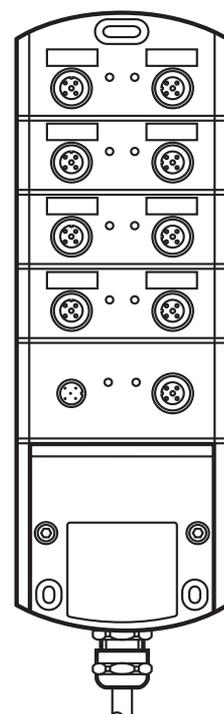


Gerätehandbuch
Ausgangsmodul
CompactModule Metall
CR2031

DE

80269921 / 00 01 / 2018



Inhalt

1	Vorbemerkung	3
2	Sicherheitshinweise	3
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
4	Funktion	4
5	Montage	5
6	Elektrischer Anschluss	6
6.1	M12-Kabeldosen	6
6.2	Drehmoment der Deckelschrauben (Klemmenanschlussraum)	6
6.3	M16-Kabelverschraubung	6
6.4	Definition der Kurzschluss- und Überlastfestigkeit	6
6.5	CAGE CLAMP® Anschlusstechnik	7
6.6	Anschlussarten und Sicherungen	7
6.7	Beispiele für Anschlussarten	8
7	Inbetriebnahme	9
7.1	Steuerungskonfiguration in CODESYS 2.3	9
7.2	Steuerungskonfiguration in CODESYS 3.5	10
7.2.1	Heartbeat-Konfiguration	10
7.2.2	SyncMonitoring	11
7.3	Electronic Data Sheet	11
8	Parametrierung	12
8.1	Parameterliste	12
9	Programmierung	14
9.1	Allgemeines	14
9.2	Programmier-Funktion	14
9.3	Datenstrukturen	15
9.3.1	Funktion CR2031	16
9.3.2	Datenstruktur CR2031 ConfigStruct	17
9.3.3	Datenstruktur CR2031 InOutStruct	18
10	Technische Daten	20
11	Fehlerbehebung	24
11.1	EMCY Objekte	24
12	Objektverzeichnis	25
12.1	Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF	25
12.2	Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF	27
13	Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	31
14	Zulassungen / Normen	31
15	Begriffe und Abkürzungen	31

1 Vorbemerkung

Technische Daten, Zulassungen, Zubehör und weitere Informationen unter www.ifm.com.

- ▶ Handlungsanweisung
- Querverweis



Wichtiger Hinweis

Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.



Information

Ergänzender Hinweis

DE

2 Sicherheitshinweise

Diese Beschreibung ist Bestandteil des Gerätes. Sie enthält Texte und Abbildungen zum korrekten Umgang mit dem Modul und muss vor einer Installation oder dem Einsatz gelesen werden.

Befolgen Sie die Angaben der Beschreibung. Nichtbeachten der Hinweise, Betrieb außerhalb der nachstehend bestimmungsgemässen Verwendung, falsche Installation oder fehlerhafte Handhabung können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben.

Die Anleitung richtet sich an Personen, die im Sinne der EMV- und der Niederspannungs-Richtlinie als "fachkundig" angesehen werden können. Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft eingebaut, angeschlossen und in Betrieb gesetzt werden.

Schalten Sie das Gerät extern spannungsfrei bevor Sie irgendwelche Arbeiten an ihm vornehmen. Schalten Sie ggf. auch unabhängig versorgte Ausgangslastkreise ab.

Wenn das Gerät nicht vom mobilen Bordnetz (12/24 V Batteriebetrieb) versorgt wird, ist darauf zu achten, dass die externe Spannung gemäß den Kriterien für sichere Kleinspannung (SELV) erzeugt und zugeführt wird, da diese ohne weitere Maßnahmen zur Versorgung der angeschlossenen Steuerung, der Sensorik und der Aktorik zur Verfügung gestellt wird.

Die Verdrahtung aller in Zusammenhang mit dem SELV-Kreis des Geräts stehenden Signale muss ebenfalls den SELV-Kriterien entsprechen (sichere Schutzkleinspannung, galvanisch sicher getrennt von anderen Stromkreisen).

Wird die zugeführte SELV-Spannung extern geerdet (SELV wird zu PELV), so geschieht dies in der Verantwortung des Betreibers und im Rahmen der dort geltenden nationalen Installations-Vorschriften. Alle Aussagen in dieser Bedienungsanleitung beziehen sich auf das bezügl. der SELV-Spannung nicht geerdete Gerät.

