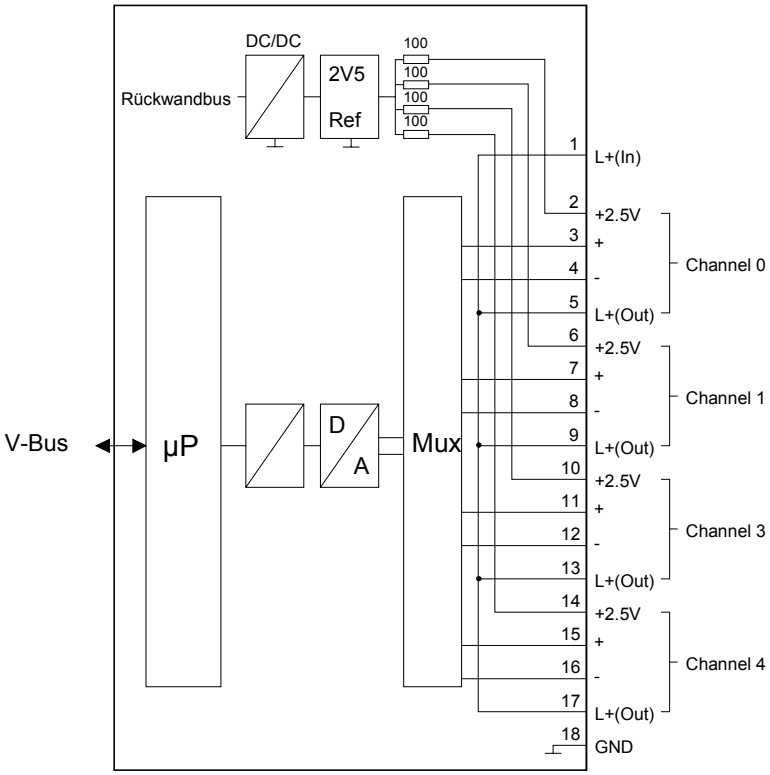
- Das Modul ist immer zuerst über den Rückwandbus zu versorgen, bevor Sie die externe Versorgung (Strom/Spannung) am Frontstecker anschließen!
- Der parametrierte Messbereich muss mit dem angeschlossenen Geber übereinstimmen!
- Am Eingang darf keine Spannung > 15V anliegen!

Anschlussbilder

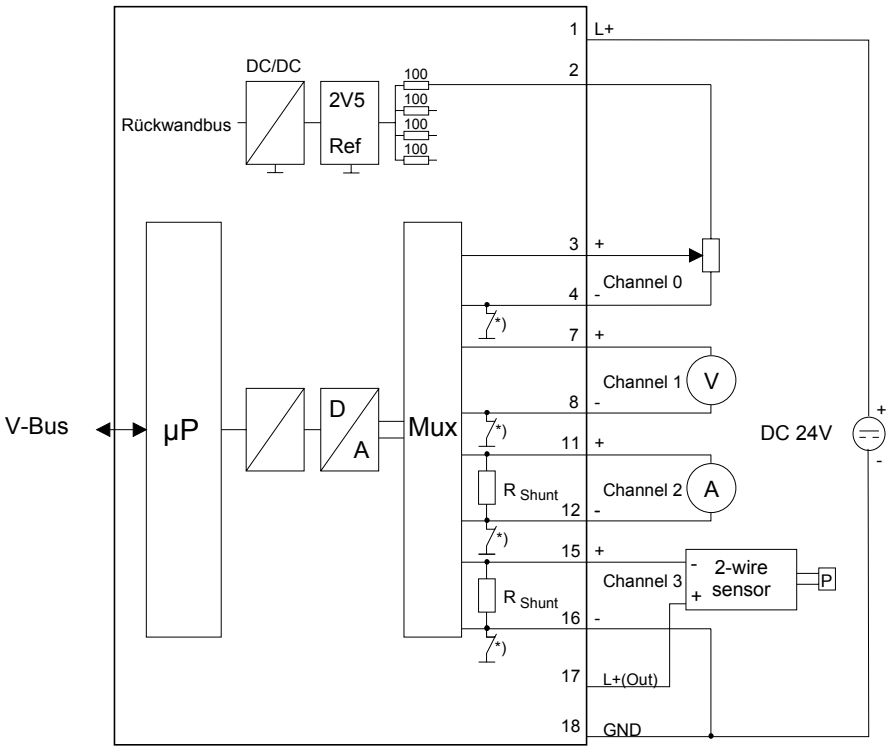


Prinzipschaltbilder

Übersicht



Anschlussvarianten



*) Die Masseverbindung ist zum Messzeitpunkt geschlossen.

Achtung!

Bei der Verwendung einer oder mehrerer externer Differenzquellen (z.B. Strom-Shunts) darf von diesen keine weitere Verbindung zu GND (Pin 18) vorhanden sein! Dies kann das Modul beschädigen.

Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Mit der Funktions-Nr. 00h wird die in den permanent abgelegten Parametrierdaten enthaltene Funktions-Nr. nicht beeinflusst.

Durch Angabe von FFh können Sie den entsprechenden Kanal deaktivieren.

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung	Anschlussbild
00h	keinen Einfluss auf die permanent abgelegten Parametrierdaten		
28h	Defaulteinstellung Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±10V 9,9 ... 10V (27371 ... 27648) 1) -9,9...9,9V= Nennbereich (-27370... 27370) -10V ... -9,9V (-27648 ... -27371) 1)	(1), (2)
29h	Spannung ±4V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±4,70V ***I*** 4,70V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -4...4V = Nennbereich (-27648...27648) -4,70V = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1), (2)
2Ah	Spannung ±400mV S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±470mV ***I*** 470mV = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -400...400mV = Nennbereich (-27648...27648) -470mV = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
2Ch	Strom ±20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±23,51mA ***I*** 23,51mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennwert (-27648...27648) -23,51mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1), (3)
2Dh	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	1,185 .. +22,81mA ***I*** 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 1,18mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864)	(1) , (3)
58h	Spannung ±10V (Zweierkomplement)	±10V 9,9 ... 10V (9901 ... 10000) 1) -9,9 ... 9.9V Nennbereich (-9900 ... 9900) -10 ... -9,9V (-10000 ... -9901) 1)	(1), (2)
59h	Spannung ±4V (Zweierkomplement)	±4,95V ***I*** 4,95V = Ende Übersteuerungsbereich (4950) -4...4V = Nennbereich (-4000...4000) -4,95V = Ende Untersteuerungsbereich (-4950)	(1), (2)
5Ah	Spannung ±400mV (Zweierkomplement)	±495mV ***I*** 495mV = Ende Übersteuerungsbereich (4950) -400...400mV = Nennbereich (-4000...4000) -495mV = Ende Untersteuerungsbereich (-4950)	(1)
5Ch	Strom ±20mA (Zweierkomplement)	±25mA ***I*** 25mA = Ende Übersteuerungsbereich (25000) -20...20mA = Nennwert (-20000...20000) -25mA = Ende Untersteuerungsbereich (-25000)	(1), (3)
5Dh	Strom 4...20mA (Zweierkomplement)	0,8 .. +24,00mA ***I*** 24,00mA = Ende Übersteuerungsbereich (20000) 4...20mA = Nennbereich (0...16000) 0,8mA = Ende Untersteuerungsbereich (-3200)	(1), (3)
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)		

1) hängt vom Kalibrierungsfaktor ab, der Wert ist nicht garantiert



Hinweis!

Das Modul ist ab Werk auf den Messbereich "Spannung ±10V" im S7-Format von Siemens eingestellt.

Zahlendarstellung im S7-Format von Siemens

Die Darstellung des Analogwertes erfolgt im Zweierkomplement.

Zahlendarstellung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 7 ... 0: Binärer Messwert
1	Bit 6 ... 0: Binärer Messwert Bit 7: Vorzeichen 0 positiv 1 negativ

+/- 10V

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-27648	9400
-5V	-13824	CA00
0V	0	0
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-4V

Spannung	Dezimal	Hex
-4V	-27648	9400
0V	0	0
4V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-400mV

Spannung	Dezimal	Hex
-400mV	-27648	9400
0V	0	0
400mV	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{400}, \quad U = Wert \cdot \frac{400}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

4....20mA

Strom	Dezimal	Hex
4mA	0	0
12mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}, \quad I = Wert \cdot \frac{16}{27648} + 4$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

+/- 20mA

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-27648	9400
-10mA	-13824	CA00
0mA	0	0
10mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

Messdaten erfassen

Während der Messung werden die Messdaten im Dateneingabebereich abgelegt. Die Zuordnung der Messdaten zu einem Messwert und die jeweiligen Toleranzen finden Sie in der Tabelle oben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Dateneingabebereichs:

Dateneingabebereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3

Parametrierdaten

Jeder Kanal ist einzeln parametrierbar. Für die Parametrierung stehen 32Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Sie werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Parameterbereichs:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Diagnosealarm-Byte: Bit 5 ... 0: reserviert Bit 6: 0: Diagnosealarm gesperrt 1: Diagnosealarm freigegeben Bit 7: reserviert	00h
1	Grenzwertüberwachung: Bit 0: Grenzwertüberwachung Kanal 0 Bit 1: Grenzwertüberwachung Kanal 1 Bit 2: Grenzwertüberwachung Kanal 2 Bit 3: Grenzwertüberwachung Kanal 3 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0 (siehe Tabelle)	28h
3	Funktions-Nr. Kanal 1 (siehe Tabelle)	28h
4	Funktions-Nr. Kanal 2 (siehe Tabelle)	28h
5	Funktions-Nr. Kanal 3 (siehe Tabelle)	28h
6-9	reserviert	00h

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
10	Bit 2 ... 0: Mittelwert 000: deaktiviert 001: Mittelwert über 2 Werte 010: Mittelwert über 4 Werte 011: Mittelwert über 8 Werte 100: Mittelwert über 16 Werte 101, 011, 111: deaktiviert Bit 7 ... 3: reserviert	00h
11-15	reserviert	00h
16	Kanal 0, oberer Grenzwert, High-Byte	7Fh
17	Kanal 0, oberer Grenzwert, Low-Byte	FFh
18	Kanal 0, unterer Grenzwert, High-Byte	80h
19	Kanal 0, unterer Grenzwert, Low-Byte	00h
20	Kanal 1, oberer Grenzwert, High-Byte	7Fh
21	Kanal 1, oberer Grenzwert, Low-Byte	FFh
22	Kanal 1, unterer Grenzwert, High-Byte	80h
23	Kanal 1, unterer Grenzwert, Low-Byte	00h
24	Kanal 2, oberer Grenzwert, High-Byte	7Fh
25	Kanal 2, oberer Grenzwert, Low-Byte	FFh
26	Kanal 2, unterer Grenzwert, High-Byte	80h
27	Kanal 2, unterer Grenzwert, Low-Byte	00h
28	Kanal 3, oberer Grenzwert, High-Byte	7Fh
29	Kanal 3, oberer Grenzwert, Low-Byte	FFh
30	Kanal 3, unterer Grenzwert, High-Byte	80h
31	Kanal 3, unterer Grenzwert, Low-Byte	00h

Diagnosedaten

Die Diagnosedaten sind 12Byte lang und stehen in den Datensätzen 0 und 1 des Systemdatenbereichs.

Sobald Sie die Diagnosealarmfreigabe in Byte 0 des Parameterbereichs aktiviert haben, wird im Fehlerfall *Datensatz 0* an das übergeordnete System übergeben.

Der *Datensatz 0* hat eine feste Belegung und eine Länge von 4Byte. Die Inhalte von *Datensatz 0* können Sie im Diagnosefenster der CPU im Klartext ausgeben lassen.

Zur erweiterten Diagnose während der Laufzeit haben Sie auch die Möglichkeit, über die SFCs 51 und 59 den 12Byte großen *Datensatz 1* auszuwerten.

Diagnose auswerten

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU ihr Anwenderprogramm und verzweigt in den OB 82. In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 und 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren.

Nach Abarbeitung des OB 82 wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms wieder fortgesetzt. Die Diagnosedaten sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent.

Datensatz 0

Byte 0 bis 3:

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: reserviert Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden Bit 6 ... 4: reserviert Bit 7: Falsche Parameter im Modul	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101 Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	15h
2	nicht belegt	00h
3	Bit 5 ... 0: reserviert Bit 6: Prozessalarm verloren (siehe Prozessalarm) Bit 7: reserviert	00h

Datensatz 1

Byte 0 bis 11:

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 8Byte modulspezifische Diagnosedaten.

Die Diagnosebytes haben folgende Belegung:

Datensatz 1 (Byte 0 bis 11):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)	-
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp 70h: Digitaleingabe 71h: Analogeingabe 72h: Digitalausgabe 73h: Analogausgabe Bit 7: reserviert	71h
5	Bit 7 ... 0: Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt	04h
6	Bit 7 ... 0: Anzahl der gleichartigen Kanäle eines Moduls	04h
7	Bit 0: Kanalfehler Kanal 0 Bit 1: Kanalfehler Kanal 1 Bit 2: Kanalfehler Kanal 2 Bit 3: Kanalfehler Kanal 3 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
8	Bit 0: reserviert Bit 1: Parametrierfehler Kanal 0 Bit 4 ... 2: reserviert Bit 5: Parametrierfehler Kanal 1 Bit 6, 7: reserviert	00h
9	Bit 0: reserviert Bit 1: Parametrierfehler Kanal 2 Bit 4 ... 2: reserviert Bit 5: Parametrierfehler Kanal 3 Bit 6, 7: reserviert	00h
10 ... 11	reserviert	00h

Prozessalarm

Der obere und untere Grenzwert ist für jeden Kanal parametrierbar. Beim Parametrieren ist zu berücksichtigen, dass die Grenzwertüberwachung im Parameterbyte 1 freigegeben sein muss.

Verlässt das Signal den definierten Arbeitsbereich, so wird ein Prozessalarm ausgelöst. In der CPU wird der Prozessalarmbaustein (OB 40) aufgerufen.

Die 4Byte der Prozessalarmzusatzinformation sind wie folgt belegt:

Prozessalarmzusatzinformation

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: oberer Grenzwert überschritten Kanal 0 Bit 1: oberer Grenzwert überschritten Kanal 1 Bit 2: oberer Grenzwert überschritten Kanal 2 Bit 3: oberer Grenzwert überschritten Kanal 3 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
1	Bit 0: unterer Grenzwert unterschritten Kanal 0 Bit 1: unterer Grenzwert unterschritten Kanal 1 Bit 2: unterer Grenzwert unterschritten Kanal 2 Bit 3: unterer Grenzwert unterschritten Kanal 3 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
2	reserviert	00h
3	reserviert	00h



Hinweis!

Wenn der Prozessalarm von der CPU noch nicht quittiert worden ist und ein neuer Prozessalarm vom gleichen Typ in diesem Kanal auftritt, so wird ein Diagnosealarm mit der Information "Prozessalarm verloren" (Diagnosedaten Byte 3) ausgelöst.

Technische Daten

Artikelnummer	231-1FD00
Bezeichnung	SM 231
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	300 mA
Verlustleistung	1,5 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	10 MΩ
Eingangsspannungsbereiche	-400 mV ... +400 mV -4 V ... +4 V -10 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,2% ... +/-0,4%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,1% ... +/-0,3%
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	57 Ω
Eingangsstrombereiche	+4 mA ... +20 mA -20 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,2% ... +/-0,5%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,1% ... +/-0,3%
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	sukzessive Approximation
Grundwandlungszeit	0,2 ms/Kanal
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	-
Eingangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	ja
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	keine
Kanalfehleranzeige	rote LED pro Kanal
Potenzialtrennung	
zwischen den Kanälen	-
zwischen den Kanälen in Gruppen zu	-

Artikelnummer	**231-1FD00**
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	34
Diagnosebytes	12
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	90 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

Teil 3 Analoge Ausgabe-Module

Überblick

Inhalt dieses Kapitels ist der Aufbau und die Funktionsweise der analogen Ausgabe-Module von VIPA.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 3 Analoge Ausgabe-Module	**3-1**
Allgemeines	3-2
Analogwert	3-3
232-1BD30 - AO 4x12Bit ±10V, 0 ... 10V - ECO	3-6
232-1BD40 - AO 4x12Bit 0/4...20mA - ECO	3-11
232-1BD51 - AO 4x12Bit, Multioutput	3-16

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.



Hinweis!

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 und Diagnose zur Laufzeit

Durch Einsatz der SFCs 55, 56 und 57 können Sie zur Laufzeit über die CPU 21x die Parameter in Ihren Analog-Modulen ändern.

Zur Diagnoseauswertung zur Laufzeit stehen Ihnen die beiden SFCs 51 und 59 zur Verfügung. Hiermit können Sie detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren.

Analogwert

Analogwert-darstellung

Die Analogwerte werden ausschließlich in binärer Form von der CPU verarbeitet. Hierbei wird eine binäre Wortvariable der CPU in ein analoges Prozesssignal gewandelt und über den entsprechenden Kanal ausgegeben.

Der Aufbau der Wortvariable ist für Eingabe- und Ausgabewerte bei gleichem Nennbereich derselbe.

Je nach Modul und gewähltem Ausgabebereich haben Sie folgende Auflösungen:

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

* Die niederwertigsten irrelevanten Bit des Ausgabewerts sind mit "X" gekennzeichnet.

Vorzeichen Bit (VZ) Bit 15 dient als Vorzeichenbit. Hierbei gilt:

Bit 15 = "0" → positiver Wert

Bit 15 = "1" → negativer Wert

Umrechnung im S5-Format von Siemens

Bitte beachten Sie, dass der Siemens SIMATIC Manager bei der dezimalen Darstellung ausschließlich das Siemens S7-Format (Zweierkomplement) unterstützt. Bei Einsatz des Siemens S5-Formats werden die Dezimalwerte fehlerhaft dargestellt.

Mit folgenden Formeln können Sie im Siemens S5 Format zwischen Dezimalwert und Ausgabewert umrechnen:

+/- 10V

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-16384	C000
-5V	-8192	E000
0V	0	0
5V	8192	2000
10V	16384	4000

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{16384}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0...10V

Spannung	Dezimal	Hex
0V	0	0000
5V	8192	2000
10V	16384	4000

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{16384}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

1...5V

Spannung	Dezimal	Hex
1V	0	0
3V	8192	2000
5V	16384	4000

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{U-1}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{16384} + 1$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

4....20mA

Strom	Dezimal	Hex
4mA	0	0
12mA	8192	2000
20mA	16384	4000

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}, \quad I = Wert \cdot \frac{16}{16384} + 4$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

+/- 20mA

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-16384	C000
-10mA	-8192	E000
0mA	0	0
10mA	8192	2000
20mA	16384	4000

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{16384}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

0...20mA

Strom	Dezimal	Hex
0mA	0	0
10mA	8192	2000
20mA	16384	4000

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{16384}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

Umrechnung im S7-Format von Siemens

Mit folgenden Formeln können Sie im Siemens S7 Format zwischen Dezimalwert und Ausgabewert umrechnen:

+/- 10V

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-27648	9400
-5V	-13824	CA00
0V	0	0
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0...10V

Spannung	Dezimal	Hex
0V	0	0000
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

1...5V

Spannung	Dezimal	Hex
1V	0	0
3V	13824	3600
5V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U-1}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{27648} + 1$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

4....20mA

Strom	Dezimal	Hex
4mA	0	0
12mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}, \quad I = Wert \cdot \frac{16}{27648} + 4$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

+/- 20mA

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-27648	9400
-10mA	-13824	CA00
0mA	0	0
10mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

0...20mA

Strom	Dezimal	Hex
0mA	0	0
10mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

232-1BD30 - AO 4x12Bit ±10V, 0 ... 10V - ECO

Bestelldaten AO 4x12Bit, ±10V, 0 ... 10V VIPA 232-1BD30

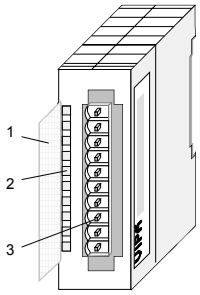
Beschreibung Das Modul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktion Sie einzeln parametrieren können. Im Prozessabbild belegt das Modul insgesamt 8Byte Ausgangsdaten (2Byte pro Kanal). Die Werte sind im Zweierkomplement linksbündig vorzugeben.

Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem Rückwandbus und der ext. Versorgungsspannung mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt. Das Modul ist extern mit DC 24V zu versorgen.

Eigenschaften

- 4 Ausgänge, deren Massen verbunden sind
- für jeden Ausgang einzelparametrierbare Funktionalität
- Geeignet für Aktoren mit den Eingängen ±10V oder 0 ... 10V

Aufbau

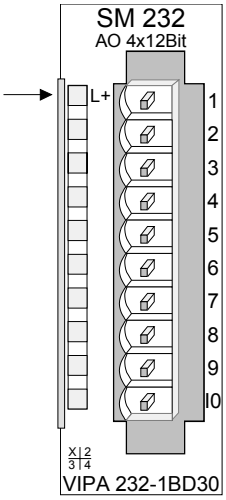


[1] Beschriftungsstreifen für Bitadresse mit Beschreibung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
L+	LED (grün) Versorgungsspannung liegt an

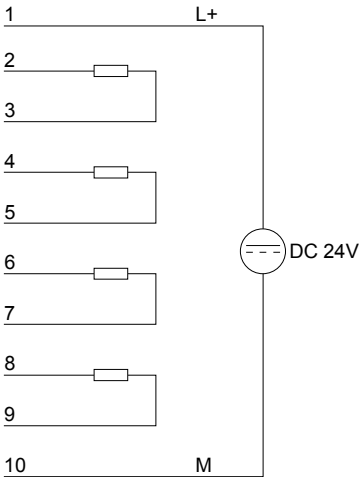
Steckerbelegung



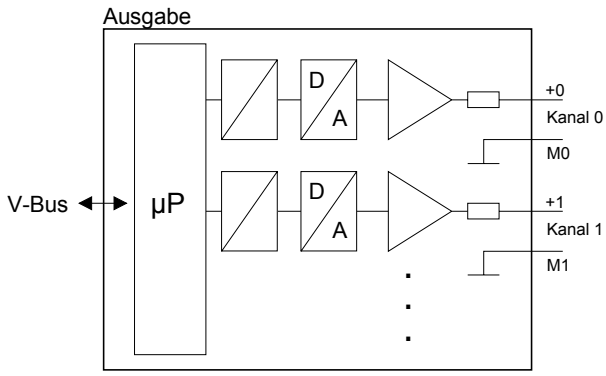
Pin	Belegung
1	Versorgungsspannung DC 24V
2	+ Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	+ Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	+ Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	+ Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	Versorgungsspannung Masse

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Datenausgabe

Die auszugebenden Werte tragen Sie im Datenausgabebereich ein. Die Zuordnung Ihres Ausgabewertes zu einem entsprechenden Spannungswert können Sie für jeden Kanal über Funktions-Nr. parametrieren.

Den Aufbau des Datenausgabebereichs sehen Sie in der nachfolgenden Tabelle:

Datenausgabebereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3

Hinweis!

Werden neue Werte von der CPU an das Modul übertragen, so ist ein Zyklusdurchlauf erforderlich, bis die Werte an den Ausgabekanälen anliegen d.h. ändern sich innerhalb eines Zyklus Werte, so liegen diese erst am Ende des darauffolgenden Zyklus an den entsprechenden Ausgabekanälen an.

Parametrierdaten

Für die Parametrierung stehen 6Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau der Parametrierdaten:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0, 1	reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0	09h
3	Funktions-Nr. Kanal 1	09h
4	Funktions-Nr. Kanal 2	09h
5	Funktions-Nr. Kanal 3	09h

Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Mit der Funktions-Nr. 00h erfolgt keine Ausgabe.

Mit der Funktions-Nr. FFh wird der Kanal abgeschaltet.

Nr.	Funktion	Ausgabebereich
00h	keinen Einfluss auf die permanent abgelegten Parametrierdaten	
01h	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±12,5V 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10...10V = Nennbereich (-16384...16384) -12,5V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
05h	Spannung 0...10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...12,5V 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 0...10V = Nennbereich (0...16384) kein Untersteuerungsbereich
09h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±11,76V 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10V...10V = Nennbereich (-27648...27648) -11,76 = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
0Dh	Spannung 0...10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...11,76V 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	

Hinweis!