An den Anschlssklemmen dürfen nur die in den technischen Daten, bzw. auf dem Geräteaufdruck angegebenen Signale eingespeist bzw. die zugelassenen Zubehörkomponenten der ifm electronic angeschlossen werden.

Das Gerät ist gemäß nachstehender technischer Spezifikation in einem weiten Umgebungs-Temperaturbereich betreibbar. Aufgrund der zusätzlichen Eigenerwärmung kann es an den Gehäuse-Wandungen beim Berühren in heißer Umgebung zu hohen wahrnehmbaren Temperaturen kommen.

Bei Fehlfunktionen oder Unklarheiten setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung. Eingriffe in das Gerät können schwerwiegende Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben. Sie sind nicht zulässig und führen zu Haftungs- und Gewährleistungsausschluss.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das E/A-Modul CR2031 dient zur Ansteuerung von Aktoren und Proportionalventilen. Über die integrierte Strommessung kann der Spulenstrom überwacht und zur Regelung genutzt werden.

4 Funktion

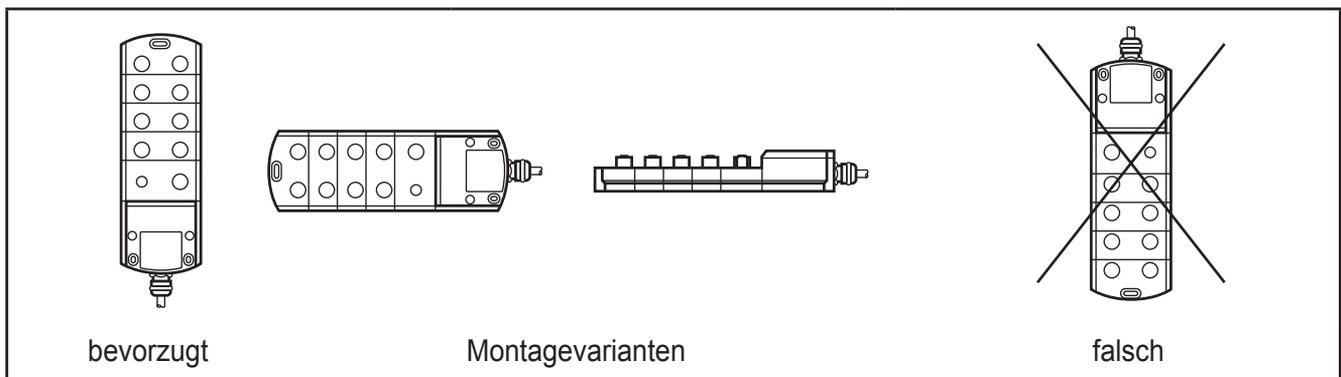
- Das Modul unterstützt binäre/analoge Ausgänge und wird daher in die Geräteklasse "I/O Modul" entsprechend CiA DS 401 eingeordnet und gekennzeichnet.
- Das Modul ist in der Funktion der Ausgänge konfigurierbar und unterstützt folgende Funktionen:
 - binäre Ausgänge mit/ohne Stromrückmeldung; bis 4 A
 - PWM-Ausgänge mit/ohne Stromrückmeldung; bis 4 A
 - stromgeregelte PWM-Ausgänge; bis 4 A
 - wählbarer Strommessbereich 0...1 A oder 0...4 A.
- Es sind 1 Server SDO und 3 Default PDOs gemäß CiA DS 401 eingerichtet. Das PDO-Mapping kann nicht geändert werden (statisches PDO-Mapping). Die Default-Identifizierer sind entsprechend des "Predefined connection set" vergeben.
- Die COB-IDs der PDOs sowie die Übertragungsart (synch/asynch) der einzelnen PDOs sind konfigurierbar.
- Das Modul erwartet ein Synch-Objekt. Der CAN Identifizierer des Synch-Objektes ist konfigurierbar.
- Das Modul unterstützt "Node guarding" und "Heartbeat". Die "Guard time", der "Life time factor" und die "Heartbeat time" sind konfigurierbar. Beim Ausbleiben der Heartbeat- oder Node-Guarding-Signale werden die Ausgänge automatisch vom Betriebssystem ausgeschaltet.
- Das Modul generiert ein Emergency Objekt. Der COB-ID des EMCY-Objektes ist konfigurierbar.