- Das Modul ist ab Werk auf den Messbereich "Spannung ±10V" im S7-Format von Siemens eingestellt.
- Beim Überschreiten des Übersteuerungsbereiches bzw. Unterschreiten des Untersteuerungsbereiches wird in allen Modi der Wert 0 ausgegeben.

Technische Daten

Artikelnummer	**232-1BD30**
Bezeichnung	SM 232, ECO
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	2,7 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)	100 mA
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	5 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 µF
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,4%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2%
Stromausgänge	-
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	-
max. induktive Last im Strombereich	-
Ausgangsstrombereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	-
Einschwingzeit für ohmsche Last	1,5 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	3 ms
Einschwingzeit für induktive Last	-
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	0,7 ms / alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	keine
Kanalfehleranzeige	keine
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	-

Artikelnummer	**232-1BD30**
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	80 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

232-1BD40 - AO 4x12Bit 0/4...20mA - ECO

Bestelldaten AO 4x12Bit, 0...20mA, 4 ... 20mA VIPA 232-1BD40

Beschreibung

Das Modul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktion Sie einzeln parametrieren können.

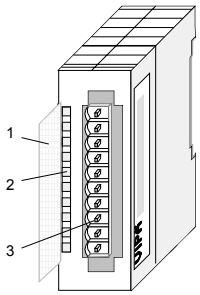
Im Prozessabbild belegt das Modul insgesamt 8Byte Ausgangsdaten (2Byte pro Kanal). Die Werte sind im Zweierkomplement linksbündig vorzugeben.

Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem Rückwandbus und der ext. Versorgungsspannung mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt. Das Modul ist extern mit DC 24V zu versorgen.

Eigenschaften

- 4 Ausgänge, deren Massen verbunden sind
- für jeden Ausgang einzelparametrierbare Funktionalität
- Geeignet für Aktoren mit den Eingängen 0 ... 20mA oder 4 ... 20mA

Aufbau

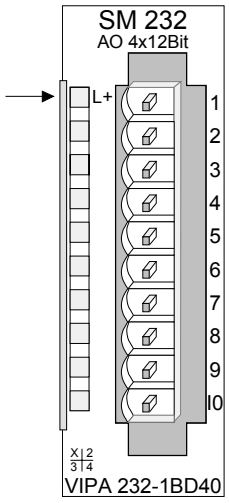


[1] Beschriftungsstreifen für Bitadresse mit Beschreibung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
L+	LED (grün) Versorgungsspannung liegt an

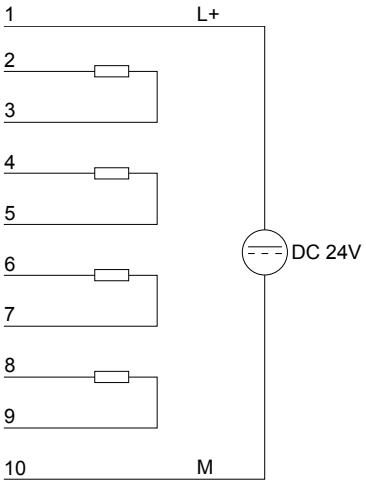
Steckerbelegung



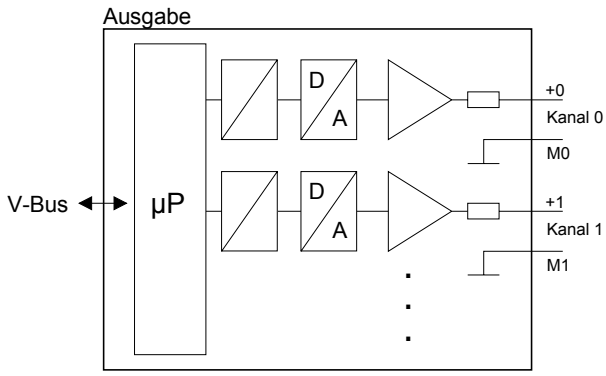
Pin	Belegung
1	Versorgungsspannung DC 24V
2	+ Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	+ Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	+ Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	+ Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	Versorgungsspannung Masse

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Datenausgabe

Die auszugebenden Werte tragen Sie im Datenausgabebereich ein. Die Zuordnung Ihres Ausgabewertes zu einem entsprechenden Stromwert können Sie für jeden Kanal über Funktions-Nr. parametrieren.

Den Aufbau des Datenausgabebereichs sehen Sie in der nachfolgenden Tabelle:

Datenausgabebereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3

Hinweis!

Werden neue Werte von der CPU an das Modul übertragen, so ist ein Zyklusdurchlauf erforderlich, bis die Werte an den Ausgabekanälen anliegen d.h. ändern sich innerhalb eines Zyklus Werte, so liegen diese erst am Ende des darauffolgenden Zyklus an den entsprechenden Ausgabekanälen an.

Parametrierdaten

Für die Parametrierung stehen 6Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau der Parametrierdaten:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0, 1	reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0	0Eh
3	Funktions-Nr. Kanal 1	0Eh
4	Funktions-Nr. Kanal 2	0Eh
5	Funktions-Nr. Kanal 3	0Eh

Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Mit der Funktions-Nr. 00h erfolgt keine Ausgabe.

Mit der Funktions-Nr. FFh wird der Kanal abgeschaltet.

Nr.	Funktion	Ausgabebereich
00h	keinen Einfluss auf die permanent abgelegten Parametrierdaten	
04h	Strom 4...20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...24mA 24mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 4...20mA = Nennbereich (0...16384) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4096)
06h	Strom 0...20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...25mA 25mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 0...20mA = Nennbereich (0...16384) kein Untersteuerungsbereich
0Ch	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...22,81mA 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-6912)
0Eh	Strom 0...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	

Hinweis!

- Das Modul ist ab Werk auf den Messbereich "0...20mA" im S7-Format von Siemens eingestellt.
- Beim Überschreiten des Übersteuerungsbereiches bzw. Unterschreiten des Untersteuerungsbereiches wird in allen Modi der Wert 0 ausgegeben.

Technische Daten

Artikelnummer	**232-1BD40**
Bezeichnung	SM 232, ECO
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	60 mA
Verlustleistung	1,5 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)	50 mA
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	-
Spannungsausgänge	-
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	-
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	-
Ausgangsspannungsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	-
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	350 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
Ausgangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,4%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,2%
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,03 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	-
Einschwingzeit für induktive Last	1,5 ms
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	0,7 ms / alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	nein
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	nein
Diagnosefunktion	nein
Diagnoseinformation auslesbar	keine
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	keine
Kanalfehleranzeige	keine
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	-

Artikelnummer	**232-1BD40**
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	0
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	80 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

232-1BD51 - AO 4x12Bit, Multioutput

Bestelldaten

AO 4x12Bit Multioutput VIPA 232-1BD51

Bitte beachten Sie, dass dieses Modul am Profibus-DP-Slave mit Ausgabestand 4 oder kleiner nicht betrieben werden kann. Verwenden Sie hierzu das funktionsgleiche (Ersatzteil-) Modul mit der Best.-Nr. VIPA 232-1BD50!

Beschreibung

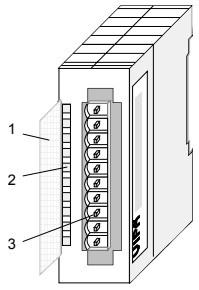
Das Modul besitzt 4 Ausgänge, deren Funktion Sie einzeln parametrieren können. Im Prozessabbild belegt das Modul insgesamt 8Byte Ausgangsdaten (2Byte pro Kanal). Die Werte sind im Zweierkomplement linksbündig vorzugeben.

Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem Rückwandbus und der ext. Versorgungsspannung mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt. Das Modul ist extern mit DC 24V zu versorgen.

Eigenschaften

- 4 Ausgänge, deren Massen verbunden sind
- für jeden Ausgang einzelparametrierbare Funktionalität
- Geeignet für Aktoren mit den Eingängen ±10V, 1 ... 5V, 0 ... 10V, ±20mA, 4 ... 20mA oder 0 ... 20mA
- Diagnose-LED und Diagnosefunktion

Aufbau

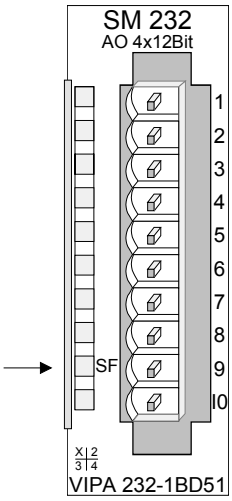


[1] Beschriftungsstreifen für Bitadresse mit Beschreibung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
SF	Sammeldiagnose LED leuchtet rot wenn: - Kurzschluss bei Spannungsausgabe - Drahtbruch bei Stromausgabe - falsche Parameter im Modul - Modul nicht mit Spannung versorgt

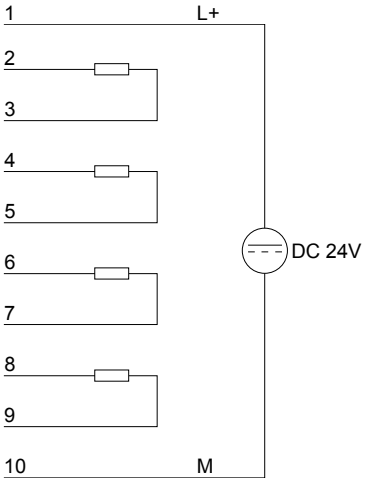
Steckerbelegung



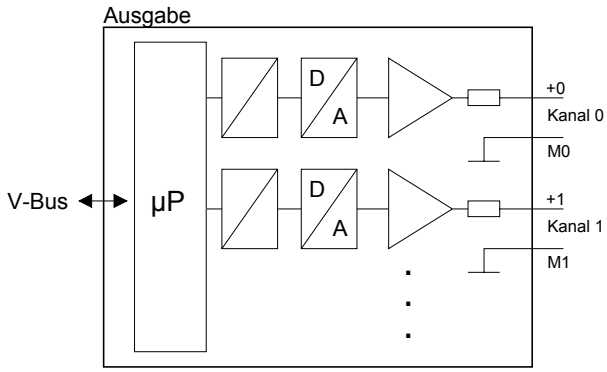
Pin	Belegung
1	Versorgungsspannung DC 24V
2	+ Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	+ Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	+ Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	+ Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	Versorgungsspannung Masse

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Achtung!

Durch Aus- und wieder Einschalten der Lastnennspannung (L+) kann es am Ausgang ca. 80ms lang zu falschen Zwischenwerten kommen!

Datenausgabe

Die auszugebenden Werte tragen Sie im Datenausgabebereich ein. Die Zuordnung Ihres Ausgabewertes zu einem entsprechenden Strom- bzw. Spannungswert können Sie für jeden Kanal über Funktions-Nr. parametrieren.

Den Aufbau des Datenausgabebereichs sehen Sie in der nachfolgenden Tabelle:

Datenausgabebereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3

Hinweis!

Werden neue Werte von der CPU an das Modul übertragen, so ist ein Zyklusdurchlauf erforderlich, bis die Werte an den Ausgabekanälen anliegen d.h. ändern sich innerhalb eines Zyklus Werte, so liegen diese erst am Ende des darauffolgenden Zyklus an den entsprechenden Ausgabekanälen an.

Parametrierdaten

Für die Parametrierung stehen 6Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau der Parametrierdaten:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Diagnosealarm-Byte: Bit 5 ... 0: reserviert Bit 6: 0: Diagnosealarm gesperrt 1: Diagnosealarm freigegeben Bit 7: reserviert
1	reserviert
2	Funktions-Nr. Kanal 0
3	Funktions-Nr. Kanal 1
4	Funktions-Nr. Kanal 2
5	Funktions-Nr. Kanal 3

Parameter

Diagnosealarm

Mit Bit 6 von Byte 0 können Sie den Diagnosealarm freigeben. Im Fehlerfall werden an Ihr übergeordnetes System 4 Diagnose-Bytes geschickt.

Funktions-Nr.

Tragen Sie hier für jeden Kanal die Funktions-Nummer Ihrer Ausgabefunktion ein. Die Zuordnung der Funktions-Nummer zu einer Ausgabefunktion entnehmen Sie bitte der Funktions-Nr. Zuordnung.

Diagnosedaten

Sobald Sie die Alarmfreigabe in Byte 0 des Parameterbereichs aktiviert haben, werden im Fehlerfall 4 Diagnose-Bytes mit fester Belegung an das übergeordnete System übergeben. Bitte beachten Sie, dass für die Diagnose nur die ersten zwei Bytes verwendet werden. Die restlichen zwei Bytes werden nicht benutzt.

Die Diagnose-Bytes haben folgende Belegung:

Diagnosedaten:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: reserviert Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden (Drahtbruch/Kurzschluss) Bit 6 ... 4: reserviert Bit 7: Falsche Parameter im Modul
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101 Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert
2	nicht belegt
3	nicht belegt

Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung.

Nr.	Funktion	Ausgabebereich
00h	keinen Einfluss auf die permanent abgelegten Parametrierdaten	
01h	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±12,5V 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10...10V = Nennbereich (-16384...16384) -12,5V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
02h	Spannung 1...5V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...6V 6V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 1...5V = Nennbereich (0...16384) 0V = Ende Untersteuerungsbereich (-4096)
05h	Spannung 0...10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...12,5V 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 0...10V = Nennbereich (0...16384) kein Untersteuerungsbereich
09h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±11,76V 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10V...10V = Nennbereich (-27648...27648) -11,76 = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
0Ah	Spannung 1...5V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...5,704V 5,704V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 1...5V = Nennbereich (0...27648) 0V = Ende Untersteuerungsbereich (-6912)
0Dh	Spannung 0...10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...11,76V 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
03h	Strom ±20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±25mA 25mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -20...20mA = Nennbereich (-16384...16384) -25mA = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
04h	Strom 4...20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...24mA 24mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 4...20mA = Nennbereich (0...16384) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4096)
06h	Strom 0...20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...25mA 25mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 0...20mA = Nennbereich (0...16384) kein Untersteuerungsbereich
0Bh	Strom ±20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennbereich (-27648...27648) -23,52mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
0Ch	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...22,81mA 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-6912)
0Eh	Strom 0...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	



Hinweis!

Das Modul ist ab Werk auf den Messbereich "Spannung ±10V" im S7-Format von Siemens eingestellt. Beim Überschreiten des Übersteuerungsbereiches bzw. Unterschreiten des Untersteuerungsbereiches wird in allen Modi der Wert 0 ausgegeben.

Technische Daten

Artikelnummer	**232-1BD51**
Bezeichnung	SM 232
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	75 mA
Verlustleistung	1,8 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)	60 mA
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	1 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 µF
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V +1 V ... +5 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,4% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,4%
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	500 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
Ausgangsstrombereiche	0 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA -20 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,5%
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,05 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	0,5 ms
Einschwingzeit für induktive Last	0,1 ms
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	0,45 ms / Kanal
Ersatzwerte aufschaltbar	nein
Ausgangsdatengröße	8 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	ja
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
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	-

Artikelnummer	**232-1BD51**
Mintern (Uiso)	
max. Potenzialdifferenz zwischen Mintern und Ausgängen	-
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Datengrößen	
Eingangsbytes	0
Ausgangsbytes	8
Parameterbytes	8
Diagnosebytes	4
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	100 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

Teil 4 Analoge Ein-/Ausgabe-Module

Überblick

Inhalt dieses Kapitels ist der Aufbau und die Funktionsweise der analogen Ein-/Ausgabe-Module von VIPA.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 4 Analoge Ein-/Ausgabe-Module	**4-1**
Allgemeines	4-2
234-1BD50 - AI 2/AO 2x12Bit - Multi-In-/Output	4-3
234-1BD60 - AI 4/AO 2x12Bit - Multi-In-/Output	4-16

Allgemeines

Leitungen für Analogsignale

Für die Analogsignale müssen Sie geschirmte und paarweise verdrillte 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 Potenzialausgleichstrom fließen, der die Analogsignale stören könnte. In diesem Fall sollten Sie den Schirm nur an einem Leitungsende erden.

Anschließen von Messwertgebern

Die analogen Eingabe-Module bieten vielfältige Anschlussmöglichkeiten für 2-Draht- und 4-Draht-Messumformer. Bitte beachten Sie, dass die Messumformer extern zu versorgen sind. Schleifen Sie bei 2-Draht-Messumformern eine externe Spannungsversorgung in Ihre Messleitung ein. Folgende Abbildung soll den Anschluss von 2- und 4-Draht-Messumformern verdeutlichen:



Anschließen von Lasten und Aktoren

Da auch die Aktoren extern zu versorgen sind, können Sie Aktoren in 2- und in 4-Draht-Technik anschließen. Bei der Ausgabe von Stellwerten an 2-Draht-Aktoren ist eine Spannungsquelle in die Steuerleitung einzuschleifen. 4-Draht-Aktoren sind extern zu versorgen.



Hinweis!

Bitte achten Sie beim Anschluss der Aktoren immer auf richtige Polarität! Lassen Sie die Ausgangsklemmen der nicht benutzten Kanäle unbeschaltet!

Parametrierung und Diagnose zur Laufzeit

Durch Einsatz der SFCs 55, 56 und 57 können Sie zur Laufzeit über die CPU 21x die Parameter in Ihren Analog-Modulen ändern.

Zur Diagnoseauswertung zur Laufzeit stehen Ihnen die beiden SFCs 51 und 59 zur Verfügung. Hiermit können Sie detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren.



Achtung!

Vorübergehend nicht benutzte Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden. Sind nicht benutzte Kanäle über FFh abgeschaltet, ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

Die Nichtbeachtung folgender Punkte kann Schäden an den Modul herbeiführen:

- Das Modul ist immer zuerst über den Rückwandbus zu versorgen, bevor Sie die externe Versorgung (Strom/Spannung) am Frontstecker anschließen!
- Parametrierter Messbereich muss mit dem angeschlossenen Geber übereinstimmen!
- Am Eingang darf keine Spannung > 15V anliegen!

234-1BD50 - AI 2/AO 2x12Bit - Multi-In-/Output

Bestelldaten AI 2/AO 2x12Bit Multi-In-/Output VIPA 234-1BD50

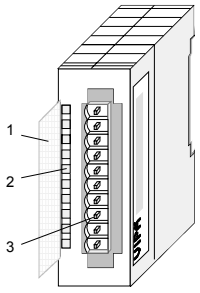
Beschreibung Das Modul besitzt 2 analoge Eingänge und 2 analoge Ausgänge, deren Funktion Sie einzeln parametrieren können. Im Prozessabbild belegt das Modul 4Byte Eingabe- und 4Byte Ausgabedaten

Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem Rückwandbus und der ext. Versorgungsspannung mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt. Es ist extern mit DC 24V zu versorgen.

Eigenschaften

- 2 Eingänge und 2 Ausgänge, deren Masse verbunden ist
- für jeden Ein-/Ausgang einzelparametrierbare Funktionalität
- Geeignet für Geber bzw. Aktoren mit den Ein- bzw. Ausgangsbereichen: ±10V, 1 ... 5V, 0 ... 10V, ±20mA, 0 ... 20mA oder 4 ... 20mA
- Diagnose-LED

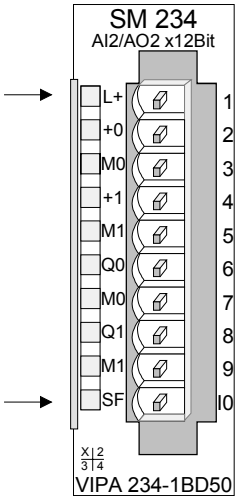
Aufbau



[1] Beschriftungsstreifen für Bitadresse mit Beschreibung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige
Steckerbelegung

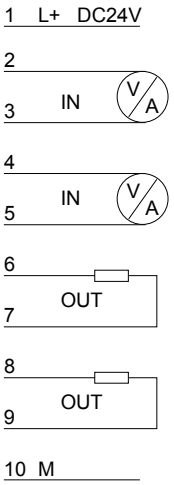
LED	Beschreibung
L+	LED (gelb) Versorgungsspannung liegt an
SF	Sammelfehler LED (rot) Leuchtet, sobald bei einem der Kanäle ein Fehler auftritt bzw. ein Eintrag in den Diagnosebytes stattgefunden hat.



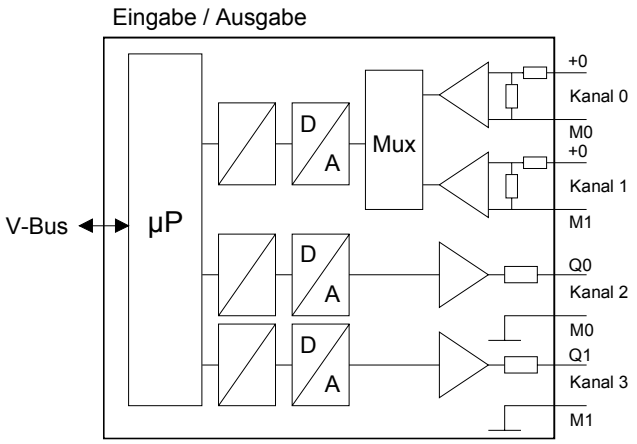
Pin	Belegung
1	Versorgungsspannung + DC 24V
2	pos. Anschluss Kanal 0
3	Masse Kanal 0
4	pos. Anschluss Kanal 1
5	Masse Kanal 1
6	pos. Anschluss Kanal 2
7	Masse Kanal 2
8	pos. Anschluss Kanal 3
9	Masse Kanal 3
10	Versorgungsspannung Masse

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Achtung!

Die Nichtbeachtung folgender Punkte kann Schäden am Modul herbeiführen:

- Das Modul ist immer zuerst über den Rückwandbus zu versorgen, bevor Sie die externe Versorgung (Strom/Spannung) am Frontstecker anschließen!
- Parametrierter Messbereich muss mit dem angeschlossenen Geber übereinstimmen!
- Am Eingang darf keine Spannung > 15V anliegen!

Dateneingabe-/ Datenausgabe-Bereich

Dateneingabebereich:

Während der Messung werden die Messdaten im Dateneingabebereich abgelegt. Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1

Hinweis!

Bei Drei- bzw. Vierleitermessung werden die Messdaten im Bereich von Kanal 0 abgelegt.

Datenausgabebereich

Die auszugebenden Werte tragen Sie im Datenausgabebereich ein. Die Funktionalität können Sie für jeden Kanal über Funktions-Nr. parametrieren.

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 2
1	Low-Byte Kanal 2
2	High-Byte Kanal 3
3	Low-Byte Kanal 3

Parametrierung

Für die Parametrierung stehen 12Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau der Parametrierdaten:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Drahtbrucherkennung und Diagnose: Bit 0: Drahtbrucherkennung Kanal 0 0: deaktiviert 1: aktiviert Bit 1: Drahtbrucherkennung Kanal 1 0: deaktiviert 1: aktiviert Bit 5 ... 2: reserviert Bit 6: Diagnosealarm 0: gesperrt 1: freigegeben Bit 7: reserviert	00h
1	Bit 0: reserviert Bit 1: reserviert Bit 2: CPU-Stop-Verhalten für Kanal 2 0: Ersatzwert Kanal 2 aufschalten*) 1: Letzten Wert Kanal 2 halten Bit 3: CPU-Stop-Verhalten für Kanal 3 0: Ersatzwert Kanal 3 aufschalten 1: Letzten Wert Kanal 3 halten Bit 7 ... 4: reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0 (siehe Tabelle der Eingangsbereiche)	28h
3	Funktions-Nr. Kanal 1 (siehe Tabelle der Eingangsbereiche)	28h
4	Funktions-Nr. Kanal 2 (siehe Tabelle der Ausgangsbereiche)	09h
5	Funktions-Nr. Kanal 3 (siehe Tabelle der Ausgangsbereiche)	09h
6	Messzyklus Kanal 0	00h
7	Messzyklus Kanal 1	00h
8	High-Byte Ersatzwert Kanal 2	00h
9	Low-Byte Ersatzwert Kanal 2	00h
10	High-Byte Ersatzwert Kanal 3	00h
11	Low-Byte Ersatzwert Kanal 3	00h

*) Soll bei CPU-STOP der Ausgabekanal 0A bzw. 0V ausgeben, so ist folgender Ersatzwert bei Stromausgabe (4...20mA) bzw. Spannungsausgabe (1...5V) vorzugeben: E500h für das S7-Format von Siemens und F000h für das S5-Format von Siemens.

Parameter

Drahtbrucherkennung

Über die Bits 0 und 1 von Byte 0 können Sie die Drahtbrucherkennung für die Eingabekanäle aktivieren. Die Drahtbrucherkennung kann ausschließlich im 4...20mA Strommessbereich aktiviert werden. Sinkt während der Strommessung der Strom unter 1,18mA, wird ein Drahtbruch erkannt.

Tritt bei aktivierter Drahtbrucherkennung ein Drahtbruch auf, erfolgt ein Eintrag im Diagnosebereich. Dies wird über die SF-LED angezeigt.

Ist zusätzlich Diagnosealarm aktiviert, erfolgt eine Diagnosemeldung an das übergeordnete System.

Diagnosealarm

Mit Bit 6 von Byte 0 können Sie den Diagnosealarm freigeben. Im Fehlerfall wird an Ihr übergeordnetes System der 4Byte große *Datensatz 0* übergeben. Zur erweiterten Diagnose haben Sie dann die Möglichkeit den 12Byte großen *Datensatz 1* abzurufen.

Näheres hierzu finden Sie weiter unten unter "Diagnosedaten".

CPU-Stop-Verhalten und Ersatzwert

Mit Bit 2 und 3 von Byte 1 und Byte 8 ... 11 können Sie je Ausgabekanal das Verhalten des Moduls bei CPU-Stop vorgeben.

Über Byte 8 ... 11 geben Sie einen Ersatzwert vor, der am Analogausgang anzuliegen hat sobald die CPU in Stop geht.

Durch Setzen von Bit 2 bzw. 3 bleibt bei CPU-Stop der letzte Ausgabe-Wert am Ausgang stehen. Ein Rücksetzen schaltet den Ersatzwert auf.

Funktions-Nr.

Tragen Sie hier für jeden Kanal die Funktions-Nummer Ihrer Mess- bzw. Ausgabefunktion ein. Diese können Sie der entsprechenden Funktions-Nr.-Zuordnung aus der Tabelle für den Ein- bzw. Ausgabe-Bereich entnehmen.

Messzyklus

Hier können Sie für jeden Eingabe-Kanal die Wandlergeschwindigkeit einstellen. Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung aufgrund der kürzeren Integrationszeit sinkt.

Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bits (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

Aufbau Messzyklus:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Auflösung	Default
6 ... 7	Bit 3 ... 0: Geschwindigkeit pro Kanal		00h
	0000 15 Wandlungen/s	16	
	0001 30 Wandlungen/s	16	
	0010 60 Wandlungen/s	15	
	0011 123 Wandlungen/s	14	
	0100 168 Wandlungen/s	12	
	0101 202 Wandlungen/s	10	
	0110 3,7 Wandlungen/s	16	
	0111 7,5 Wandlungen/s	16	
	Bit 7 ... 4: reserviert		

Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Mit der Funktions-Nr. 00h wird die in den permanent abgelegten Parametrierdaten enthaltene Funktions-Nr. nicht beeinflusst.

Durch Angabe von FFh können Sie einen gewünschten Kanal deaktivieren.

In den nachfolgenden Tabellen, sind alle Funktionen aufgeführt, die von dem entsprechenden Kanal unterstützt werden.



Hinweis!

Bei Überschreitung des Übersteuerungsbereichs erfolgt die Ausgabe des Werts 7FFFh (32767) und bei Unterschreitung des Untersteuerungsbereichs der Wert 8000h (-32768).

Eingabe-Bereich (Kanal 0, Kanal 1)

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.	
3Bh	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±12,5V ***I*** 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10...10V = Nennbereich (-16384...16384) -12,5V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
2Bh	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	±12,5V ***I*** 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10...10V = Nennbereich (-16384...16384) -12,5V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
72h	Spannung 1...5V S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	0...6V 6V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 1...5V = Nennbereich (0...16384) 0V = Ende Untersteuerungsbereich (-4096)
75h	Spannung 0...10V S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	0...12,5V 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 0...10V = Nennbereich (0...16384) kein Untersteuerungsbereich
28h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±11,76V ***I*** 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10...10V= Nennbereich (-27648...27648) -11,76V= Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
7Ah	Spannung 1...5V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...5,704V 5,704V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 1...5V = Nennbereich (0...27648) 0V = Ende Untersteuerungsbereich (-6912)

Fortsetzung ...

... Fortsetzung Funktions-Nr. Eingabe-Bereich (Kanal 0, Kanal 1)

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung
7Dh	Spannung 0...10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...11,76V 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
3Ah	Strom ±20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±25,0mA ***I*** 25,0mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -20...20mA = Nennwert (-16384...16384) -25,0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
2Fh	Strom ±20mA S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	±25,0mA ***I*** 25,0mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -20...20mA = Nennwert (-16384...16384) -25,0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
2Eh	Strom 4...20mA S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	0,8...+24,0mA ***I*** 24,0mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 4 ... 20mA = Nennbereich (0...16384) 0,8mA = Ende Untersteuerungsbereich (-3277)
76h	Strom 0...20mA S5-Format von Siemens (Betrag und Vorzeichen)	0...25mA 25mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 0...20mA = Nennbereich (0...16384) kein Untersteuerungsbereich
2Ch	Strom ±20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±23,51mA ***I*** 23,51mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennwert (-27648...27648) -23,51mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
2Dh	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	1,185...+22,81mA ***I*** 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 1,18mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864)
7Eh	Strom 0...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	



Hinweis!

Das Modul ist ab Werk auf den Messbereich "Spannung ±10V" im S7 Format von Siemens eingestellt.

Ausgabe-Bereich (Kanal 2, Kanal 3)

Nr.	Funktion	Ausgabebereich
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.	
01h	Spannung ±10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±12,5V 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -10...10V = Nennbereich (-16384...16384) -12,5V = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
02h	Spannung 1...5V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...6V 6V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 1...5V = Nennbereich (0...16384) 0V = Ende Untersteuerungsbereich (-4096)
05h	Spannung 0...10V S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...12,5V 12,5V = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 0...10V = Nennbereich (0...16384) kein Untersteuerungsbereich
09h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±11,76V 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10V...10V = Nennbereich (-27648...27648) -11,76 = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
0Ah	Spannung 1...5V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...5,704V 5,704V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 1...5V = Nennbereich (0...27648) 0V = Ende Untersteuerungsbereich (-6912)
0Dh	Spannung 0...10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...11,76V 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
03h	Strom ±20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±25mA 25mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) -20...20mA = Nennbereich (-16384...16384) -25mA = Ende Untersteuerungsbereich (-20480)
04h	Strom 4...20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...24mA 24mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 4...20mA = Nennbereich (0...16384) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4096)
06h	Strom 0...20mA S5-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...25mA 25mA = Ende Übersteuerungsbereich (20480) 0...20mA = Nennbereich (0...16384) kein Untersteuerungsbereich
0Bh	Strom ±20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennbereich (-27648...27648) -23,52mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
0Ch	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...22,81mA 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-6912)
0Eh	Strom 0...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	



Hinweis!
Beim Verlassen des definierten Bereichs wird 0V bzw. 0A ausgegeben!

Zahlendarstellung im S5-Format von Siemens

Die Eingabe- und Ausgabedaten werden im S5-Format von Siemens in einem Wort abgelegt. Das Wort setzt sich zusammen aus dem binären Wert und den Informationsbits.

Bitte beachten Sie, dass der Siemens SIMATIC Manager bei der dezimalen Darstellung ausschließlich das Siemens S7-Format (Zweierkomplement) unterstützt. Bei Einsatz des Siemens S5-Formats werden die Dezimalwerte fehlerhaft dargestellt.

Zahlendarstellung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 0: Überlaufbit 0: Wert liegt im Messbereich 1: Messbereich überschritten Bit 1: Fehlerbit (gesetzt bei internem Fehler) Bit 2: Tätigkeitsbit (immer 0) Bit 7 ... 3: Binärer Messwert
1	Bit 6 ... 0: Binärer Messwert Bit 7: Vorzeichen 0: positiv 1: negativ

+/- 10V (Zweierkomplement)

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-16384	C000
-5V	-8192	E000
0V	0	0000
5V	8192	2000
10V	16384	4000

+/- 10V (Betrag und Vorzeichen)

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-16384	C000
-5V	-8192	A000
0V	0	0000
5V	8192	2000
10V	16384	4000

4....20mA (Betrag und Vorzeichen)

Strom	Dezimal	Hex
4mA	0	0000
12mA	8192	2000
20mA	16384	4000

+/- 20mA (Zweierkomplement)

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-16384	C000
-10mA	-8192	E000
0mA	0	0000
10mA	8192	2000
20mA	16384	4000

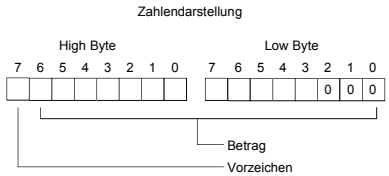
+/- 20mA (Betrag und Vorzeichen)

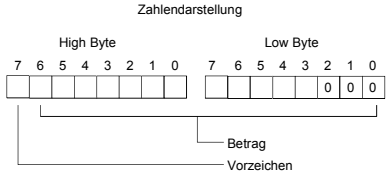
Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-16384	C000
-10mA	-8192	A000
0mA	0	0000
10mA	8192	2000
20mA	16384	4000

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{U}{10}, \qquad U = Wert \cdot \frac{10}{16384}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

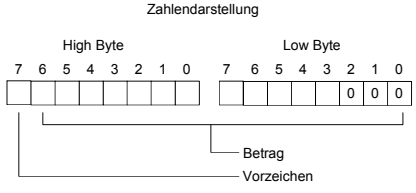




Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 16384 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{16384}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert



Zahlendarstellung im S7-Format von Siemens

Die Darstellung des Analogwertes erfolgt im Zweierkomplement

Zahlendarstellung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 7 ... 0: Binärer Messwert
1	Bit 6 ... 0: Binärer Messwert Bit 7: Vorzeichen 0: positiv 1: negativ

+/- 10V

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-27648	9400
-5V	-13824	CA00
0V	0	0
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0...10V

Spannung	Dezimal	Hex
0V	0	0000
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

1...5V

Spannung	Dezimal	Hex
1V	0	0
3V	13824	3600
5V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U-1}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{27648} + 1$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-4V

Spannung	Dezimal	Hex
-4V	-27648	9400
0V	0	0
4V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-400mV

Spannung	Dezimal	Hex
-400mV	-27648	9400
0V	0	0
400mV	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{400}, \quad U = Wert \cdot \frac{400}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

4....20mA

Strom	Dezimal	Hex
4mA	0	0
12mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}, \quad I = Wert \cdot \frac{16}{27648} + 4$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

+/- 20mA

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-27648	9400
-10mA	-13824	CA00
0mA	0	0
10mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

Diagnosedaten

Die Diagnosedaten sind 12Byte lang und stehen in den Datensätzen 0 und 1 des Systemdatenbereichs.

Sobald Sie die Diagnosealarmfreigabe in Byte 0 des Parameterbereichs aktiviert haben, wird im Fehlerfall *Datensatz 0* an das übergeordnete System übergeben.

Der *Datensatz 0* hat eine feste Belegung und eine Länge von 4Byte. Die Inhalte von *Datensatz 0* können Sie im Diagnosefenster der CPU im Klartext ausgeben lassen.

Zur erweiterten Diagnose während der Laufzeit haben Sie auch die Möglichkeit, über die SFCs 51 und 59 den 12Byte großen *Datensatz 1* auszuwerten.

Diagnose auswerten

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU ihr Anwenderprogramm und verzweigt in den OB 82. In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 und 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren.

Nach Abarbeitung des OB 82 wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms wieder fortgesetzt. Die Diagnosedaten sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent.

Datensatz 0

Byte 0 bis 3:

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: reserviert Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden Bit 4: externe Versorgungsspannung fehlt Bit 5,6: reserviert Bit 7: Falsche Parameter im Modul	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101 Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	15h
2	reserviert	00h
3	reserviert	00h

Datensatz 1

Byte 0 bis 11:

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 8Byte modulspezifische Diagnosedaten.

Die Diagnosebytes haben folgende Belegung:

Datensatz 1 (Byte 0 bis 11):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)	-
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp 70h: Digitaleingabe 71h: Analogeingabe 72h: Digitalausgabe 73h: Analogausgabe 74h: Analogeingabe/-ausgabe Bit 7: reserviert	74h
5	Bit 7 ... 0: Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt	08h
6	Bit 7 ... 0: Anzahl der gleichartigen Kanäle eines Moduls	04h
7	Bit 0: Kanalfehler Kanal 0 Bit 1: Kanalfehler Kanal 1 Bit 2: Kanalfehler Kanal 2 Bit 3: Kanalfehler Kanal 3 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
8	Bit 0: Drahtbruch Kanal 0 Bit 1: Parametrierfehler Kanal 0 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 0 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 0 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
9	Bit 0: Drahtbruch Kanal 1 Bit 1: Parametrierfehler Kanal 1 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 1 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 1 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
10	Bit 0: Drahtbruch bei Stromausgabe bzw. Kurzschluss bei Spannungsausgabe Kanal 2 Bit 1: Parametrierungsfehler Kanal 2 Bit 7 ... 2: reserviert	00h
11	Bit 0: Drahtbruch bei Stromausgabe bzw. Kurzschluss bei Spannungsausgabe Kanal 3 Bit 1: Parametrierungsfehler Kanal 3 Bit 7 ... 2: reserviert	00h

Technische Daten

Artikelnummer	234-1BD50
Bezeichnung	SM 234
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	100 mA
Verlustleistung	2,9 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	70 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	100 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	+1 V ... +5 V 0 V ... +10 V -10 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,6%
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	50 Ω
Eingangsstrombereiche	+4 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA -20 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,3% ... +/-0,8%
Widerstandseingänge	-
Widerstandsbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	-
Widerstandsthermometereingänge	-
Widerstandsthermometerbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	-
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	6,75 ms - 268 ms
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	50 Hz und 60 Hz
Eingangsdatengröße	4 Byte
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	70 mA
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	1 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 µF
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V +1 V ... +5 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	-
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,6%

Artikelnummer	**234-1BD50**
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	500 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
Ausgangsstrombereiche	-20 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	-
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,3% ... +/-0,8%
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,05 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	0,5 ms
Einschwingzeit für induktive Last	0,1 ms
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	2,5 ms/alle Kanäle
Ersatzwerte aufschaltbar	ja
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	ja
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
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	4
Ausgangsbytes	4
Parameterbytes	14
Diagnosebytes	12
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	110 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

234-1BD60 - AI 4/AO 2x12Bit - Multi-In-/Output

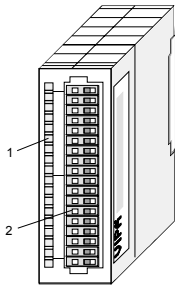
Bestelldaten AI 4/AO 2x12Bit Multi-In-/Output VIPA 234-1BD60

Beschreibung Das Modul besitzt 4 analoge Eingänge und 2 analoge Ausgänge, deren Funktion Sie einzeln parametrieren können. Im Peripheriebereich belegt das Modul 8Byte Eingabe- und 4Byte Ausgabedaten. Die Kanäle auf dem Modul sind gegenüber dem Rückwandbus und der ext. Versorgungsspannung mittels DC/DC-Wandlern und Optokopplern galvanisch getrennt.

Eigenschaften

- 4 Eingänge und 2 Ausgänge mit gemeinsamer Masse
- für jeden Ein-/Ausgang einzelparametrierbare Funktionalität
- Kanal 0 bis 2 geeignet für Geber mit den Eingangsbereichen:
  Spannung ±10V, 1 ... 5V, 0 ... 10V, ±4V, ±400mV
  Strom ±20mA, 4...20mA, 0 ... 20mA
- Kanal 3 geeignet für Geber mit den Eingangsbereichen:
  Pt100, Pt1000, NI100, NI1000 und Widerstandsmessung 600Ω, 3000Ω
- Kanal 4 bis 5 geeignet für Aktoren mit den Ausgangsbereichen:
  ±10V, 1 ... 5V, 0 ... 10V, ±20mA, 0 ... 20mA oder 4 ... 20mA

Aufbau

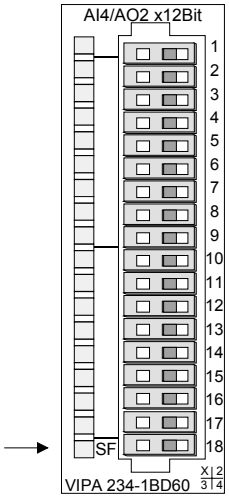


[1] Beschriftungsstreifen für Modulbezeichnung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
SF	Sammelfehler LED (rot) Leuchtet, sobald bei einem der Kanäle ein Fehler auftritt bzw. ein Eintrag in den Diagnosebytes stattgefunden hat.

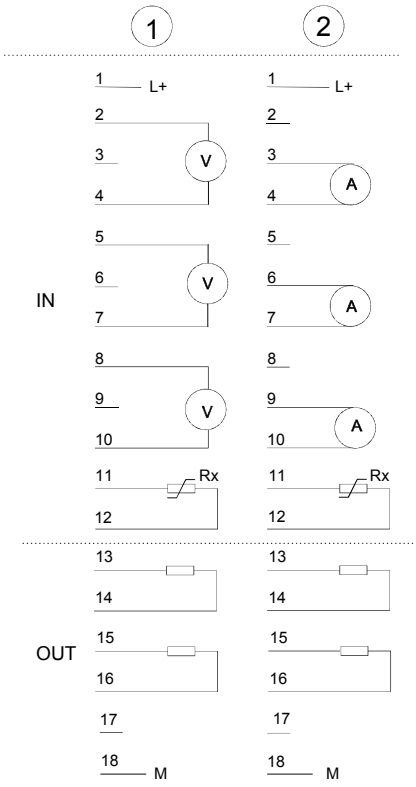
Steckerbelegung



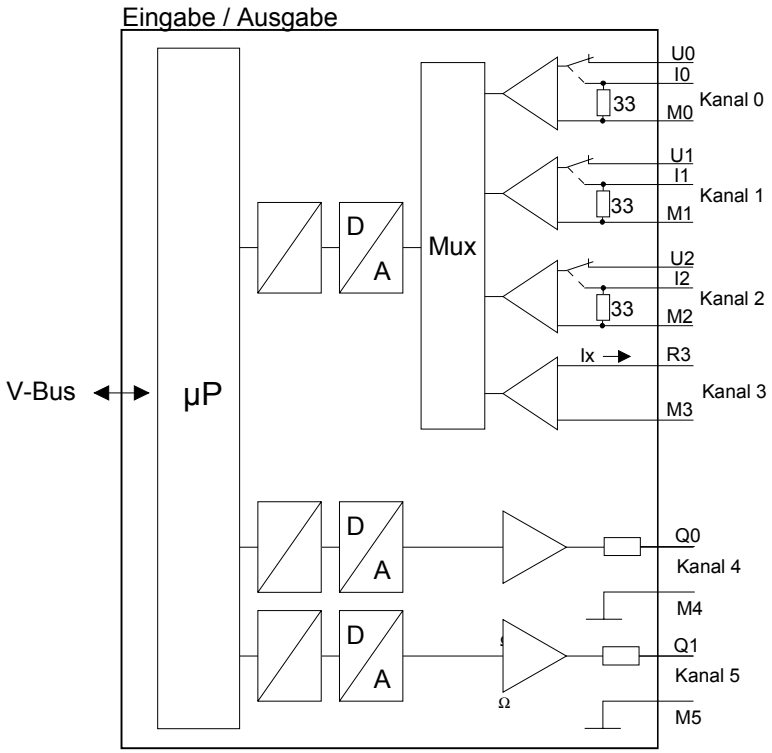
Pin	Belegung
1	DC 24V Spannungsversorgung
2	Spannungsmessung Kanal 0
3	Strommessung Kanal 0
4	Masse Kanal 0
5	Spannungsmessung Kanal 1
6	Strommessung Kanal 1
7	Masse Kanal 1
8	Spannungsmessung Kanal 2
9	Strommessung Kanal 2
10	Masse Kanal 2
11	Widerstandsmessung Kanal 3 (Pt, Ni, R)
12	Masse Kanal 3
13	Q0 Ausgabekanal 4
14	M4 Ausgabekanal 4
15	Q1 Ausgabekanal 5
16	M5 Ausgabekanal 5
17	reserviert
18	Spannungsversorgung Masse

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Achtung!

Die Nichtbeachtung folgender Punkte kann Schäden am Modul herbeiführen:

- Das Modul ist immer zuerst über den Rückwandbus zu versorgen, bevor Sie die externe Versorgung (Strom/Spannung) am Frontstecker anschließen!
- Parametrierter Messbereich muss mit dem angeschlossenen Geber übereinstimmen!
- Am Eingang darf keine Spannung > 15V anliegen!

Dateneingabe-/ Datenausgabe-Bereich

Dateneingabebereich:

Während der Messung werden die Messdaten im Dateneingabebereich abgelegt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Dateneingabebereichs:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3

Datenausgabebereich:

Zur Ausgabe tragen Sie einen Wert im Datenausgabebereich ein.

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 4
1	Low-Byte Kanal 4
2	High-Byte Kanal 5
3	Low-Byte Kanal 5

Parametrierung

Für die Parametrierung stehen 16Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten. Durch Einsatz des SFC 55 "WR_PARM" können Sie zur Laufzeit die Parameter im Modul ändern. Hierbei kann die Zeitdauer bis zur Umparametrierung bis zu 50ms betragen. Während dieser Zeit wird der Messwert 7FFFh ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Parameterbereichs:

Parameterbereich:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Drahtbrucherkennung Kanal 0 Bit 0: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Drahtbrucherkennung Kanal 1 Bit 1: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Drahtbrucherkennung Kanal 2 Bit 2: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Drahtbrucherkennung Kanal 3 Bit 3: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Bit 4, 5: reserviert Diagnosealarm Bit 6: 0 = Diagnosealarm gesperrt 1 = Diagnosealarm freigegeben Bit 7: reserviert	00h
1	Bit 3 ... 0: reserviert Verhalten bei CPU_STOP für Kanal 4 Bit 4: 0 = Ersatzwert aufschalten*) 1 = Letzten Wert halten Verhalten bei CPU_STOP für Kanal 5 Bit 5: 0 = Ersatzwert aufschalten*) 1 = Letzten Wert halten Bit 6, 7: reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0 (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	28h
3	Funktions-Nr. Kanal 1 (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	28h
4	Funktions-Nr. Kanal 2 (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	28h
5	Funktions-Nr. Kanal 3 (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	01h
6	Kanal 0: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
7	Kanal 1: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
8	Kanal 2: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
9	Kanal 3: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
10	Kanal 4: Funktion (siehe Tabelle der Ausgabe-Bereich)	09h
11	Kanal 5: Funktion (siehe Tabelle der Ausgabe-Bereich)	09h
12	Kanal 4: High-Byte Ersatzwert	00h
13	Kanal 4: Low-Byte Ersatzwert	00h
14	Kanal 5: High-Byte Ersatzwert	00h
15	Kanal 5: Low-Byte Ersatzwert	00h

*) Soll bei CPU-STOP der Ausgabekanal 0A bzw. 0V ausgeben, so ist folgender Ersatzwert bei Stromausgabe (4...20mA) bzw. Spannungsausgabe (1...5V) vorzugeben: E500h für das S7-Format von Siemens.

Parameter

Drahtbrucherkennung

Über die Bits 0...3 von Byte 0 können Sie die Drahtbrucherkennung für die Eingabekanäle aktivieren. Die Drahtbrucherkennung kann ausschließlich im 4...20mA Strommessbereich und bei (Thermo-)Widerstandsmessung aktiviert werden. Sinkt bei 4...20mA Strommessung der Strom unter 1,18mA bzw. geht bei der (Thermo-)Widerstandsmessung der Widerstand gegen Unendlich. Wird ein Drahtbruch erkannt, ein Diagnoseeintrag ausgeführt und dies über die SF-LED angezeigt.

Ist Diagnosealarm aktiviert, erfolgt bei Drahtbruch eine Diagnosemeldung an das übergeordnete System.

Diagnosealarm

Mit Bit 6 von Byte 0 können Sie den Diagnosealarm freigeben. Im Fehlerfall wie z.B. Drahtbruch wird an das übergeordnetes System *Datensatz 0* (4Byte) übergeben. Zur erweiterten Diagnose haben Sie dann die Möglichkeit *Datensatz 1* (12Byte) abzurufen (siehe "Diagnosedaten").

CPU-Stop-Verhalten und Ersatzwert

Mit Bit 4 und 5 von Byte 1 und Byte 12 ... 15 können Sie je Ausgabekanal das Verhalten des Moduls bei CPU-Stop vorgeben.

Über Byte 12 ... 15 geben Sie einen Ersatzwert vor, der am Analogausgang anzuliegen hat sobald die CPU in Stop geht.

Durch Setzen von Bit 4 bzw. 5 bleibt bei CPU-Stop der letzte Ausgabe-Wert am Ausgang stehen. Ein Rücksetzen schaltet den Ersatzwert auf.

Funktions-Nr.

Tragen Sie hier für jeden Kanal die Funktions-Nummer Ihrer Mess- bzw. Ausgabefunktion ein. Eine Übersicht der Funktions-Nummern finden Sie auf der Folgeseite.

Messzyklus

Hier können Sie für jeden Eingabe-Kanal die Wandlergeschwindigkeit einstellen. Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung aufgrund der kürzeren Integrationszeit sinkt.

Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bits (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

Aufbau Messzyklus-Byte:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Auflösung	Default
6 ... 9	Bit 3 ... 0: Geschwindigkeit pro Kanal		00h
	0000 15 Wandlungen/s	16	
	0001 30 Wandlungen/s	16	
	0010 60 Wandlungen/s	15	
	0011 120 Wandlungen/s	14	
	0100 170 Wandlungen/s	12	
	0101 200 Wandlungen/s	10	
	0110 3,7 Wandlungen/s	16	
	0111 7,5 Wandlungen/s	16	
	Bit 7 ... 4: reserviert		

Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Mit der Funktions-Nr. 00h wird die in den permanent abgelegten Parametrierdaten enthaltene Funktions-Nr. nicht beeinflusst.

Durch Angabe von FFh können Sie einen gewünschten Kanal deaktivieren.

In den nachfolgenden Tabellen sind alle Funktionen aufgeführt, die von dem entsprechenden Kanal unterstützt werden.

Den unter "Anschluss" aufgeführten Anschlusstyp finden Sie auf dem "Anschlussbild" weiter oben.



Hinweis!

Bei Überschreitung des Übersteuerungsbereichs erfolgt die Ausgabe des Werts 7FFFh (32767) und bei Unterschreitung des Untersteuerungsbereichs der Wert 8000h (-32768).

Eingabe-Bereich (Kanal 0 ... 2)

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung	Anschluss
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.		
7Dh	Spannung 0 ... 10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	-1,76 ... 11,76V ***/*** 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V= Nennbereich (0 ... 27648) -1,76 V= Ende Untersteuerungsbereich (-4864)	(1)
7Ah	Spannung 1 ... 5V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0,3 ... 5,70V ***/*** 5,70V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) 1...5V= Nennbereich (0 ... 27648) 0,30V= Ende Untersteuerungsbereich (-4864)	(1)
28h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±11,76V ***/*** 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10...10V= Nennbereich (-27648...27648) -11,76V= Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
29h	Spannung ±4V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±4,70V ***/*** 4,70V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -4...4V = Nennbereich (-27648...27648) -4,70V = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
2Ah	Spannung ±400mV S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±470mV ***/*** 470mV = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -400...400mV = Nennbereich (-27648...27648) -470mV = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(1)
7Eh	Strom 0 ... 20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	-3,51 ... 23,51mA ***/*** 23,51mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennwert (0...27648) -3,51mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864)	(2)
2Ch	Strom ±20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±23,51mA ***/*** 23,51mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennwert (-27648...27648) -23,51mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)	(2)
2Dh	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	1,185...+22,81mA ***/*** 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 1,18mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864)	(2)
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)		

Eingabe-Bereich (Kanal 3)

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung	Anschl.
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.		
01h	Pt100 im Zweileiteranschluss	-200 .. +850°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(1, 2)
02h	Pt1000 im Zweileiteranschluss	-200 .. +500°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(1, 2)
03h	NI100 im Zweileiteranschluss	-50 .. +250°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(1, 2)
04h	NI1000 im Zweileiteranschluss	-50 .. +250°C **/** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement	(1, 2)
06h	Widerstandsmessung 600Ohm Zweileiter	- **/** 600Ω = Endwert (32767)	(1, 2)
07h	Widerstandsmessung 3000Ohm Zweileiter	- **/** 3000Ω = Endwert (32767)	(1, 2)
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)		

Ausgabe-Bereich (Kanal 4, Kanal 5)

Nr.	Funktion	Ausgabebereich
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.	
09h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±11,76V 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10V...10V = Nennbereich (-27648...27648) -11,76 = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
0Ah	Spannung 1...5V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...5,704V 5,704V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 1...5V = Nennbereich (0...27648) 0V = Ende Untersteuerungsbereich (-6912)
0Dh	Spannung 0...10V S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...11,76V 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
0Bh	Strom ±20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	±23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennbereich (-27648...27648) -23,52mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512)
0Ch	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...22,81mA 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-6912)
0Eh	Strom 0...20mA S7-Format von Siemens (Zweierkomplement)	0...23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	



Hinweis!
Beim Verlassen des definierten Bereichs wird 0V bzw. 0A ausgegeben!

Zahlendarstellung im S7-Format von Siemens

Die Darstellung des Analogwertes erfolgt im Zweierkomplement:

Zahlendarstellung:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	Bit 7 ... 0: Binärer Messwert
1	Bit 6 ... 0: Binärer Messwert Bit 7: Vorzeichen (0: positiv / 1: negativ)

+/- 10V

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-27648	9400
-5V	-13824	CA00
0V	0	0
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0...10V

Spannung	Dezimal	Hex
0V	0	0000
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}, \quad U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

1...5V

Spannung	Dezimal	Hex
1V	0	0
3V	13824	3600
5V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U-1}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{27648} + 1$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-4V

Spannung	Dezimal	Hex
-4V	-27648	9400
0V	0	0
4V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{4}, \quad U = Wert \cdot \frac{4}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-400mV

Spannung	Dezimal	Hex
-400mV	-27648	9400
0V	0	0
400mV	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{400}, \quad U = Wert \cdot \frac{400}{27648}$$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0....20mA

Strom	Dezimal	Hex
0mA	0	0
+10mA	+13824	3600
+20mA	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

4...20mA

Strom	Dezimal	Hex
4mA	0	0
12mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}, \quad I = Wert \cdot \frac{16}{27648} + 4$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

+/- 20mA

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-27648	9400
-10mA	-13824	CA00
0mA	0	0
10mA	13824	3600
20mA	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}, \quad I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

Diagnosedaten

Die Diagnosedaten sind 12Byte lang und stehen in den Datensätzen 0 und 1 des Systemdatenbereichs.

Sobald Sie die Diagnosealarmfreigabe in Byte 0 des Parameterbereichs aktiviert haben, wird im Fehlerfall *Datensatz 0* an das übergeordnete System übergeben.

Der *Datensatz 0* hat eine feste Belegung und eine Länge von 4Byte. Die Inhalte von *Datensatz 0* können Sie im Diagnosefenster der CPU im Klartext ausgeben lassen.

Zur erweiterten Diagnose während der Laufzeit haben Sie auch die Möglichkeit, über die SFCs 51 und 59 den 12Byte großen *Datensatz 1* auszuwerten.

Diagnose auswerten

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU ihr Anwenderprogramm und verzweigt in den OB 82. In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 und 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren.

Nach Abarbeitung des OB 82 wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms wieder fortgesetzt. Die Diagnosedaten sind bis zum Verlassen des OB 82 konsistent.

Datensatz 0

Byte 0 bis 3:

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: reserviert Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden Bit 4: externe Versorgungsspannung fehlt Bit 5, 6: reserviert Bit 7: Falsche Parameter im Modul	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101 Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	15h
2	reserviert	00h
3	reserviert	00h

Datensatz 1

Byte 0 bis 11:

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 8Byte modulspezifische Diagnosedaten.

Die Diagnosebytes haben folgende Belegung:

Datensatz 1 (Byte 0 bis 11):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)	-
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp 70h: Digitaleingabe 71h: Analogeingabe 72h: Digitalausgabe 73h: Analogausgabe 74h: Analogeingabe/-ausgabe Bit 7: reserviert	74h
5	Bit 7 ... 0: Anzahl der Diagnosebits, die das Modul pro Kanal ausgibt	04h
6	Bit 7 ... 0: Anzahl der gleichartigen Kanäle eines Moduls	06h
7	Bit 0: Kanalfehler Kanal 0 Bit 1: Kanalfehler Kanal 1 Bit 2: Kanalfehler Kanal 2 Bit 3: Kanalfehler Kanal 3 Bit 4: Kanalfehler Kanal 4 Bit 5: Kanalfehler Kanal 5 Bit 6, 7: reserviert	00h
8	Bit 0: Drahtbruch Kanal 0 Bit 1: Parametrierfehler Kanal 0 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 0 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 0 Bit 4: Drahtbruch Kanal 1 Bit 5: Parametrierfehler Kanal 1 Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 1 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 1	00h
9	Bit 0: Drahtbruch Kanal 2 Bit 1: Parametrierfehler Kanal 2 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 2 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 2 Bit 4: Drahtbruch Kanal 3 Bit 5: Parametrierfehler Kanal 3 Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 3 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 3	00h
10	Bit 0: Drahtbruch bei Stromausgabe bzw. Kurzschluss bei Spannungsausgabe Kanal 4 Bit 1: Parametrierungsfehler Kanal 4 Bit 2, 3: reserviert Bit 4: Drahtbruch bei Stromausgabe bzw. Kurzschluss bei Spannungsausgabe Kanal 5 Bit 5: Parametrierungsfehler Kanal 5 Bit 6, 7: reserviert	00h
11	reserviert	00h

Technische Daten

Artikelnummer	**234-1BD60**
Bezeichnung	SM 234
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	100 mA
Verlustleistung	2,9 W
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	70 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	120 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	+1 V ... +5 V 0 V ... +10 V -10 V ... +10 V -400 mV ... +400 mV -4 V ... +4 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3% ... +/-0,7%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,5%
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	90 Ω
Eingangsstrombereiche	+4 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA -20 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,5%
Widerstandseingänge	✓
Widerstandsbereiche	0 ... 600 Ohm 0 ... 3000 Ohm
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/-0,4%
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/-0,2%
Widerstandsthermometereingänge	✓
Widerstandsthermometerbereiche	Pt100 Pt1000 Ni100 Ni1000
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/-0,4% ... +/-1,0%
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/-0,2% ... +/-0,5%
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	7 ms - 272 ms
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	50 Hz und 60 Hz
Eingangsdatengröße	4 Byte
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓

Artikelnummer	**234-1BD60**
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	70 mA
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	1 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 µF
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V +1 V ... +5 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,4% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,4%
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	500 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
Ausgangsstrombereiche	-20 mA ... +20 mA +4 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,5%
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,3 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	1 ms
Einschwingzeit für induktive Last	0,5 ms
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	1,5 ms/Kanal
Ersatzwerte aufschaltbar	ja
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	keine
Alarme	ja
Prozessalarm	nein
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	keine
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
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 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	4
Parameterbytes	18
Diagnosebytes	12

Artikelnummer	**234-1BD60**
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	25,4 x 76 x 88 mm
Gewicht	100 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja

Teil 5 238-2BC00 - Kombinations-Modul

Überblick

In diesem Kapitel wird das Kombinations-Modul SM 238C beschrieben, das aus einem digitalen Ein-/Ausgabe-Modul mit Zählfunktionen und einem analogen Ein-/Ausgabe-Modul besteht.

Inhalt

Thema	Seite
Teil 5 238-2BC00 - Kombinations-Modul	**5-1**
Übersicht	5-2
Ein-/Ausgabe-Bereich	5-3
Analog-Teil	5-4
Analog-Teil - Projektierung	5-7
Analog-Teil - Alarme und Diagnose	5-13
Digital-Teil	5-15
Digital-Teil - Zähler - Schnelleinstieg	5-17
Digital-Teil - Zähler - Projektierung	5-19
Digital-Teil - Zähler - Funktionen	5-24
Digital-Teil - Zähler - Betriebsarten	5-26
Digital-Teil - Zähler - Zusatzfunktionen	5-31
Digital-Teil - Zähler - Alarme und Diagnose	5-37
Technische Daten	5-40

Übersicht

Allgemein

Beim Kombinations-Modul sind analoge und digitale Ein- und Ausgabekanäle in einem doppelbreiten Gehäuse untergebracht.

Folgende Komponenten sind integriert:

- Analoge Eingabe: 3xU/I, 1xPT100x12Bit
- Analoge Ausgabe: AO 2x12Bit COM
- Digitale Eingabe: 16(12)xDC24V mit parametrierbaren Zählfunktionen
- Digitale Ausgabe: 0(4)xDC24V 1A
- Zähler: max. 3 Zähler mit den Betriebsarten: endlos, einmalig oder periodisch Zählen



Sicherheitshinweise zum Einsatz der E/A-Kanäle!

Bitte beachten Sie, dass die an einem Ausgabe-Kanal anliegende Spannung immer ≤ der über L+ anliegenden Versorgungsspannung ist.

Weiter ist zu beachten, dass aufgrund der Parallelschaltung von Ein- und Ausgabe-Kanal ein gesetzter Ausgang über ein anliegendes Eingabesignal versorgt werden kann. Auch bei ausgeschalteter Versorgungsspannung und anliegendem Eingangssignal bleibt so ein gesetzter Ausgang aktiv.

Bei Nichtbeachtung kann dies zur Zerstörung des Moduls führen.

Projektierung

Das Kombinations-Modul können Sie ausschließlich in Verbindung mit einer CPU 21x oder mit einem DP-V1 PROFIBUS-Koppler (253-xDP01) einsetzen! Die maximale Anzahl ist hierbei auf 2 begrenzt.

Der Betrieb an anderen Buskopplern ist nicht möglich.

Die hierzu erforderliche GSD finden Sie im "Service"-Bereich unter www.vipa.com.

Die Projektierung erfolgt im Siemens SIMATIC Manager. Hierzu ist die Einbindung der entsprechenden GSD-Datei erforderlich.

Nach der Installation der GSD finden Sie das Kombinations-Modul im Hardwarekatalog unter:

Weitere Feldgeräte > *I/O* > *VIPA_System_200V* > ...

in Form von 2 Modulen als:

238-2BC00 (1/2) AI4/AO2*12Bit

238-2BC00 (2/2) Counter

Da sich das Modul aus einem analogen und einem digitalen Teil zusammensetzt, ist bei der Hardware-Projektierung für den analogen und digitalen Teil jeweils eine Komponente zu projektieren.

Zähler

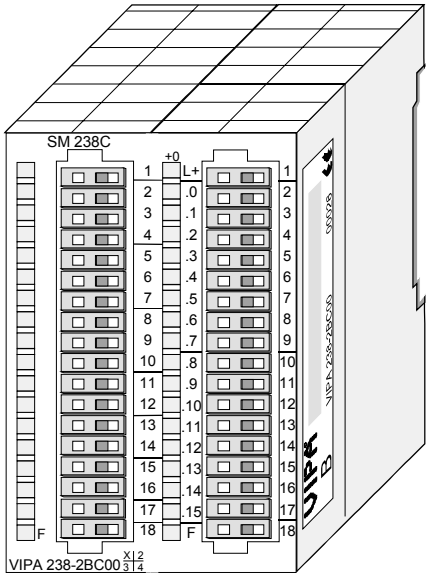
Die Ansteuerung der Zähler erfolgt über digitale Eingabekanäle. Für die Zähler können Sie Alarme projektieren, die je Zähler einen digitalen Ausgabekanal beeinflussen können.

Bestelldaten

DI 16xDC24V / AI 4/AO 2x12Bit Kombinations-Modul	VIPA 238-2BC00

Ein-/Ausgabe-Bereich

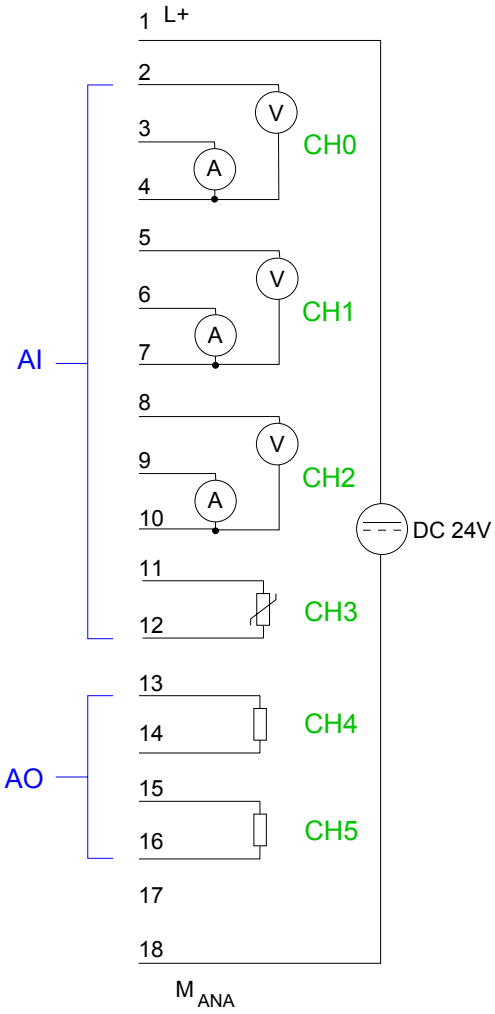
Aufbau

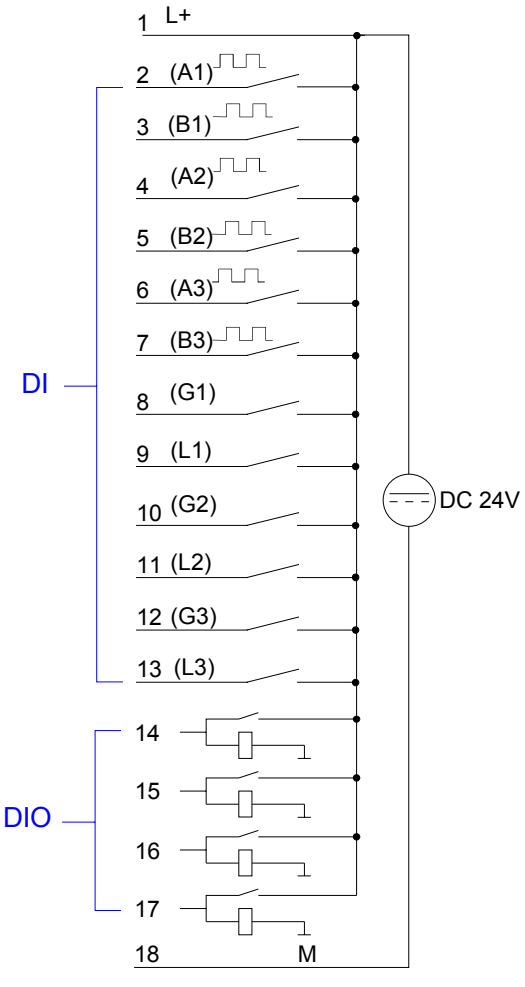


Anschlussbelegung

Analoger Bereich

Digitaler Bereich





Analog-Teil

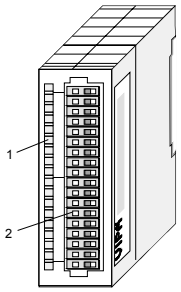
Eigenschaften

Der Analogteil besitzt 4 analoge Eingänge und 2 analoge Ausgänge, deren Funktion Sie einzeln parametrieren können. Im Peripheriebereich belegt der Analogteil 8Byte Eingabe- und 4Byte Ausgabedaten.

Die einzelnen Kanäle sind gegenüber dem Rückwandbus und der externen Versorgungsspannung mittels DC/DC-Wandler und Optokoppler galvanisch getrennt.

- 4 Eingänge und 2 Ausgänge mit gemeinsamer Masse
- für jeden Ein-/Ausgang einzelparametrierbare Funktionalität
- Kanal 0 bis 2 geeignet für Geber mit den Eingangsbereichen:
  Spannung ±10V, 1 ... 5V, 0 ... 10V, ±4V, ±400mV
  Strom ±20mA, 4...20mA, 0 ... 20mA
- Kanal 3 geeignet für Geber mit den Eingangsbereichen:
  Pt100, Pt1000, NI100, NI1000 und Widerstandsmessung 600Ω, 3000Ω
- Kanal 4 bis 5 geeignet für Aktoren mit den Ausgangsbereichen:
  ±10V, 1 ... 5V, 0 ... 10V, ±20mA, 0 ... 20mA oder 4 ... 20mA

Aufbau

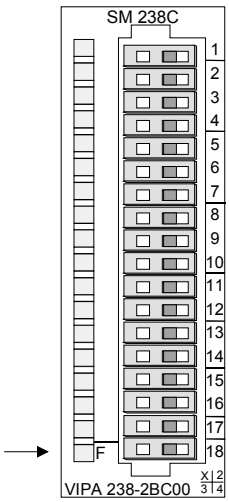


[1] LED-Statusanzeige
[2] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
F	Sammelfehler LED (rot) Leuchtet, sobald bei einem der Kanäle ein Fehler auftritt bzw. ein Eintrag in den Diagnosebytes stattgefunden hat.

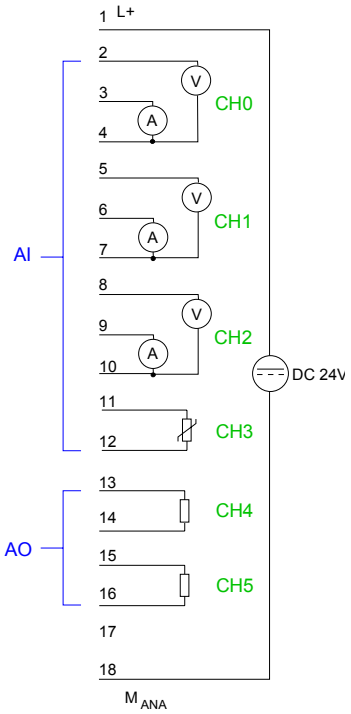
Steckerbelegung



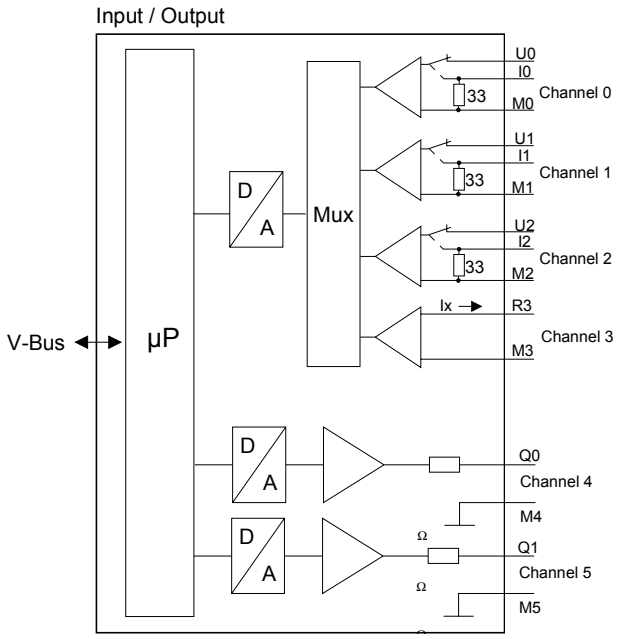
Pin	Belegung
1	DC 24V Spannungsversorgung
2	Spannungsmessung Kanal 0
3	Strommessung Kanal 0
4	Masse Kanal 0
5	Spannungsmessung Kanal 1
6	Strommessung Kanal 1
7	Masse Kanal 1
8	Spannungsmessung Kanal 2
9	Strommessung Kanal 2
10	Masse Kanal 2
11	Widerstandsmessung Kanal 3 (Pt, Ni, R)
12	Masse Kanal 3
13	Q0 Ausgabekanal 4
14	M4 Ausgabekanal 4
15	Q1 Ausgabekanal 5
16	M5 Ausgabekanal 5
18	Spannungsvers. Masse

Anschlussbild und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Achtung!

Vorübergehend nicht benutzte Eingänge sind bei aktiviertem Kanal mit der zugehörigen Masse zu verbinden. Sind nicht benutzte Kanäle über FFh abgeschaltet, ist diese Maßnahme nicht erforderlich.

Zahlendarstellung im S7-Format von Siemens

Die Darstellung des Analogwerts erfolgt im Zweierkomplement:

Je nach parametrierter Wandlungsgeschwindigkeit sind die niederwertigsten Bits des Messwerts irrelevant. Mit steigender Abtastrate sinkt die Auflösung.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Auflösung in Abhängigkeit von der Wandlungsgeschwindigkeit aufgeführt.

	Analogwert															
	High-Byte								Low-Byte							
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Auflösung	VZ	Messwert														
15 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 3,7 ... 30Hz)														
14 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 60Hz)														X*
13 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 120Hz)													X	X
11 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 170Hz)											X	X	X	X
9 Bit + VZ	VZ	Relevanter Ausgabewert (bei 200Hz)							X	X	X	X	X	X	X	X

* Die niederwertigsten irrelevanten Bit des Ausgabewerts sind mit "X" gekennzeichnet.

Vorzeichen Bit (VZ) Bit 15 dient als Vorzeichenbit. Hierbei gilt:
Bit 15 = "0" → positiver Wert
Bit 15 = "1" → negativer Wert

Digital/Analog-Umrechnung

Nachfolgend sind alle Messbereiche aufgeführt, die vom Analog-Teil unterstützt werden.

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

+/- 10V

Spannung	Dezimal	Hex
-10V	-27648	9400
-5V	-13824	CA00
0V	0	0
+5V	13824	3600
+10V	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{10}$, $U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$ U:

Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0...10V

Spannung	Dezimal	Hex
0V	0	0
5V	13824	3600
10V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$\text{Wert} = 27648 \cdot \frac{\text{U}}{10}$, $U = Wert \cdot \frac{10}{27648}$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

1...5V

Spannung	Dezimal	Hex
+1V	0	0
+3V	+13824	3600
+5V	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$Wert = 27648 \cdot \frac{U-1}{4}$, $U = Wert \cdot \frac{4}{27648} + 1$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-4V

Spannung	Dezimal	Hex
-4V	-27648	9400
0V	0	0
4V	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{4}$, $U = Wert \cdot \frac{4}{27648}$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

+/-400mV

Spannung	Dezimal	Hex
-400mV	-27648	9400
0V	0	0
400mV	27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$Wert = 27648 \cdot \frac{U}{400}$, $U = Wert \cdot \frac{400}{27648}$

U: Spannungswert, Wert: Dezimalwert

0....20mA

Strom	Dezimal	Hex
0mA	0	0
+10mA	+13824	3600
+20mA	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}$, $I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

4....20mA

Strom	Dezimal	Hex
+4mA	0	0
+12mA	+13824	3600
+20mA	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$Wert = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$, $I = Wert \cdot \frac{16}{27648} + 4$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

+/- 20mA

Strom	Dezimal	Hex
-20mA	-27648	9400
-10mA	-13824	CA00
0mA	0	0
+10mA	+13824	3600
+20mA	+27648	6C00

Formeln für die Berechnung:

$Wert = 27648 \cdot \frac{I}{20}$, $I = Wert \cdot \frac{20}{27648}$

I: Stromwert, Wert: Dezimalwert

Analog-Teil - Projektierung

Zugriff auf den Analog-Teil

Das Kombinations-Modul können Sie ausschließlich in Verbindung mit einer CPU 21x oder mit einem DP-V1 Profibus-Koppler (253-xDP01) einsetzen!

Die Projektierung erfolgt im Siemens SIMATIC Manager. Hierzu ist die Einbindung der entsprechenden GSD-Datei erforderlich, die Sie im "Service"-Bereich unter www.vipa.com finden.

Nach der Installation der GSD-Datei befindet Sie das Kombinations-Modul im Hardwarekatalog unter:

Weitere Feldgeräte > *I/O* > *VIPA_System_200V* > ...

in Form von 2 Modulen als:

238-2BC00 (1/2) AI4/AO2*12Bit

238-2BC00 (2/2) Counter

Bitte beachten Sie, dass Sie immer beide Modul-Teile in der oben gezeigten Reihenfolge projektieren!

Dateneingabe-/ Datenausgabe-Bereich

Für Dateneingabe stehen Ihnen 8Byte und für die Datenausgabe 4Byte zur Verfügung.

Dateneingabebereich:

Während der Messung werden die Messdaten im Dateneingabebereich abgelegt.

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 0
1	Low-Byte Kanal 0
2	High-Byte Kanal 1
3	Low-Byte Kanal 1
4	High-Byte Kanal 2
5	Low-Byte Kanal 2
6	High-Byte Kanal 3
7	Low-Byte Kanal 3

Datenausgabebereich

Zur Ausgabe tragen Sie einen Wert im Datenausgabebereich ein.

Byte	Bit 7 ... Bit 0
0	High-Byte Kanal 4
1	Low-Byte Kanal 4
2	High-Byte Kanal 5
3	Low-Byte Kanal 5

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)

Beim Verlassen des definierten Bereichs wird bei der analogen Ausgabe 0V bzw. 0A ausgegeben!

Parametrierung

Für die Parametrierung stehen 16Byte Parametrierdaten zur Verfügung. Die Parametrierdaten werden permanent abgelegt und bleiben auch im ausgeschalteten Zustand erhalten. Durch Einsatz des SFC 55 "WR_PARM" können Sie zur Laufzeit die Parameter über Datensatz 0 im Modul ändern. Hierbei kann die Zeitdauer bis zur Umparametrierung bis zu 50ms betragen. Während dieser Zeit wird der Messwert 7FFFh ausgegeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Aufbau des Parameterbereichs:

Parameterbereich Datensatz 0

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Drahtbrucherkennung Kanal 0 Bit 0: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Drahtbrucherkennung Kanal 1 Bit 1: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Drahtbrucherkennung Kanal 2 Bit 2: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Drahtbrucherkennung Kanal 3 Bit 3: 0 = deaktiviert 1 = aktiviert Bit 4, 5: reserviert Diagnosealarm Bit 6: 0 = Diagnosealarm gesperrt 1 = Diagnosealarm freigegeben Bit 7: reserviert	00h
1	Bit 3 ... 0: reserviert Verhalten bei CPU_STOP für Kanal 4 Bit 4: 0 = Ersatzwert aufschalten*) 1 = Letzten Wert halten Verhalten bei CPU_STOP für Kanal 5 Bit 5: 0 = Ersatzwert aufschalten*) 1 = Letzten Wert halten Bit 7 ... 6: reserviert	00h
2	Funktions-Nr. Kanal 0 (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	28h
3	Funktions-Nr. Kanal 1 (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	28h
4	Funktions-Nr. Kanal 2 (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	28h
5	Funktions-Nr. Kanal 3 (siehe Tabelle Eingabe-Bereich)	01h
6	Kanal 0: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
7	Kanal 1: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
8	Kanal 2: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
9	Kanal 3: Messzyklus (siehe Tabelle nächste Seite)	00h
10	Kanal 4: Funktion (siehe Tabelle der Ausgabe-Bereich)	09h
11	Kanal 5: Funktion (siehe Tabelle der Ausgabe-Bereich)	09h
12	Kanal 4: High-Byte Ersatzwert	00h
13	Kanal 4: Low-Byte Ersatzwert	00h
14	Kanal 5: High-Byte Ersatzwert	00h
15	Kanal 5: Low-Byte Ersatzwert	00h

*) Soll bei CPU-STOP der Ausgabekanal 0A bzw. 0V ausgeben, so ist folgender Ersatzwert bei Stromausgabe (4...20mA) bzw. Spannungsausgabe (1...5V) vorzugeben: E500h für das S7-Format von Siemens.

Parameter

Drahtbrucherkennung

Über die Bits 0...3 von Byte 0 können Sie die Drahtbrucherkennung für die Eingabekanäle aktivieren. Die Drahtbrucherkennung kann ausschließlich im 4...20mA Strommessbereich und bei (Thermo-)Widerstandsmessung aktiviert werden. Sinkt bei 4...20mA Strommessung der Strom unter 1,18mA bzw. geht bei der (Thermo-)Widerstandsmessung der Widerstand gegen Unendlich, wird ein Drahtbruch erkannt, ein Diagnoseeintrag ausgeführt und dies über die SF-LED angezeigt.

Ist Diagnosealarm aktiviert, erfolgt bei Drahtbruch eine Diagnosemeldung an das übergeordnete System.

Diagnosealarm

Mit Bit 6 von Byte 0 können Sie den Diagnosealarm freigeben. Im Fehlerfall wie z.B. Drahtbruch wird an das übergeordnete System *Datensatz 0* (4Byte) übergeben. Zur erweiterten Diagnose haben Sie dann die Möglichkeit *Datensatz 1* (12Byte) abzurufen (siehe "Diagnosedaten").

CPU-Stop-Verhalten und Ersatzwert

Mit Bit 4 und 5 von Byte 1 und Byte 12 ... 15 können Sie je Ausgabekanal das Verhalten des Moduls bei CPU-Stop vorgeben.

Über Byte 12 ... 15 geben Sie einen Ersatzwert vor, der am Analogausgang anzuliegen hat sobald die CPU in Stop geht.

Durch Setzen von Bit 4 bzw. 5 bleibt bei CPU-Stop der letzte Ausgabe-Wert am Ausgang stehen. Ein Rücksetzen schaltet den Ersatzwert auf.

Funktions-Nr.

Tragen Sie hier für jeden Kanal die Funktions-Nummer Ihrer Mess- bzw. Ausgabefunktion ein. Diese können Sie der entsprechenden Funktions-Nr.-Zuordnung aus der Tabelle für den Ein- bzw. Ausgabe-Bereich entnehmen.

Messzyklus

Hier können Sie für jeden Eingabe-Kanal die Wandlergeschwindigkeit einstellen. Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung aufgrund der kürzeren Integrationszeit sinkt.

Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bits (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

Aufbau Messzyklus-Byte:

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Auflösung	Default
6 ... 9	Bit 3 ... 0: Geschwindigkeit pro Kanal		00h
	0000 15 Wandlungen/s	16	
	0001 30 Wandlungen/s	16	
	0010 60 Wandlungen/s	15	
	0011 120 Wandlungen/s	14	
	0100 170 Wandlungen/s	12	
	0101 200 Wandlungen/s	10	
	0110 3,7 Wandlungen/s	16	
	0111 7,5 Wandlungen/s	16	
	Bit 7 ... 4: reserviert		

Funktions-Nr. Zuordnung

Die Zuweisung einer Funktions-Nr. zu einem Kanal erfolgt über die Parametrierung. Mit der Funktions-Nr. 00h wird die in den permanent abgelegten Parametrierdaten enthaltene Funktions-Nr. nicht beeinflusst.

Durch Angabe von FFh können Sie einen gewünschten Kanal deaktivieren.

In den nachfolgenden Tabellen sind alle Funktionen aufgeführt, die von dem entsprechenden Kanal unterstützt werden.

Den entsprechenden Anschlusstyp finden Sie auf dem "Anschlussbild" weiter oben.



Hinweis!

Bei Überschreitung des Übersteuerungsbereichs erfolgt die Ausgabe des Werts 7FFFh (32767) und bei Unterschreitung des Untersteuerungsbereichs der Wert 8000h (-32768).

Eingabe-Bereich (Kanal 0 ... 2)

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.	
7Dh	Spannung 0 ... 10V S7-Format von Siemens	-1,76 ... 11,76V ***I*** 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V= Nennbereich (0 ... 27648) -1,76 V= Ende Untersteuerungsbereich (-4864) Zweierkomplement
7Ah	Spannung 1 ... 5V S7-Format von Siemens	0,3 ... 5,70V ***I*** 5,70V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) 1...5V= Nennbereich (0 ... 27648) 0,30V= Ende Untersteuerungsbereich (-4804) Zweierkomplement
28h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens	±11,76V ***I*** 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10...10V= Nennbereich (-27648...27648) -11,76V= Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
29h	Spannung ±4V S7-Format von Siemens	±4,70V ***I*** 4,70V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -4...4V = Nennbereich (-27648...27648) -4,70V = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
2Ah	Spannung ±400mV S7-Format von Siemens	±470mV ***I*** 470mV = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -400...400mV = Nennbereich (-27648...27648) -470mV = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement

Fortsetzung ...

... Fortsetzung Funktions-Nr. Eingabe-Bereich (Kanal 0...2)

7Eh	Strom 0 ... 20mA S7-Format von Siemens	-3,51 ... 23,51mA ***I*** 23,51mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennwert (-27648...27648) -3,51mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864) Zweierkomplement
2Ch	Strom ±20mA S7-Format von Siemens	±23,51mA ***I*** 23,51mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennwert (-27648...27648) -23,51mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
2Dh	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens	1,185...+22,81mA ***I*** 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 1,18mA = Ende Untersteuerungsbereich (-4864) Zweierkomplement
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	

Eingabe-Bereich (Kanal 3)

Nr.	Funktion	Messbereich / Darstellung
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.	
01h	Pt100 im Zweileiteranschluss	-200 .. +850°C ***I*** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement
02h	Pt1000 im Zweileiteranschluss	-200 .. +500°C ***I*** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement
03h	NI100 im Zweileiteranschluss	-50 .. +250°C ***I*** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement
04h	NI1000 im Zweileiteranschluss	-50 .. +250°C ***I*** in Einheit 1/10°C, Zweierkomplement
06h	Widerstandsmessung 600Ohm Zweileiter	- ***I*** 600Ω = Endwert (32767)
07h	Widerstandsmessung 3000Ohm Zweileiter	- ***I*** 3000Ω = Endwert (32767)
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	

Ausgabe-Bereich (Kanal 4, Kanal 5)

Nr.	Funktion	Ausgabebereich
00h	Die Funktions-Nr. in den permanent abgelegten Parametrierdaten wird nicht geändert.	
09h	Spannung ±10V S7-Format von Siemens	±11,76V 11,76V= Ende Übersteuerungsbereich (32511) -10V...10V = Nennbereich (-27648...27648) -11,76 = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
0Ah	Spannung 1...5V S7-Format von Siemens	0...5,704V 5,704V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 1...5V = Nennbereich (0...27648) 0V = Ende Untersteuerungsbereich (-6912) Zweierkomplement
0Dh	Spannung 0...10V S7-Format von Siemens	0...11,76V 11,76V = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...10V = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
0Bh	Strom ±20mA S7-Format von Siemens	±23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) -20...20mA = Nennbereich (-27648...27648) -23,52mA = Ende Untersteuerungsbereich (-32512) Zweierkomplement
0Ch	Strom 4...20mA S7-Format von Siemens	0...22,81mA 22,81mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 4...20mA = Nennbereich (0...27648) 0mA = Ende Untersteuerungsbereich (-6912) Zweierkomplement
0Eh	Strom 0...20mA S7-Format von Siemens	0...23,52mA 23,52mA = Ende Übersteuerungsbereich (32511) 0...20mA = Nennbereich (0...27648) kein Untersteuerungsbereich
FFh	Kanal nicht aktiv (abgeschaltet)	



Hinweis!
Beim Verlassen des definierten Bereichs wird 0V bzw. 0A ausgegeben!

Analog-Teil - Alarme und Diagnose

Diagnose-funktionen

Sobald Sie die Diagnosefreigabe in Ihrer Parametrierung aktiviert haben, können folgende Ereignisse einen Diagnosealarm auslösen:

- Drahtbruch
- Parametrierfehler
- Messbereichsunterschreitung
- Messbereichsüberschreitung

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU ihr Anwenderprogramm und verzweigt in den OB82 für Diagnose (kommend). In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 und 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren. Nach Abarbeitung des OB82 wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms wieder fortgesetzt. Die Diagnosedaten sind bis zum Verlassen des OB82 konsistent.

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, automatisch eine Diagnosemeldung (gehend).

Nachfolgend sind die Datensätze für Diagnose (kommend) und Diagnose (gehend) aufgeführt

Datensatz 0
Diagnose (kommend)

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: reserviert Bit 2: Fehler extern Bit 3: Kanalfehler vorhanden Bit 4: externe Versorgungsspannung fehlt Bit 5,6: reserviert Bit 7: Falsche Parameter im Modul	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101 Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	15h
2	reserviert	00h
3	reserviert	00h

Datensatz 0
Diagnose (gehend)

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, eine Diagnosemeldung (gehend).

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	00h (fix)	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 0101: Analogmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	15h
2	00h (fix)	00h
3	00h (fix)	00h

Datensatz 1
Erweiterte Diagnose (kommend)

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 8Byte modulspezifische Diagnosedaten.

Die Diagnosebytes haben folgende Belegung:

Datensatz 1 (Byte 0 bis 11):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)	-
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp 70h: Digitaleingabe 71h: Analogeingabe 72h: Digitalausgabe 73h: Analogausgabe 74h: Analogeingabe/-ausgabe Bit 7: reserviert	74h
5	Anzahl der Diagnosebits pro Kanal	04h
6	Anzahl der gleichartigen Kanäle eines Moduls	06h
7	Bit 0: Kanalfehler Kanal 0 Bit 1: Kanalfehler Kanal 1 Bit 2: Kanalfehler Kanal 2 Bit 3: Kanalfehler Kanal 3 Bit 4: Kanalfehler Kanal 4 Bit 5: Kanalfehler Kanal 5 Bit 7 ... 6: reserviert	00h
8	Bit 0: Drahtbruch Kanal 0 Bit 1: Parametrierfehler Kanal 0 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 0 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 0 Bit 4: Drahtbruch Kanal 1 Bit 5: Parametrierfehler Kanal 1 Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 1 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 1	00h
9	Bit 0: Drahtbruch Kanal 2 Bit 1: Parametrierfehler Kanal 2 Bit 2: Messbereichsunterschreitung Kanal 2 Bit 3: Messbereichsüberschreitung Kanal 2 Bit 4: Drahtbruch Kanal 3 Bit 5: Parametrierfehler Kanal 3 Bit 6: Messbereichsunterschreitung Kanal 3 Bit 7: Messbereichsüberschreitung Kanal 3	00h
10	Bit 0: Drahtbruch bei Stromausgabe bzw. Kurzschluss bei Spannungsausgabe Kanal 4 Bit 1: Parametrierungsfehler Kanal 4 Bit 2,3: reserviert Bit 4: Drahtbruch bei Stromausgabe bzw. Kurzschluss bei Spannungsausgabe Kanal 5 Bit 5: Parametrierungsfehler Kanal 5 Bit 6,7: reserviert	00h
11	reserviert	00h

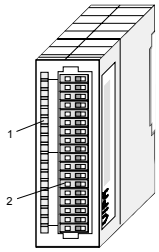
Digital-Teil

Eigenschaften

Der digitale Eingabeteil erfasst die binären Steuersignale aus der Prozessebene und transportiert sie galvanisch getrennt zum übergeordneten Bussystem. Sie haben 16 Kanäle, die ihren Zustand durch LEDs anzeigen. Zusätzlich können die ersten 12 Eingänge bis zu 3 Zähler ansteuern.

- 16 Eingänge, potenzialgetrennt zum Rückwandbus
  davon 4 Eingänge schaltbar als Ausgänge
- 3 projektierbare Zähler (endlos, einmalig und periodisch)
  über die ersten 12 Eingänge / 3 Zählerausgänge parametrierbar
- Statusanzeige der Kanäle durch LED

Aufbau

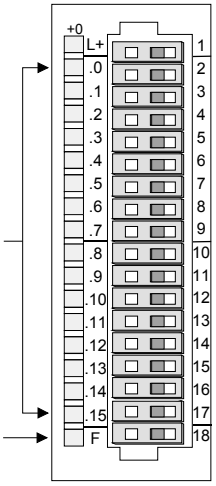


[1] Beschriftungsstreifen für Modulbezeichnung
[2] LED-Statusanzeige
[3] Steckerleiste

Statusanzeige

LED	Beschreibung
L+	LED (grün) Versorgungsspannung liegt an
.0 .. .15	LEDs (grün) E.0 bis E.15 sobald Eingangssignal "1" oder Ausgang aktiv ist, wird die entsprechende LED angesteuert
F	LED (rot) Fehler bei Überlast, Überhitzung oder Kurzschluss

Steckerbelegung

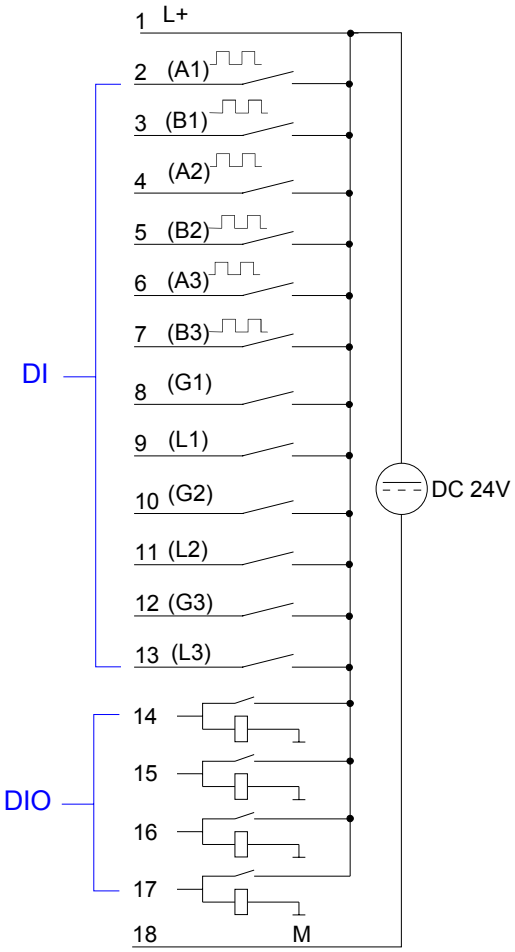


Pin	Belegung Zähler aktiviert	wenn Zähler deaktiviert
1	Spannungsversorgung +DC 24V	
2	Eingang Zähler (A1)	E.0 (Byte 3.0)*
3	Eingang Zähler (B1)	E.1 (Byte 3.1)
4	Eingang Zähler (A2)	E.2 (Byte 7.0)
5	Eingang Zähler (B2)	E.3 (Byte 7.1)
6	Eingang Zähler (A3)	E.4 (Byte 11.0)
7	Eingang Zähler (B3)	E.5 (Byte 11.1)
8	Eingang Zähler: Tor 1	E.6 (Byte 12.0)
9	Eingang Zähler: Latch 1	E.7 (Byte 12.4)
10	Eingang Zähler: Tor 2	E.8 (Byte 12.1)
11	Eingang Zähler: Latch 2	E.9 (Byte 12.5)
12	Eingang Zähler: Tor 3	E.10 (Byte 12.2)
13	Eingang Zähler: Latch 3	E.11 (Byte 12.6)
14	E/A.12 Zählerausgang 1 (Byte 12.0) / Eingang (Byte 15.0)	
15	E/A.13 Zählerausgang 2 (Byte 12.1) / Eingang (Byte 15.1)	
16	E/A.14 Zählerausgang 3 (Byte 12.2) / Eingang (Byte 15.2)	
17	E/A.15 Ausgang (Byte 12.3) /	Eingang (Byte 15.3)
18	Masse	

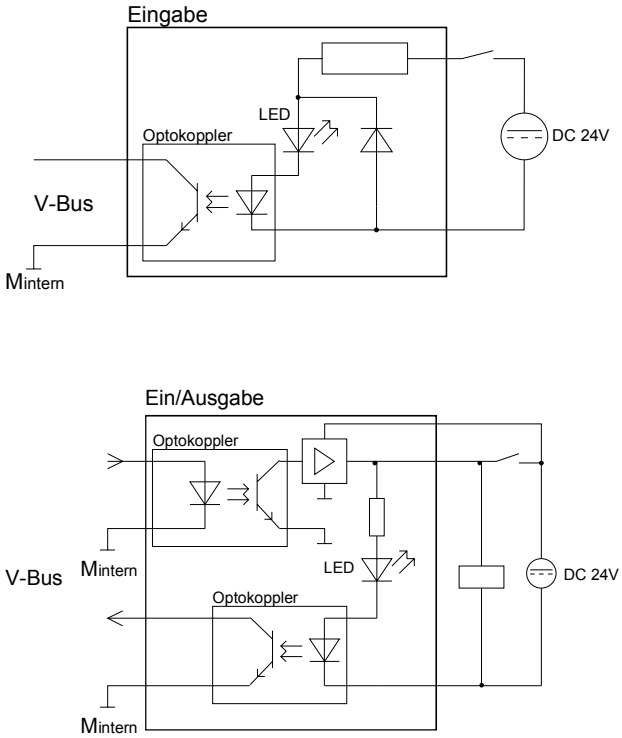
*) Die Byte-Angaben beziehen sich auf den Offset zur Basis-Adresse des Moduls.

Anschluss- und Prinzipschaltbild

Anschlussbild



Prinzipschaltbild



Sicherheitshinweise zum Einsatz der E/A-Kanäle!

Bitte beachten Sie, dass die an einem Ausgabe-Kanal anliegende Spannung immer ≤ der über L+ anliegenden Versorgungsspannung ist.

Weiter ist zu beachten, dass aufgrund der Parallelschaltung von Ein- und Ausgabe-Kanal ein gesetzter Ausgang über ein anliegendes Eingabesignal versorgt werden kann.

Auch bei ausgeschalteter Versorgungsspannung und anliegendem Eingangssignal bleibt so ein gesetzter Ausgang aktiv.

Bei Nichtbeachtung kann dies zur Zerstörung des Moduls führen.

Digital-Teil - Zähler - Schnelleinstieg

GSD einbinden

Das Kombinations-Modul können Sie ausschließlich in Verbindung mit einer CPU 21x oder mit einem DP-V1 Profibus-Koppler (253-xDP01) einsetzen! Die Projektierung erfolgt im Siemens SIMATIC Manager. Hierzu ist die Einbindung der entsprechenden GSD-Datei erforderlich, die Sie im "Service"-Bereich unter www.vipa.com finden.

Nach der Installation der GSD-Datei befindet Sie das Kombinations-Modul im Hardwarekatalog unter:

Weitere Feldgeräte > *I/O* > *VIPA_System_200V* > ...

in Form von 2 Modulen als:

238-2BC00 (1/2) AI4/AO2*12Bit

238-2BC00 (2/2) Counter

Bitte beachten Sie, dass Sie immer beide Modul-Teile in der oben gezeigten Reihenfolge projektieren!

Das Kombinations-Modul hat 3 parametrierbare Zähler integriert, die Sie über die Eingabekanäle ansteuern können. Während des Zählvorgangs wird das Zählersignal erfasst und ausgewertet. Betriebsart und Zusatzfunktionen geben Sie über die Parametrierung an.

Zähler vorbelegen bzw. parametrieren

Über eine Hardware-Konfiguration können Sie durch Einbindung beider Module unter den Eigenschaften des Moduls "238-2BC00 (2/2) Counter" alle Zählerparameter vorgeben.

Der Digital-Teil ist mit 60Byte-Parameter-Daten zu versorgen. Hier definieren Sie unter Anderem:

- Alarmverhalten
- Belegung E/A
- Zählerbetriebsart bzw. -Verhalten
- Anfangswert für Ladewert-, Endwert- und Vergleichswert-Register vergeben

Sie haben die Möglichkeit unter Einsatz der SFC 55, 56, 57 und 58 zur Laufzeit die Parameter zu ändern, mit Ausnahme der Parameter in Datensatz 0. Hierbei sind im Anwenderprogramm über den entsprechenden SFC die gewünschten Parameter als Datensatz an den Zähler zu übergeben.

Mit Befehlen Zähler steuern

Die Ansteuerung der Zähler erfolgt über das Ausgangsabbild. Hier können Sie über Befehle den entsprechenden Zähler ansteuern bzw. das entsprechende Software-Tor setzen bzw. rücksetzen.

Nach dem Absetzen eines Befehls bestätigt der jeweilige Zählerkanal die erfolgreiche Bearbeitung des Befehls durch Setzen des entsprechenden Handshake-Bits. Damit der jeweilige Zählerkanal einen neuen Befehl entgegennehmen kann, müssen Sie an diesem den Befehl 00h übertragen. Nach Schreiben eines 00h-Befehls wird das diesem Zähler-Kanal zugeordnete Handshake-Bit zurückgesetzt und dieser für einen neuen Befehl freigegeben.

Zähler starten und stoppen

Gesteuert wird der Zähler über das interne Tor (I-Tor). Das I-Tor ist das Verknüpfungsergebnis von Hardware- (HW) und Software-Tor (SW), wobei die HW-Tor-Auswertung über die Parametrierung deaktiviert werden kann.

HW-Tor: Eingang am Tor_x-Eingang am Modul (deaktivierbar)

SW-Tor: Öffnen (aktivieren): Ausgangsabbild Byte 12 je nach Zähler Bit 4 ... 6 setzen

Schließen (deaktivieren): Ausgangsabbild Byte 12 je nach Zähler Bit 4 ... 6 rücksetzen

Folgende Zustände beeinflussen das interne Tor:

SW-Tor	HW-Tor	beeinflusst das I-Tor
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1
0	deaktiviert	0
1	deaktiviert	1

Zähler auslesen über Eingangsabbild

Der Digital-Teil liefert ein 16Byte großes Eingangsabbild zurück, das sich im Speicherbereich der CPU einblendet. Hier finden Sie unter anderem die aktuellen Zählerstände und Statusangaben zu den Zählern.

Zähler-Eingänge (Anschlüsse)

Je Zähler stehen Ihnen folgende Eingänge zur Verfügung:

Impuls/A (A_x)

Impulseingang für Zählsignal bzw. die Spur A eines Gebers. Hierbei können Sie Geber mit 1-, 2- oder 4-facher Auswertung anschließen.

Richtung/B (B_x)

Richtungssignal bzw. die Spur B des Gebers. Über die Parametrierung können Sie das Richtungssignal invertieren.

Latch (L_x)

Mit einer positiven Flanke an L1 wird ein aktueller Zählerstand in einem Speicher abgelegt.

HW-Tor (G_x)

Über diesen Eingang können Sie einen Zählvorgang aktivieren.

Zähler-Ausgänge

Jedem Zähler ist ein Ausgabe-Kanal zugeordnet. Folgendes Verhalten können Sie für den entsprechenden Ausgabe-Kanal über die Parametrierung einstellen:

- Kein Vergleich: Ausgang wird nicht angesteuert
- Zählwert ≥ Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt
- Zählwert ≤ Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt
- Impuls bei Vergleichswert: Ausgang wird über eine parametrierbare Impulsdauer gesetzt

Digital-Teil - Zähler - Projektierung

Übersicht

Durch Einbindung der entsprechenden GSD in Ihren Hardware-Konfigurator wird Ihnen das Modul im Hardware-Katalog zur Verfügung gestellt.

Bitte beachten Sie dass Sie immer beide Modul-Teile projektieren in der Reihenfolge:

238-2BC00 (1/2) AI4/AO2*12Bit

238-2BC00 (2/2) Counter

Sie dürfen maximal 2 Kombinations-Module in einem System betreiben!

Parametrierung

Die Parametrierung erfolgt im Hardware-Konfigurator. Hierbei werden 60Byte Parameterdaten übergeben:

Byte	Datensatz	Beschreibung
0 ... 2	0	Grundparameter (Alarmverhalten, Belegung E/A)
3 ... 21	81h (129)	Zählerparameter Zähler 1
22 ... 40	82h (130)	Zählerparameter Zähler 2
41 ... 59	83h (131)	Zählerparameter Zähler 3

Unter Einsatz der SFC 55, 56 und 57 können Sie zur Laufzeit Parameter übergeben. Hierbei sind die 60Byte Parameterdaten in Datensatz 0, 81h, 82h und 83h abzulegen.

Grundparameter
Datensatz 0

Über die Grundparameter bestimmen Sie das Alarmverhalten des Digital-Teils und die Belegung der E/A-Kanäle, die als Ausgang vom entsprechenden Zähler angesteuert werden können.

Byte	Beschreibung
0	Alarmgenerierung 0 = nein 1 = ja
1	Alarmauswahl 00h = keine 01h = Diagnosealarm 02h = Prozessalarm 03h = Diagnose- und Prozessalarm
2	Belegung E/A-Kanäle Hier können Sie die Belegung der 4 E/A-Kanäle definieren. Wird ein E/A-Kanal als Eingang betrieben, so können Sie über Byte 15 des Eingangsabbild den Zustand des Eingangs ausgeben. Für den Betrieb als "Ausgang" ist eine nähere Definition der Ansteuerung im Parameterteil des entsprechenden Zählers erforderlich. Bit 0: 0 = Eingang E.12 1 = Ausgang A.12 / Zählerausgang A.12 Bit 1: 0 = Eingang E.13 1 = Ausgang A.13 / Zählerausgang A.13 Bit 2: 0 = Eingang E.14 1 = Ausgang A.14 / Zählerausgang A.14 Bit 3: 0 = Eingang E.15 1 = Ausgang A.15

Zählerparameter
Datensatz 81h : Z1
Datensatz 82h : Z2
Datensatz 83h : Z3

Die Parameter für die Zähler 1 (Z1) bis 3 (Z3) bestehen aus 3 identischen Datensätzen, die jeweils eine Größe von 19Byte haben.

Für jeden Zähler können Sie eine Funktion und Startdaten vergeben.

Byte	Beschreibung
0	Funktion 00h = endlos zählen 01h = einmalig zählen ohne Hauptzählrichtung 02h = einmalig zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts 03h = einmalig zählen mit Hauptzählrichtung rückwärts 04h = periodisch zählen ohne Hauptzählrichtung 05h = periodisch zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts 06h = periodisch zählen mit Hauptzählrichtung rückwärts 07h = Zähler deaktiviert Bei deaktiviertem Zähler werden die weiteren Parameterangaben für diesen Zähler ignoriert und der entsprechende E/A-Kanal als "normaler" Ausgang geschaltet, sofern dieser als Ausgang betrieben werden soll. In der Hauptzählrichtung vorwärts zählt der Zähler vom Ladewert in positiver Richtung bis zum parametrierten Endwert und springt dann mit dem darauffolgenden Geberimpuls wieder auf den Ladewert. Hat der Zähler die Hauptzählrichtung rückwärts zählt der Zähler vom parametrierten Ladewert in negativer Richtung bis zum Endwert und springt dann mit dem darauf-folgenden negativen Geberimpuls wieder auf den Ladewert.
1	Signalauswertung Bit 1...0: 00b = Impuls/Richtung (Impuls an A1 / Richtung an B1) 01b = Drehgeber 1fach (an A1 und B1) 10b = Drehgeber 2fach (an A1 und B1) 11b = Drehgeber 4fach (an A1 und B1) Zählrichtung invertiert Bit 7: 0 = Aus (Richtung an B1 nicht invertieren) 1 = Ein (Richtung an B1 invertieren)
2	Torfunktion (Verhalten bei Unterbrechung und erneutem Tor-Start) Bit 0: 0 = abbrechen (Zählvorgang beginnt wieder ab dem Ladewert) Bit 0: 1 = unterbrechen (Zählvorgang wird mit Zählerstand fortgesetzt)
	HW-Tor (Hardware-Tor über Eingang E.6) Bit 7: 0 = Aus (Zähler startet bei gesetztem SW-Tor) 1 = Ein (Zähler kann nur starten wenn HW- und SW-Tor gesetzt sind)
3	Verhalten des Ausgangs 0 = kein Vergleich (Ausgang wird durch Zähler nicht beeinflusst) 1 = wenn Zählwert ≥ Vergleichswert dann Ausgang setzen 2 = wenn Zählwert ≤ Vergleichswert dann Ausgang setzen 3 = Gibt einen Impuls auf den Ausgang sobald der Vergleichswert erreicht wird. Die Impulsdauer können Sie über Byte 9 parametrieren

Fortsetzung ...

... Fortsetzung

Byte	Beschreibung
4	Hysterese 0 = abgeschaltet 1 = abgeschaltet 2 ... 255: Die Hysterese dient zur Vermeidung von häufigen Schaltvorgängen des Ausgangs und des Alarms, wenn der Zählerwert im Bereich des Vergleichswertes liegt.
5	Impulsdauer (Impulsdauer für den Ausgang) 0 = Zählerwert = Vergleichswert (ohne Verzögerung) 1 = 2ms 2 = 4ms ... 255 = 510ms Es sind nur gerade Zeit-Werte möglich.
6	Alarmmaskierung Bit 0: 0 = deaktiviert 1 = Alarm beim Öffnen des HW-Tor
	Bit 1: 0 = deaktiviert 1 = Alarm beim Schließen HW-Tor
	Bit 2: 0 = deaktiviert 1 = Alarm bei Über-/Unterlauf
	Bit 3: 0 = deaktiviert 1 = Alarm bei Erreichen des Vergleichswerts
	Bit 4: 0 = deaktiviert 1 = Alarm bei Zählimpuls verloren
7 ... 10	Ladewert (Vorgabe eines Ladewerts) Hier können Sie den Zähler 1 mit einem Wert laden
11 ...14	Endwert (Vorgabe eines Endwerts) Der Endwert für den Zähler wird nicht berücksichtigt, wenn "keine Hauptzählrichtung" (vorwärts oder rückwärts) definiert wurde.
15 ... 18	Vergleichswert (Vorgabe eines Vergleichswerts) Der Zählwert wird mit einem Vergleichswert verglichen und davon abhängig das Verhalten des entsprechenden Ausgangs des Zählers gesteuert.



Achtung!

Bitte beachten Sie, dass Sie die Datensätze 81h, 82h und 83h innerhalb eines Datenbausteins ab einer **ungeraden** Adresse ablegen, ansonsten kommt es zu Verschiebungen und fehlerhaften Doppelwortzugriffen!

Daten an Digital-Teil (Ausgangsabbild)

Der Digital-Teil erhält seine Daten von der CPU in Form eines 16Byte großen Datenblocks. Der Datenblock hat folgenden Aufbau:

Byte	Beschreibung
0 ... 3	Wert Zähler 1
4 ... 7	Wert Zähler 2
8 ... 11	Wert Zähler 3
12	Bit 0: Ausgang A.12 / Freigabe Zählerausgang 1 [1)] Bit 1: Ausgang A.13 / Freigabe Zählerausgang 2 Bit 2: Ausgang A.14 / Freigabe Zählerausgang 3 Bit 3: Ausgang A.15 Bit 4: Software Tor Zähler 1 Bit 5: Software Tor Zähler 2 Bit 6: Software Tor Zähler 3 Bit 7: wird nicht ausgewertet
13	Befehl für Zähler 1
14	Befehl für Zähler 2
15	Befehl für Zähler 3

1) Die Ausgänge können nur dann als Ausgang angesprochen werden, wenn Sie diese in der Grundparametrierung als "Ausgang" parametriert haben.

Kommunikation über Handshake-Bit

Nach dem Absetzen eines Befehls bestätigt der jeweilige Zählerkanal die erfolgreiche Bearbeitung des Befehls durch Setzen des entsprechenden Handshake-Bits. Damit der jeweilige Zählerkanal einen neuen Befehl entgegennehmen kann, müssen Sie an diesen den Befehl 00h übertragen. Nach Schreiben eines 00h-Befehls wird das diesem Zähler-Kanal zugeordnete Handshake-Bit zurückgesetzt und dieser für einen neuen Befehl freigegeben.

Befehlsübersicht

Folgende Befehle stehen Ihnen zur Verfügung:

Befehl	Funktion	Beschreibung
00h	Rücksetzen Befehls-Handshake	Freigabe für neuen Befehl (muss jedem Befehl voran-gehen)
A0h	Setzen Zählerwert	Mittels dieser Befehle wird ein Wert, den Sie unter "Wert Zähler" vorgeben können, in das entspre-chenden Register eines Zählers übertragen.
A1h	Setzen Ladewert	
A2h	Setzen Vergleichswert	
A3h	Setzen Endwert	
A4h	Setzen Latchwert	
A5h	Setzen Hysteresewert	
A6h	Setzen Wert der Impulslänge	
A7h	reserviert	
80h	Zählerwert	Diese Befehle veranlassen den Zähler einen gewün-schten Register-Wert im Eingangsabbild des ent-sprechenden Zählers zurückzuliefern.
81h	Ladewert	
82h	Vergleichswert	
83h	Endwert	
84h	Latch (Latchwert anzeigen)	
85h	Wert der Hysterese	
86h	Wert der Impulslänge	
87h	reserviert	

Daten von Digital-Teil (Eingangsabbild)

Der Digital-Teil liefert ein 16Byte großes Eingangsabbild zurück, das sich im Speicherbereich der CPU einblendet. Je nach Zähleraktivierung haben die Eingangsdaten folgenden Aufbau:

Byte	Zähler aktiviert	Zähler deaktiviert
0 ... 3	Abbild Zähler 1	Byte 0 ... 2: 0 Byte 3: Bit 0: E.0 Bit 1: E.1
4 ... 7	Abbild Zähler 2	Byte 4 ... 6: 0 Byte 7: Bit 0: E.2 Bit 1: E.3
8 ... 11	Abbild Zähler 3	Byte 8 ... 10: 0 Byte 11: Bit 0: E.4 Bit 1: E.5
12	Tor/Latch Bit 0: E.6: Zustand Eingang HW-Tor Zähler 1 Bit 1: E.8: Zustand Eingang HW-Tor Zähler 2 Bit 2: E.10: Zustand Eingang HW-Tor Zähler 3 Bit 3: 0 (fix) Bit 4: E.7: Zustand Eingang Latch 1 Bit 5: E.9: Zustand Eingang Latch 2 Bit 6: E.11: Zustand Eingang Latch 3 Bit 7: 0 (fix)	
13	Internes Tor / letzte Zählrichtung Bit 0: Zustand internes Tor 1 Bit 1: Zustand internes Tor 2 Bit 2: Zustand internes Tor 3 Bit 3: 0 (fix) Bit 4: 0= Zählrichtung Zähler 1 abwärts 1= Zählrichtung Zähler 1 aufwärts Bit 5: 0= Zählrichtung Zähler 2 abwärts 1= Zählrichtung Zähler 2 aufwärts Bit 6: 0= Zählrichtung Zähler 3 abwärts 1= Zählrichtung Zähler 3 aufwärts Bit 7: 0 (fix)	0
14	Zustand Zähler-Ausgänge / Befehls-Handshake Bit 0: Zustand interner Zählerausgang Zähler 1 Bit 1: Zustand interner Zählerausgang Zähler 2 Bit 2: Zustand interner Zählerausgang Zähler 3 Bit 3: 0 (fix) Bit 4: Zustand Befehls-Handshake Zähler 1 Bit 5: Zustand Befehls-Handshake Zähler 2 Bit 6: Zustand Befehls-Handshake Zähler 3 Bit 7: 0 (fix)	0
15	Zustand Eingänge Wird der Kanal als Ausgang definiert, so ist das entsprechende Bit "0" Bit 0: Zustand Eingang E.12 Bit 1: Zustand Eingang E.13 Bit 2: Zustand Eingang E.14 Bit 3: Zustand Eingang E.15 Bit 7 ... 4: 0 (fix)	

Digital-Teil - Zähler - Funktionen

Betriebsarten

Das Kombinations-Modul hat 3 parametrierbare Zähler integriert, die Sie über die Eingabekanäle ansteuern können. Während des Zählvorgangs wird das Zählersignal erfasst und ausgewertet. Betriebsart und Zusatzfunktionen geben Sie über die Parametrierung an.

Sie können vorwärts und rückwärts zählen und hierbei zwischen folgenden Betriebsarten wählen:

- Endlos Zählen z.B. zur Wegerfassung mit Inkrementalgebern
- Einmalig Zählen z.B. Stückguterfassung bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch Zählen, z.B. Anwendungen mit wiederholten Zählvorgängen

In den Betriebsarten "Einmalig Zählen" und "Periodisch Zählen" können Sie über die Parametrierung einen Zählerbereich als Start- bzw. Endwert definieren.

Für jeden Zähler stehen Ihnen parametrierbare Zusatzfunktionen zur Verfügung wie Tor-Funktion, Latch-Funktion, Vergleicher, Hysterese und Prozessalarm.

Zähler-Eingänge (Anschlüsse)

Je Zähler stehen Ihnen folgende Eingänge zur Verfügung:

Impuls/A (A_x)

Impulseingang für Zählsignal bzw. die Spur A eines Gebers. Hierbei können Sie Geber mit 1-, 2- oder 4-facher Auswertung anschließen.

Richtung/B (B_x)

Richtungssignal bzw. die Spur B des Gebers. Über die Parametrierung können Sie das Richtungssignal invertieren.

Latch (L_x)

Mit einer positiven Flanke an L1 wird ein aktueller Zählerstand in einem Speicher abgelegt.

HW-Tor (G_x)

Über diesen Eingang können Sie einen Zählvorgang aktivieren.

Zähler-Ausgänge

Jedem Zähler ist ein Ausgabe-Kanal zugeordnet. Folgendes Verhalten können Sie für den entsprechenden Ausgabe-Kanal über die Parametrierung einstellen:

- Kein Vergleich: Ausgang wird nicht angesteuert
- Zählwert ≥ Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt
- Zählwert ≤ Vergleichswert: Ausgang wird gesetzt
- Impuls bei Vergleichswert: Ausgang wird über eine parametrierbare Impulsdauer gesetzt

Maximale Frequenzen

Bei der Angabe von maximalen Frequenzen der Zähler werden folgende zwei Angaben unterschieden:

- Maximale Impulsfrequenz

  Die maximale Impulsfrequenz ist die Frequenz, die das anliegende Signal maximal haben darf, d.h. die maximale Frequenz, mit der die Impulse am Modul eintreffen. Bei diesem Modul richtet sich die maximale Impulsfrequenz nach der gewählten Zähler-Signalauswertung.

Signalauswertung	Maximale Impulsfrequenz
1-fach	30kHz
2-fach	15kHz
4-fach	7,5kHz

- Maximale Zählfrequenz

  Die maximale Zählfrequenz ist die Frequenz, mit der intern maximal gezählt werden kann.

  Bei Einsatz aller 3 Zähler sind die Zähler für eine Zählfrequenz von maximal 30kHz ausgelegt. Wird nur 1 Zählerkanal verwendet, unterstützt der Zähler eine maximale Zählfrequenz von 100kHz.

Hauptzählrichtung

Über die Parametrierung haben Sie die Möglichkeit für jeden Zähler eine Hauptzählrichtung anzugeben.

Ist "keine" angewählt, steht Ihnen der gesamte Zählbereich zur Verfügung:

	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	- 2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+ 2 147 483 647 (2^{31}-1)

Hauptzählrichtung vorwärts

Einschränkung des Zählbereiches nach oben. Der Zähler zählt 0 bzw. Ladewert in positiver Richtung bis zum parametrierten Endwert –1 und springt dann mit dem darauffolgenden Geberimpuls wieder auf den Ladewert.

Hauptzählrichtung rückwärts

Einschränkung des Zählbereiches nach unten. Der Zähler zählt vom parametrierten Start- bzw. Ladewert in negativer Richtung bis zum parametrierten Endwert +1 und springt dann mit dem darauffolgenden Geberimpuls wieder auf den Startwert.

Abbrechen - unterbrechen

Zählvorgang abbrechen

Der Zählvorgang beginnt nach Schließen des Tors und erneutem Torstart wieder ab dem Ladewert.

Zählvorgang unterbrechen

Der Zählvorgang wird nach Schließen des Tors und erneutem Torstart beim letzten aktuellen Zählerstand fortgesetzt.

Digital-Teil - Zähler - Betriebsarten

Übersicht

Folgende Zählerbetriebsarten stehen Ihnen einzeln parametrierbar zur Verfügung:

- Endlos Zählen z.B. zur Wegerfassung mit Inkrementalgebern
- Einmalig Zählen z.B. Stückguterfassung bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch Zählen, z.B. Anwendungen mit wiederholten Zählvorgängen

Endlos Zählen

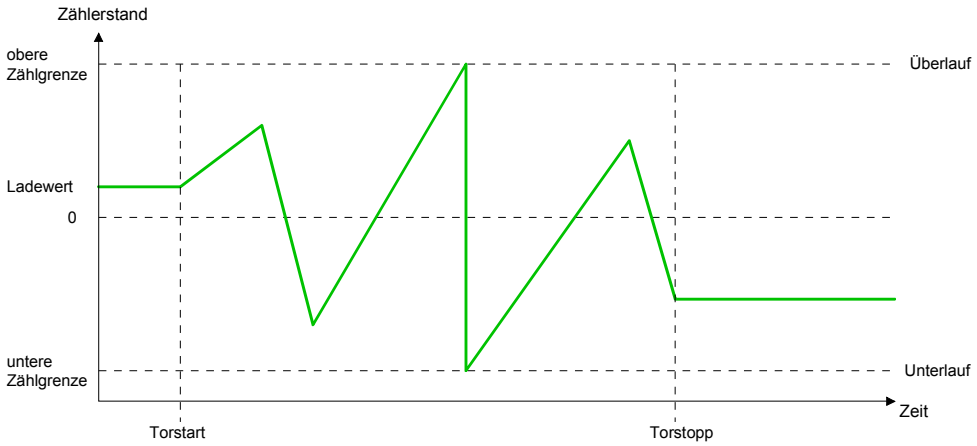
In dieser Betriebsart zählt der Zähler ab 0 bzw. ab dem Ladewert.

Erreicht der Zähler beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls in positiver Richtung, springt er auf die untere Zählgrenze und zählt von dort weiter.

Erreicht der Zähler beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer negativer Zählimpuls, springt er auf die obere Zählgrenze und er zählt von dort weiter.

Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.

	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	- 2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+ 2 147 483 647 (2^{31}-1)
Zählwert	- 2 147 483 648 (-2^{31}) bis + 2 147 483 647 (2^{31}-1)
Ladewert	- 2 147 483 647 (-2^{31}+1) bis + 2 147 483 646 (2^{31}-2)



Hinweis!

In der Zählerbetriebsart "Endlos Zählen" wird der Parameter *Hauptzählrichtung* nicht ausgewertet!

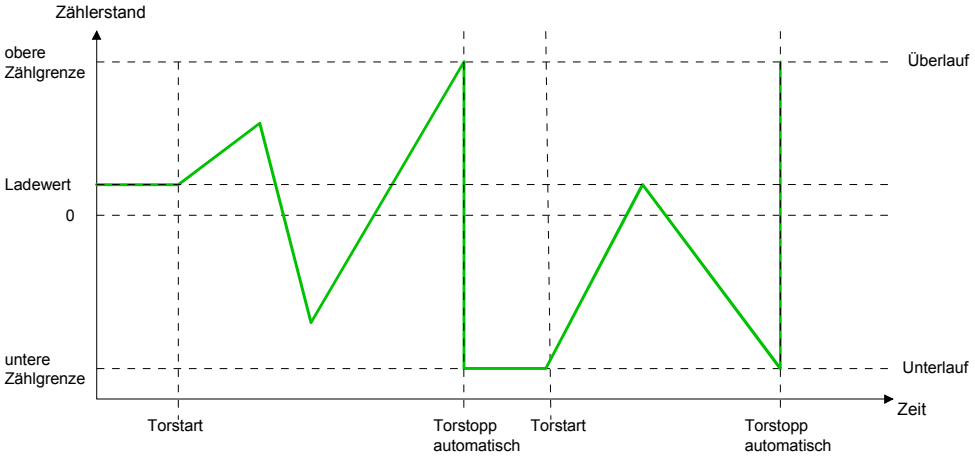
Einmalig Zählen

Keine Hauptzählrichtung

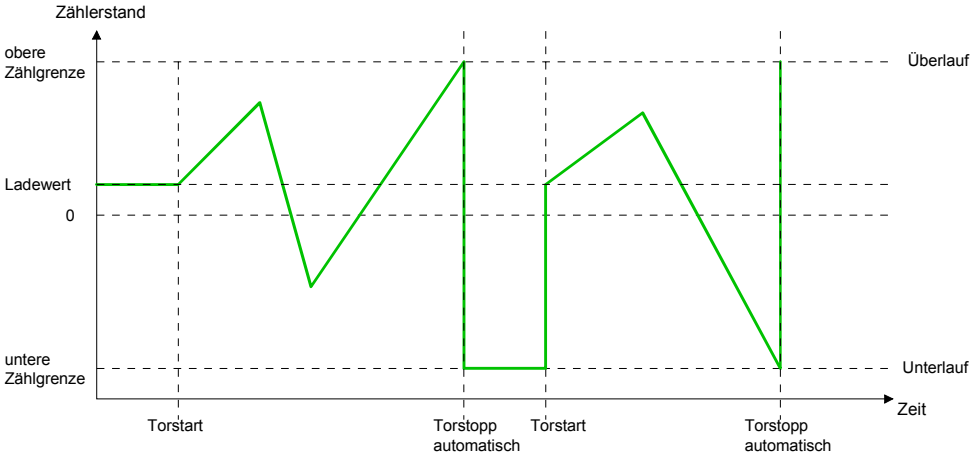
- Der Zähler zählt ab dem Ladewert einmalig.
- Es wird vorwärts oder rückwärts gezählt.
- Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.
- Bei Über- oder Unterlauf an den Zählgrenzen springt der Zähler auf die jeweils andere Zählgrenze und das Tor wird automatisch geschlossen.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie eine positive Flanke des Tors erzeugen.
- Bei unterbrechender Torsteuerung wird der Zählvorgang beim aktuellen Zählstand fortgesetzt.
- Bei abbrechender Torsteuerung beginnt der Zähler ab dem Ladewert.

	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	- 2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+ 2 147 483 647 (2^{31}-1)
Zählwert	- 2 147 483 648 (-2^{31}) bis + 2 147 483 647 (2^{31}-1)
Ladewert	- 2 147 483 647 (-2^{31}+1) bis + 2 147 483 646 (2^{31}-2)

Unterbrechende Torsteuerung:



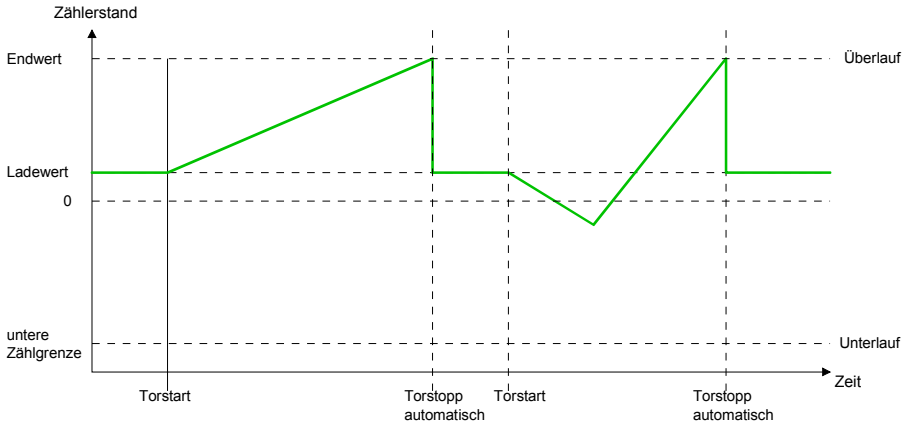
Abbrechende Torsteuerung:



Hauptzählrichtung vorwärts

- Der Zähler zählt ab dem Ladewert vorwärts.
- Erreicht der Zähler in positiver Richtung den Endwert -1, springt er beim nächsten Zählimpuls auf den Ladewert und das Tor wird automatisch geschlossen.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie eine positive Flanke der Torsteuerung erzeugen. Der Zähler beginnt ab dem Ladewert.

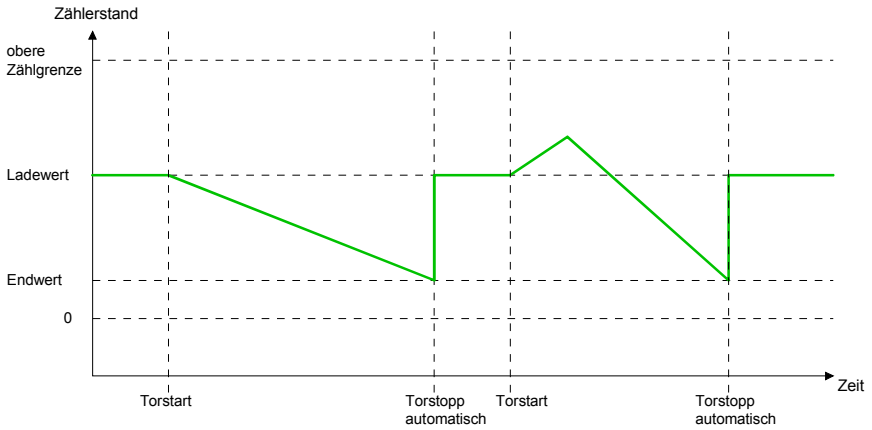
	Gültiger Wertebereich
Endwert	- 2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) bis + 2 147 483 646 ($2^{31}-1$)
Untere Zählgrenze	- 2 147 483 648 (-2^{31})
Zählwert	- 2 147 483 648 (-2^{31}) bis Endwert -1
Ladewert	- 2 147 483 648 (-2^{31}) bis Endwert -2



Hauptzählrichtung rückwärts

- Der Zähler zählt ab dem Ladewert rückwärts.
- Erreicht der Zähler in negativer Richtung den Endwert+1, springt er beim nächsten negativen Zählimpuls auf den Ladewert und das Tor wird automatisch geschlossen.
- Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie eine positive Flanke der Torsteuerung erzeugen. Der Zähler beginnt ab dem Ladewert.

	Gültiger Wertebereich
Endwert	- 2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) bis + 2 147 483 646 ($2^{31}-1$)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 646 ($2^{31}-1$)
Zählwert	- 2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) bis + 2 147 483 646 ($-2^{31}-1$)
Ladewert	- 2 147 483 646 ($-2^{31}+1$) bis + 2 147 483 646 ($-2^{31}-1$)

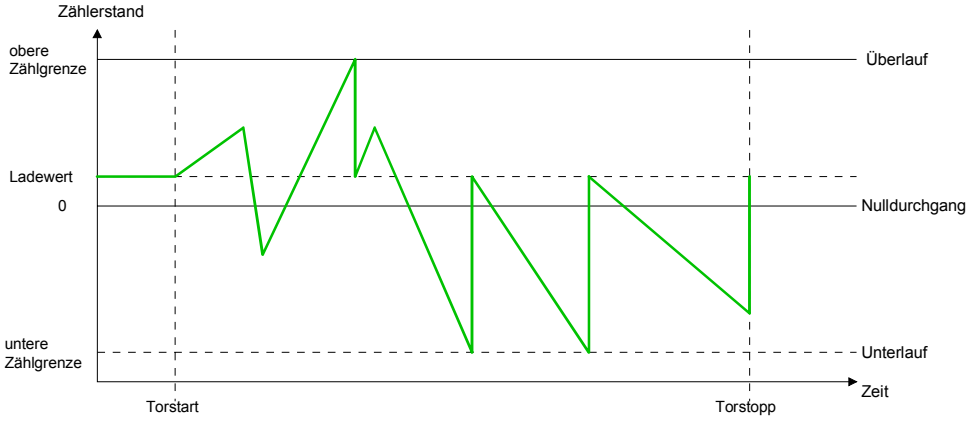


Periodisch Zählen

Keine Hauptzählrichtung

- Der Zähler zählt ab Ladewert vorwärts oder rückwärts.
- Beim Über- oder Unterlauf an der jeweiligen Zählgrenze springt der Zähler zum Ladewert und zählt von dort weiter.
- Die Zählgrenzen sind auf den maximalen Zählbereich fest eingestellt.

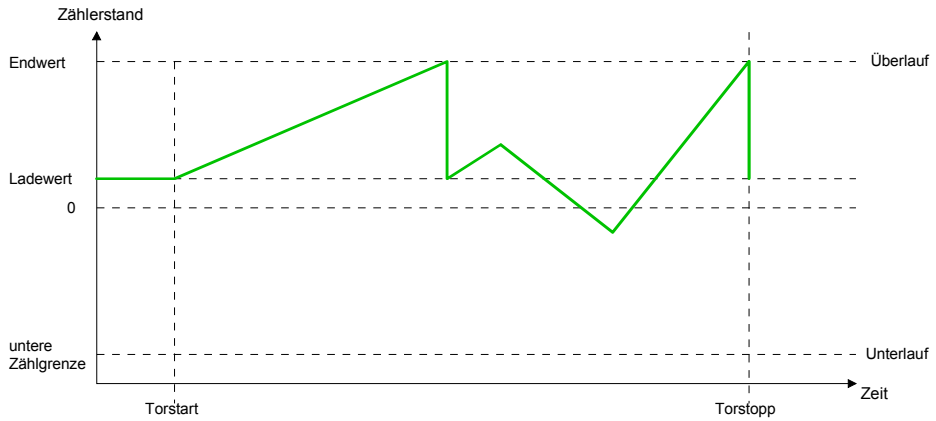
	Gültiger Wertebereich
Untere Zählgrenze	- 2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+ 2 147 483 647 (2^{31}-1)
Zählwert	- 2 147 483 648 (-2^{31}) bis + 2 147 483 647 (2^{31}-1)
Ladewert	- 2 147 483 647 (-2^{31}+1) bis + 2 147 483 646 (2^{31}-2)



Hauptzählrichtung vorwärts

- Der Zähler zählt ab dem Ladewert vorwärts
- Erreicht der Zähler in positiver Richtung den Endwert –1, springt er beim nächsten positiven Zählimpuls auf den Ladewert und zählt von dort weiter.

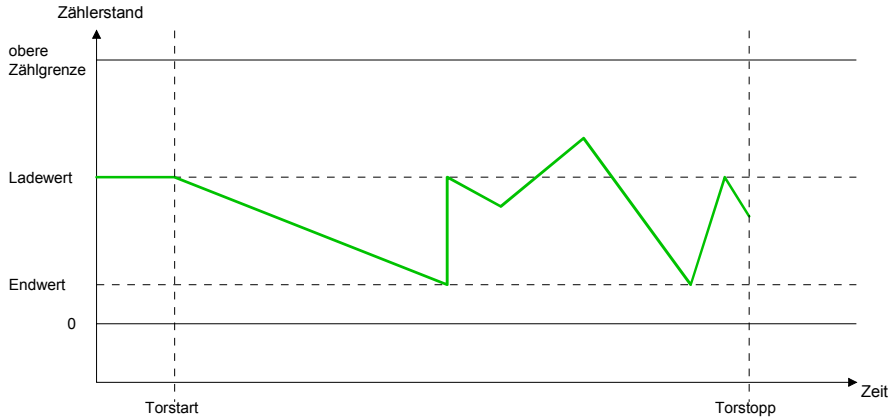
	Gültiger Wertebereich
Endwert	- 2 147 483 647 (-2^{31}+1) bis + 2 147 483 647 (2^{31}-1)
Untere Zählgrenze	- 2 147 483 648 (-2^{31})
Zählwert	- 2 147 483 648 (-2^{31}) bis Endwert -1
Ladewert	- 2 147 483 648 (-2^{31}) bis Endwert -2



Hauptzählrichtung rückwärts

- Der Zähler zählt ab dem Ladewert rückwärts
- Erreicht der Zähler in negativer Richtung den Endwert, springt er beim nächsten negativen Zählimpuls auf den Ladewert und zählt von dort weiter.
- Sie können über die obere Zählgrenze hinaus zählen.

	Gültiger Wertebereich
Endwert	- 2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) bis + 2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Zählwert	- 2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) bis +2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Ladewert	- 2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) bis +2 147 483 647 ($2^{31}-1$)



Digital-Teil - Zähler - Zusatzfunktionen

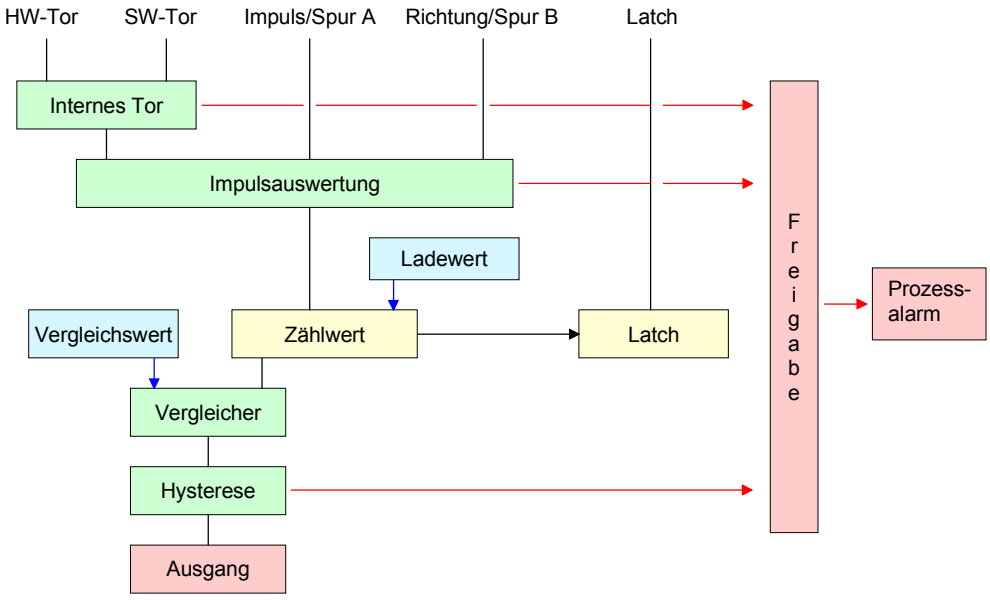
Übersicht

Die nachfolgend aufgeführten Zusatzfunktionen können Sie für jeden Zähler über die Parametrierung einstellen:

- Tor-Funktion
  Die Tor-Funktion dient zum Starten, Stoppen und Unterbrechen einer Zählfunktion
- Latchfunktion
  Sobald am Latch-Eingang eine positive Flanke anliegt, wird ein aktueller Zählerwert im Latch-Register gespeichert.
- Vergleicher
  Sie können einen Vergleichswert angeben, der abhängig vom Zählerwert einen Digitalausgang aktiviert bzw. einen Prozessalarm auslöst.
- Hysterese
  Durch Angabe einer Hysterese können Sie ein ständiges Schalten eines Ausgangs verhindern, wenn der Wert eines Gebersignals um einen Vergleichswert schwankt.
- Alarm
  Für folgende Ereignisse können Sie einen Alarm parametrieren:
  - Zustandsänderung des HW-Tor
  - Über- bzw. Unterlauf
  - Erreichen eines Vergleichswerts
  - Verlust eines Zählimpuls

Schematischer Aufbau

Die Abbildung zeigt, wie die Zusatzfunktionen das Zählverhalten beeinflussen. Auf den Folgeseiten sind diese Zusatzfunktionen näher erläutert:



Tor-Funktion

Gesteuert wird der Zähler über das interne Tor (I-Tor). Das I-Tor ist das Verknüpfungsergebnis von Hardware- (HW) und Software-Tor (SW), wobei die HW-Tor-Auswertung über die Parametrierung deaktiviert werden kann.

HW-Tor: Eingang am Tor_x-Eingang am Modul (deaktivierbar)

SW-Tor: Öffnen (aktivieren): Ausgangsabbild Byte 12 je nach Zähler Bit 4 ... 6 setzen

Schließen (deaktivieren): Ausgangsabbild Byte 12 je nach Zähler Bit 4 ... 6 rücksetzen

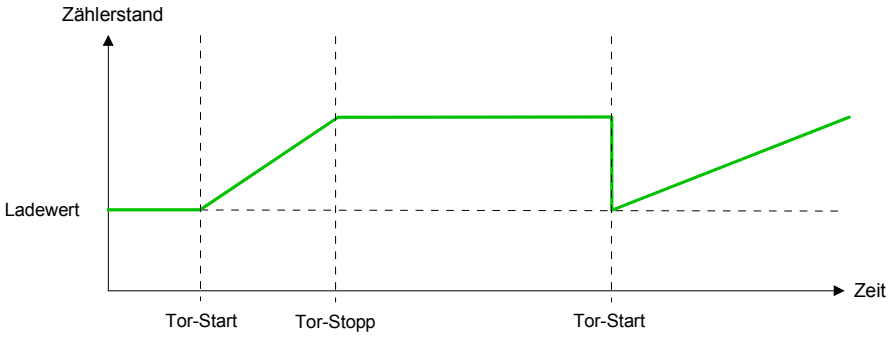
Folgende Zustände beeinflussen das interne Tor:

SW-Tor	HW-Tor	beeinflusst das I-Tor
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1
0	deaktiviert	0
1	deaktiviert	1

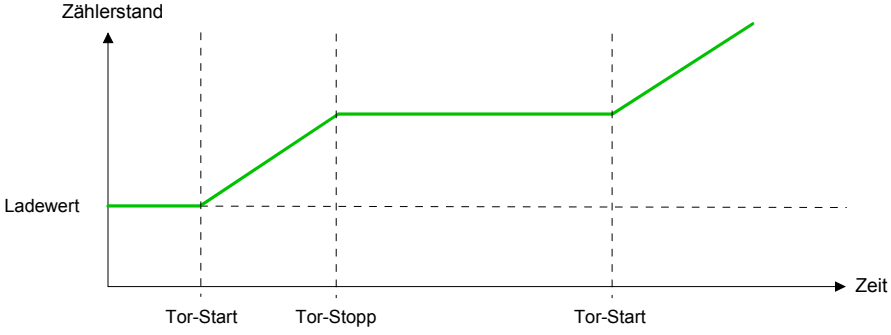
Abbrechende und unterbrechende Tor-Funktion

Über die Parametrierung bestimmen Sie, ob das Tor den Zählvorgang abbrechen oder unterbrechen soll.

- Bei *abbrechender Tor-Funktion* beginnt der Zählvorgang nach erneutem Tor-Start ab dem Ladewert.



- Bei *unterbrechender Tor-Funktion* wird der Zählvorgang nach Tor-Start beim letzten aktuellen Zählerwert fortgesetzt.



Latch-Funktion

Sobald während eines Zählvorgangs am "Latch"-Eingang eines Zählers eine positive Flanke entsteht, wird ein aktueller Zählerwert im entsprechenden Latch-Register gespeichert.

Über das "Eingangsabbild" haben Sie Zugriff auf das Latch-Register.

Vergleicher

Über die Parametrierung können Sie das Verhalten des Zählerausgangs festlegen:

- Kein Vergleich
- Zählwert ≥ Vergleichswert
- Zählwert ≤ Vergleichswert
- Impuls bei Vergleichswert

Kein Vergleich

Der Ausgang wird wie ein normaler Ausgang geschaltet.

Zählwert ≥ Vergleichswert

Wenn der Zählwert gleich oder größer dem Vergleichswert ist, wird der Ausgang gesetzt.

Zählwert ≤ Vergleichswert

Wenn der Zählwert kleiner oder gleich dem Vergleichswert ist, wird der Ausgang gesetzt.

Impuls bei Vergleichswert

Erreicht der Zähler den Vergleichswert, dann wird der Ausgang für die parametrierte Impulsdauer eingeschaltet.

Wenn sie eine Hauptzählrichtung eingestellt haben, wird der Ausgang nur bei Erreichen des Vergleichswertes aus der Hauptzählrichtung geschaltet.

Impulsdauer

Die Impulsdauer gibt an, wie lange der Ausgang gesetzt werden soll.
Sie kann in Schritten zu 2ms zwischen 0 und 510ms vorgewählt werden. Beachten Sie, dass die Zählimpulszeiten größer sein müssen als die minimalen Schaltzeiten des Digitalausgangs.

Wenn die Impulsdauer = 0 ist, wird der Ausgang so lange gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.

Die Impulsdauer beginnt mit dem Setzen des jeweiligen Digitalausgangs. Die Ungenauigkeit der Impulsdauer ist kleiner als 1ms.

Es erfolgt keine Nachtriggerung der Impulsdauer, wenn der Vergleichswert während einer Impulsausgabe verlassen und wieder erreicht wurde.

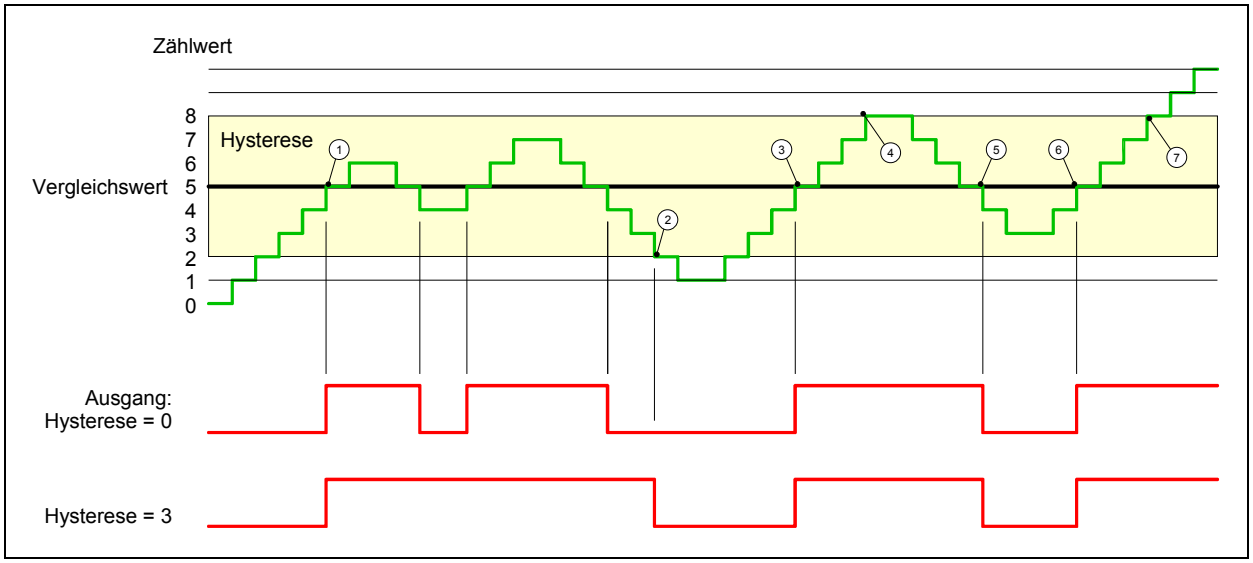
Hysterese

Die Hysterese dient zur Vermeidung von häufigen Schaltvorgängen des Ausgangs und des Alarms, wenn der Zählerwert im Bereich des Vergleichswertes liegt. Für die Hysterese können Sie einen Bereich zwischen 0 und 255 vorgeben. Mit den Einstellungen 0 und 1 ist die Hysterese abgeschaltet. Die Hysterese wirkt auf Nulldurchgang, Über- und Unterlauf.

Eine aktive Hysterese bleibt nach der Änderung aktiv. Der neue Hysteresebereich wird beim nächsten Erreichen des Vergleichswertes übernommen.

In den nachfolgenden Abbildungen ist das Verhalten des Ausgangs bei Hysterese 0 und Hysterese 3 für die entsprechenden Bedingungen dargestellt:

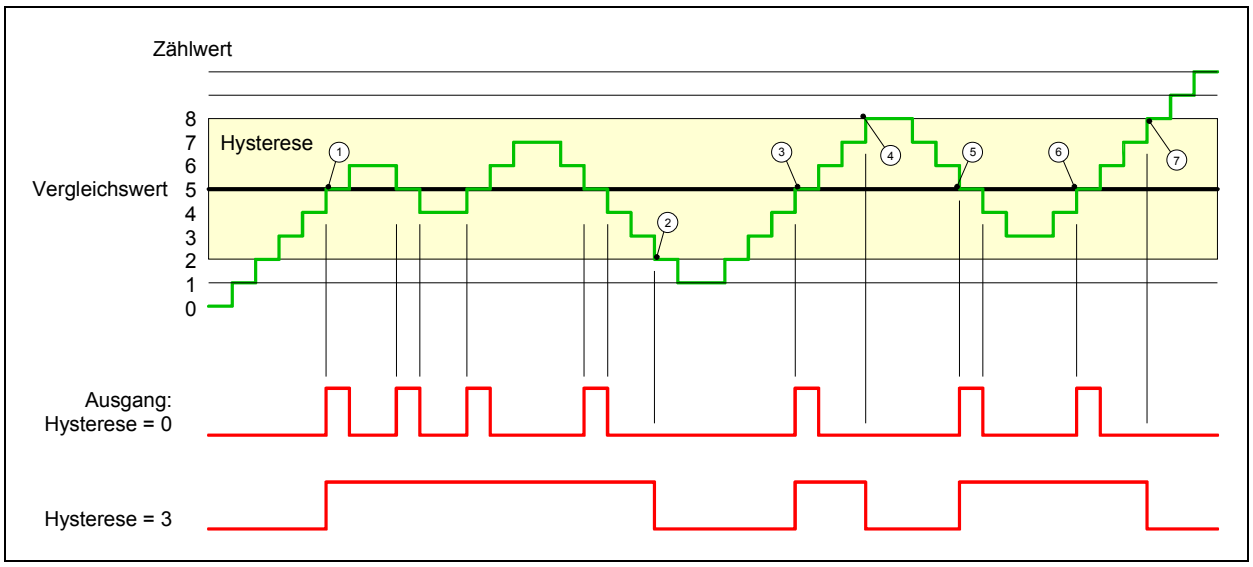
Wirkungsweise bei Zählwert ≥ Vergleichswert



① Zählerwert ≥ Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert
② Verlassen des Hysterese-Bereichs → Ausgang wird zurückgesetzt
③ Zählerwert ≥ Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert
④ Verlassen des Hysterese-Bereichs, Ausgang bleibt gesetzt, da Zählerwert ≥ Vergleichswert
⑤ Zählerwert < Vergleichswert und Hysterese nicht aktiv → Ausgang wird zurückgesetzt
⑥ Zählerwert ≥ Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert
⑦ Verlassen des Hysterese-Bereichs, Ausgang bleibt gesetzt, da Zählerwert ≥ Vergleichswert

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die Hysterese aktiv. Bei aktiver Hysterese bleibt das Vergleichsergebnis solange unverändert, bis der Zählerwert den eingestellten Hysterese-Bereich verlässt. Nach Verlassen des Hysterese-Bereichs wird erst wieder mit Erreichen der Vergleichsbedingungen die Hysterese aktiviert.

Wirkungsweise bei Impuls bei Vergleichswert mit Impulsdauer Null



① Zählerwert = Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert

② Verlassen des Hysterese-Bereichs → Ausgang wird zurückgesetzt

③ Zählerwert = Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert

④ Ausgang wird zurückgesetzt, da Verlassen des Hysterese-Bereichs und Zählerwert > Vergleichswert

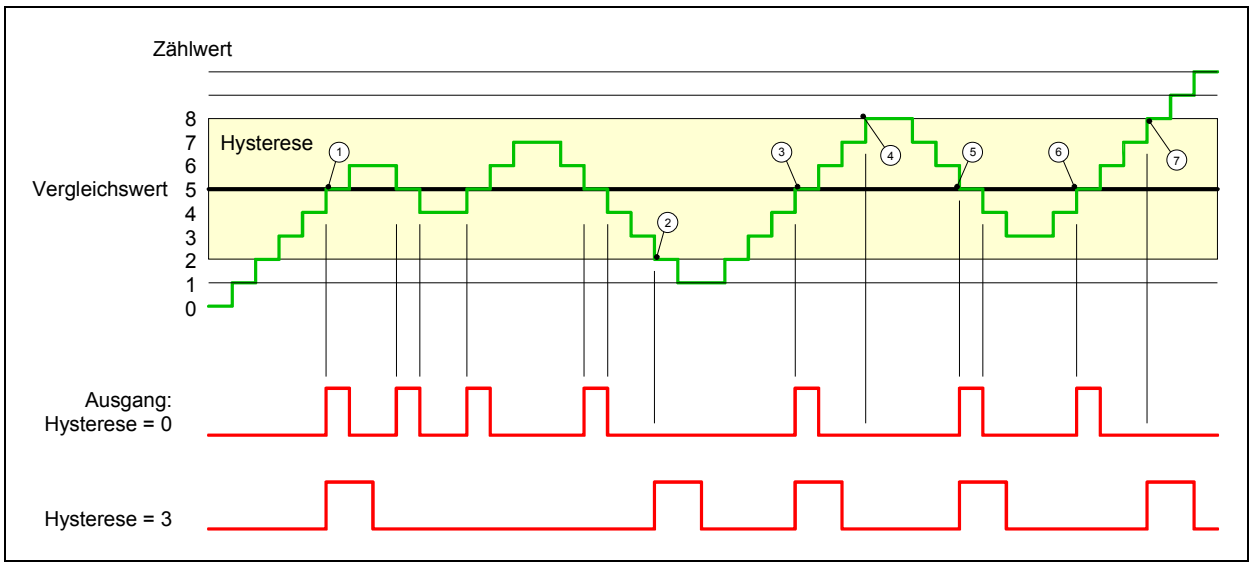
⑤ Zählerwert = Vergleichswert → Ausgang wird gesetzt und Hysterese aktiviert

⑥ Zählerwert = Vergleichswert und Hysterese aktiv → Ausgang bleibt gesetzt

⑦ Verlassen des Hysterese-Bereichs und Zählerwert > Vergleichswert → Ausgang wird zurückgesetzt

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die Hysterese aktiv. Bei aktiver Hysterese bleibt das Vergleichsergebnis solange unverändert, bis der Zählerwert den eingestellten Hysterese-Bereich verlässt. Nach Verlassen des Hysterese-Bereichs wird erst wieder mit Erreichen der Vergleichsbedingungen die Hysterese aktiviert.

Wirkungsweise bei Impuls bei Vergleichswert mit Impulsdauer ungleich Null



① Zählerwert = Vergleichswert → Impuls der parametrierten Dauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert

② Verlassen des Hysterese-Bereichs entgegen der gespeicherten Zählrichtung → Impuls der parametrierten Dauer wird ausgegeben und die Hysterese deaktiviert

③ Zählerwert = Vergleichswert → Impuls der parametrierten Dauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert

④ Hysterese-Bereich wird ohne Änderung der Zählrichtung verlassen → Hysterese wird deaktiviert

⑤ Zählerwert = Vergleichswert → Impuls der parametrierten Dauer wird ausgegeben, die Hysterese aktiviert und die Zählrichtung gespeichert

⑥ Zählerwert = Vergleichswert und Hysterese aktiv → kein Impuls

⑦ Verlassen des Hysterese-Bereichs entgegen der gespeicherten Zählrichtung → Impuls der parametrierten Dauer wird ausgegeben und die Hysterese deaktiviert

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die Hysterese aktiv und ein Impuls der parametrierten Dauer ausgegeben. Solange sich der Zählwert innerhalb des Hysterese-Bereichs befindet, wird kein weiterer Impuls abgegeben. Mit Aktivierung der Hysterese wird in der CPU die Zählrichtung festgehalten. Verlässt der Zählwert den Hysterese-Bereich entgegen der gespeicherten Zählrichtung, wird ein Impuls der parametrierten Dauer ausgegeben. Beim Verlassen des Hysterese-Bereichs ohne Richtungsänderung erfolgt keine Impulsausgabe.

Digital-Teil - Zähler - Alarme und Diagnose

Übersicht

Über die Parametrierung haben Sie die Möglichkeit folgende Auslöser für einen Prozessalarm zu definieren:

- Zustandsänderung des HW-Tors
- Über- bzw. Unterlauf
- Erreichen eines Vergleichswerts
- Verlust eines Zählimpuls

Für alle Kanäle können Sie global einen Diagnosealarm aktivieren. Ein Diagnosealarm tritt auf, sobald während einer Prozessalarmbearbeitung in OB40 für das gleiche Ereignis des gleichen Kanals ein Prozessalarm ausgelöst wird.

Prozessalarm

Ein Prozessalarm bewirkt einen Aufruf des OB40. Innerhalb des OB40 haben Sie die Möglichkeit über das *Lokalwort 6* die logische Basisadresse des Moduls zu finden, das den Prozessalarm ausgelöst hat.

Mit dem *Lokalwort 8* können Sie auf die Daten zugreifen, die das Modul im Alarmfall bereitstellt. Das *Lokalwort 8* hat folgenden Aufbau:

Byte	Bit 7 ... Bit 0
8	Bit 0: Kanal 1 Vergleichswert erreicht Bit 1: Kanal 1 Impuls verloren Bit 2: Kanal 2 HW-Tor geöffnet Bit 3: Kanal 2 HW-Tor geschlossen Bit 4: Kanal 2 Überlauf Bit 5: Kanal 2 Vergleichswert erreicht Bit 6: Kanal 2 Impuls verloren Bit 7: reserviert
9	Bit 0: Kanal 0 HW-Tor geöffnet Bit 1: Kanal 0 HW-Tor geschlossen Bit 2: Kanal 0 Überlauf Bit 3: Kanal 0 Vergleichswert erreicht Bit 4: Kanal 0 Impuls verloren Bit 5: Kanal 1 HW-Tor geöffnet Bit 6: Kanal 1 HW-Tor geschlossen Bit 7: Kanal 1 Überlauf

Diagnosealarm auslösen

Tritt während der Bearbeitung eines Prozessalarms in OB40 das gleiche Ereignis für den gleichen Kanal auf, wird ein Diagnosealarm (falls aktiviert) ausgelöst. Hierdurch unterbricht die CPU die aktuelle Prozessalarm-bearbeitung in OB40 und verzweigt in den OB82 zur Diagnosealarm-bearbeitung (kommend). Treten während der Diagnosealarmbearbeitung auf anderen Kanälen weitere Ereignisse auf, die einen Prozess- bzw. Diagnosealarm auslösen können, so werden diese zwischengespeichert. Nach Ende der Diagnosealarmbearbeitung wird über eine Sammel-diagnosemeldung "Prozessalarm verloren" der CPU mitgeteilt, dass zwischenzeitlich weitere Prozessalarme aufgetreten sind.

Diagnosealarm

Sobald Sie die Diagnosefreigabe in Ihrer Parametrierung aktiviert haben, kann ein Ereignis auf dem gleichen Kanal, für das aktuell eine Prozessalarmbearbeitung stattfindet, einen Diagnosealarm auslösen.

Bei anstehender Diagnose unterbricht die CPU ihr Anwenderprogramm und verzweigt in den OB82 für Diagnose (kommend). In diesem OB können Sie durch entsprechende Programmierung mit den SFCs 51 und 59 detaillierte Diagnoseinformationen abrufen und auf die Diagnose reagieren. Nach Abarbeitung des OB82 wird die Bearbeitung des Anwenderprogramms wieder fortgesetzt. Die Diagnosedaten sind bis zum Verlassen des OB82 konsistent.

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, automatisch eine Diagnosemeldung (gehend).

Nachfolgend sind die Datensätze für Diagnose (kommend) und Diagnose (gehend) aufgeführt

Datensatz 0
Diagnose (kommend)

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	Bit 0: Störung im Modul Bit 1: interner Fehler Bit 2: reserviert Bit 3: Kanalspezifisch, weitere Infos siehe Datensatz 1 Bit 7 ... 4: reserviert	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 1000: Funktionsmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	18h
2	00h (fix)	00h
3	Bit 5 ... 0: reserviert Bit 6: Prozessalarm verloren Bit 7: reserviert	00h

Datensatz 0
Diagnose (gehend)

Nach der Fehlerbehebung erfolgt, sofern die Diagnosealarmfreigabe noch aktiv ist, eine Diagnosemeldung (gehend).

Datensatz 0 (Byte 0 bis 3):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0	00h (fix)	00h
1	Bit 3 ... 0: Modulklasse 1000: Funktionsmodul Bit 4: Kanalinformation vorhanden Bit 7 ... 5: reserviert	18h
2	00h (fix)	00h
3	00h (fix)	00h

Datensatz 1
Erweiterte Diagnose (kommend)

Byte 0 bis 11:

Der Datensatz 1 enthält die 4Byte des Datensatzes 0 und zusätzlich 8Byte modulspezifische Diagnosedaten.

Datensatz 1 (Byte 0 bis 11):

Byte	Bit 7 ... Bit 0	Default
0 ... 3	Inhalte Datensatz 0 (siehe vorherige Seite)	-
4	Bit 6 ... 0: Kanaltyp 76h: Zähler Bit 7: reserviert	76h
5	Anzahl der Diagnosebits pro Kanal	08h
6	Anzahl der gleichartigen Kanäle (Zähler)	03h
7	Bit 0: Kanalfehler Kanal 0 Bit 1: Kanalfehler Kanal 1 Bit 2: Kanalfehler Kanal 2 Bit 7 ... 3: reserviert	00h
8	Fehlermaske Kanal 0 Bit 0: HW-Tor geöffnet Bit 1: HW-Tor geschlossen Bit 2: Überlauf Bit 3: Vergleichswert erreicht Bit 4: Impuls verloren Bit 7 ... 5: reserviert	00h
9	Fehlermaske Kanal 1 Bit 0: HW-Tor geöffnet Bit 1: HW-Tor geschlossen Bit 2: Überlauf Bit 3: Vergleichswert erreicht Bit 4: Impuls verloren Bit 7 ... 5: reserviert	00h
10	Fehlermaske Kanal 2 Bit 0: HW-Tor geöffnet Bit 1: HW-Tor geschlossen Bit 2: Überlauf Bit 3: Vergleichswert erreicht Bit 4: Impuls verloren Bit 7 ... 5: reserviert	00h
11	reserviert	00h

Technische Daten

Artikelnummer	238-2BC00
Bezeichnung	SM 238C, Digitale Ein-/Ausgabe, Zähler, Analoge Ein-/Ausgabe
Stromaufnahme/Verlustleistung	
Stromaufnahme aus Rückwandbus	280 mA
Verlustleistung	2 W
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	16
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	-
Nennwert	DC 20,4...28,8 V
Eingangsspannung für Signal "0"	DC 0...5 V
Eingangsspannung für Signal "1"	DC 15...28,8 V
Eingangsspannung Hysterese	-
Frequenzbereich	-
Eingangswiderstand	-
Eingangsstrom für Signal "1"	7 mA
Anschluss von 2-Draht-BERO möglich	✓
max. zulässiger BERO-Ruhestrom	1,5 mA
Eingangsverzögerung von "0" nach "1"	3 ms
Eingangsverzögerung von "1" nach "0"	3 ms
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge waagrechter Aufbau	-
Anzahl gleichzeitig nutzbarer Eingänge senkrechter Aufbau	-
Eingangskennlinie	IEC 61131, Typ 1
Eingangsdatengröße	16 Byte
Technische Daten digitale Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Leitungslänge geschirmt	1000 m
Leitungslänge ungeschirmt	600 m
Lastnennspannung	DC 20,4...28,8 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	5 mA
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 40°C	-
Summenstrom je Gruppe, waagrechter Aufbau, 60°C	-
Summenstrom je Gruppe, senkrechter Aufbau	-
Ausgangsspannung "1"-Signal bei minimalem Strom	-
Ausgangsspannung "1"-Signal bei maximalem Strom	L+ (-0,8 V)
Ausgangsstrom bei "1"-Signal, Nennwert	1 A
Ausgangsstrom, zulässiger Bereich bis 40°C	-
Ausgangsstrom, zulässiger Bereich bis 60°C	-
Ausgangsstrom bei "0"-Signal (Reststrom) max.	-
Ausgangsverzögerung von "0" nach "1"	150 µs
Ausgangsverzögerung von "1" nach "0"	100 µs
Mindestlaststrom	-
Lampenlast	5 W

Artikelnummer	**238-2BC00**
Parallelschalten von Ausgängen zur redundanten Ansteuerung	nicht möglich
Parallelschalten von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht möglich
Ansteuern eines Digitaleingangs	✓
Schaltfrequenz bei ohmscher Last	max. 1000 Hz
Schaltfrequenz bei induktiver Last	max. 0,5 Hz
Schaltfrequenz bei Lampenlast	max. 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ (-52 V)
Kurzschlussschutz des Ausgangs	ja, elektronisch
Ansprechschwelle des Schutzes	1,5 A
Anzahl Schaltspiele der Relaisausgänge	-
Schaltvermögen der Relaiskontakte	-
Ausgangsdatengröße	16 Byte
Technische Daten Analoge Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	-
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	60 mA
Spannungseingänge	✓
min. Eingangswiderstand im Spannungsbereich	120 kΩ
Eingangsspannungsbereiche	+1 V ... +5 V 0 V ... +10 V -10 V ... +10 V -400 mV ... +400 mV -4 V ... +4 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,3% ... +/-0,7%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,5%
Stromeingänge	✓
max. Eingangswiderstand im Strombereich	90 Ω
Eingangsstrombereiche	+4 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA -20 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,5%
Widerstandseingänge	✓
Widerstandsbereiche	0 ... 600 Ohm 0 ... 3000 Ohm
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/-0,4%
Grundfehlergrenze Widerstandsbereiche	+/-0,2%
Widerstandsthermometereingänge	✓
Widerstandsthermometerbereiche	Pt100 Pt1000 Ni100 Ni1000
Gebrauchsfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/-0,4% ... +/-1,0%
Grundfehlergrenze Widerstandsthermometerbereiche	+/-0,2% ... +/-0,5%
Thermoelementeingänge	-
Thermoelementbereiche	-
Gebrauchsfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Grundfehlergrenze Thermoelementbereiche	-
Temperaturkompensation parametrierbar	-
Temperaturkompensation extern	-
Temperaturkompensation intern	-

Artikelnummer	**238-2BC00**
Auflösung in Bit	16
Messprinzip	Sigma-Delta
Grundwandlungszeit	7 ms - 272 ms
Störspannungsunterdrückung für Frequenz	50 Hz und 60 Hz
Eingangsdatengröße	8 Byte
Technische Daten Analoge Ausgänge	
Anzahl Ausgänge	2
Leitungslänge geschirmt	200 m
Lastnennspannung	DC 24 V
Verpolschutz der Lastnennspannung	✓
Stromaufnahme aus Lastspannung L+ (ohne Last)	60 mA
Spannungsausgang Kurzschlussschutz	✓
Spannungsausgänge	✓
min. Bürdenwiderstand im Spannungsbereich	1 kΩ
max. kapazitive Last im Spannungsbereich	1 µF
Ausgangsspannungsbereiche	-10 V ... +10 V +1 V ... +5 V 0 V ... +10 V
Gebrauchsfehlergrenze Spannungsbereiche	+/-0,4% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Spannungsbereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,4%
Stromausgänge	✓
max. Bürdenwiderstand im Strombereich	500 Ω
max. induktive Last im Strombereich	10 mH
Ausgangsstrombereiche	-20 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA 0 mA ... +20 mA
Gebrauchsfehlergrenze Strombereiche	+/-0,3% ... +/-0,8%
Grundfehlergrenze Strombereiche mit SFU	+/-0,2% ... +/-0,5%
Einschwingzeit für ohmsche Last	0,3 ms
Einschwingzeit für kapazitive Last	1 ms
Einschwingzeit für induktive Last	0,5 ms
Auflösung in Bit	12
Wandlungszeit	1,50 ms
Ersatzwerte aufschaltbar	ja
Ausgangsdatengröße	4 Byte
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Alarme	ja
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktion	ja
Diagnoseinformation auslesbar	möglich
Versorgungsspannungsanzeige	grüne LED pro Gruppe
Sammelfehleranzeige	rote SF-LED
Kanalfehleranzeige	keine
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 4 V
max. Potenzialdifferenz zwischen Mana und Mintern (Uiso)	-
max. Potenzialdifferenz zwischen Eingängen und Mana (Ucm)	-

Artikelnummer	**238-2BC00**
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 + 16
Ausgangsbytes	4 + 16
Parameterbytes	18 + 71
Diagnosebytes	12 + 12
Gehäuse	
Material	PPE / PA 6.6
Befestigung	Profilschiene 35mm
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	50,8 x 76 x 88 mm
Gewicht	150 g
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis 70 °C
Zertifizierungen	
Zertifizierung nach UL508	ja