- Das Modul speichert den zuletzt aufgetretenen Fehler.
Abgelegt wird der Fehlercode des jeweiligen Emergency Objektes.
 - Das Modul unterstützt eine Reset-Funktion; d.h. die Belegung der Parameter mit den werkseitigen Default-Werten* nach Aufforderung.
- *) Werkseitige Default-Einstellungen → 8.1 Parameterliste.

DE

5 Montage

Um das Modul vor mechanischen Belastungen zu schützen, ist es ganzflächig aufliegend auf eine ebene Montagefläche anzubringen. Dazu müssen drei Zylinderschrauben mit Innensechskant (M5x L) nach DIN 912 bzw. DIN 7984 benutzt werden.



Um eine Kontaktkorrosion zwischen den Montageschrauben und dem Modulgehäuse zu vermeiden, keine Edelstahlschrauben oder vernickelten Schrauben verwenden!

In stark korrosiver Umgebung, wie z.B. in extrem salzhaltiger Luft, empfehlen wir Schrauben mit einer Oberflächenveredelung auf Zink/Nickel-Basis mit Dickschichtpassivierung und Versiegelung. Bei normalen korrosiven Anforderungen sind verzinkte Schrauben ausreichend.

6 Elektrischer Anschluss



Um den elektrischen Störschutz des Gerätes sicherzustellen, muss das Gehäuse mit GND verbunden werden (z.B. der Fahrzeugmasse).



Aufgrund der maximalen Betriebstemperatur von 85 °C und der Eigenerwärmung des Gerätes, muss die entsprechende Mindestbemessungstemperatur des Anschlusskabels beachtet werden.

6.1 M12-Kabel Dosen

- ▶ Kabel Dosen mit vergoldeten Kontakten verwenden.
- ▶ Nichtbelegte Stecker des I/O-Moduls mit Schutzkappen versehen (Lieferumfang).

6.2 Drehmoment der Deckelschrauben (Klemmenanschlussraum)

Zum Schließen des Klemmenanschlussraums werden die Deckelschrauben mit einem Drehmoment von 1,2 Nm angezogen.

6.3 M16-Kabelverschraubung

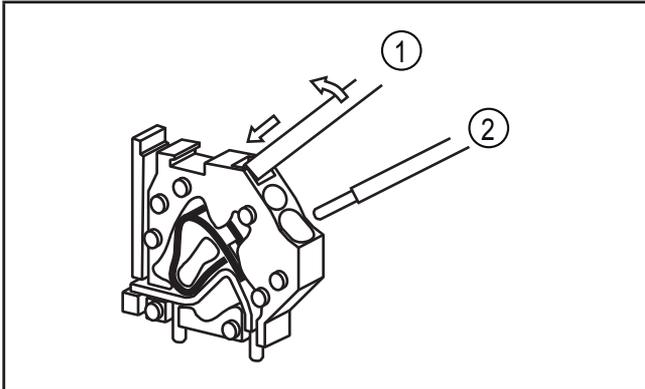
Um die Dichtigkeit der M16 Kabelverschraubung zu gewährleisten, ein geeignetes Kabel verwenden.

Erfolgt die Geräteversorgung und der CAN-Anschluss über die M12 Stecker, den Klemmenanschlussraum mit dem beiliegenden M16 Blindstopfen verschließen. (Kabelverschraubung abschrauben, M16 Blindstopfen einschrauben).

6.4 Definition der Kurzschluss- und Überlastfestigkeit

- Kurzschlussprüfung:
Alle Ausgänge müssen einem auf 60 A begrenzten Kurzschlussstrom nach Masse (GND) und Versorgungsspannung (+VBB) standhalten.
Prüfdauer: 3 Minuten
- Überlasttest:
Ausgänge dürfen durch 100 % Überlast nicht zerstört werden.
(z.B. Nennschaltstrom $I_N = 4 \text{ A} \rightarrow 100 \% \text{ Überlast} = 8 \text{ A}$).
Prüfdauer: 5 Minuten

6.5 CAGE CLAMP® Anschlusstechnik



- 1: Schraubendreher
2: Leiter

- ▶ Schraubendreher einführen und etwas kippen.
- > Feder öffnet.
- ▶ Leiter einführen.
- ▶ Schraubendreher herausziehen.
- > Feder schließt.

DE

6.6 Anschlussarten und Sicherungen

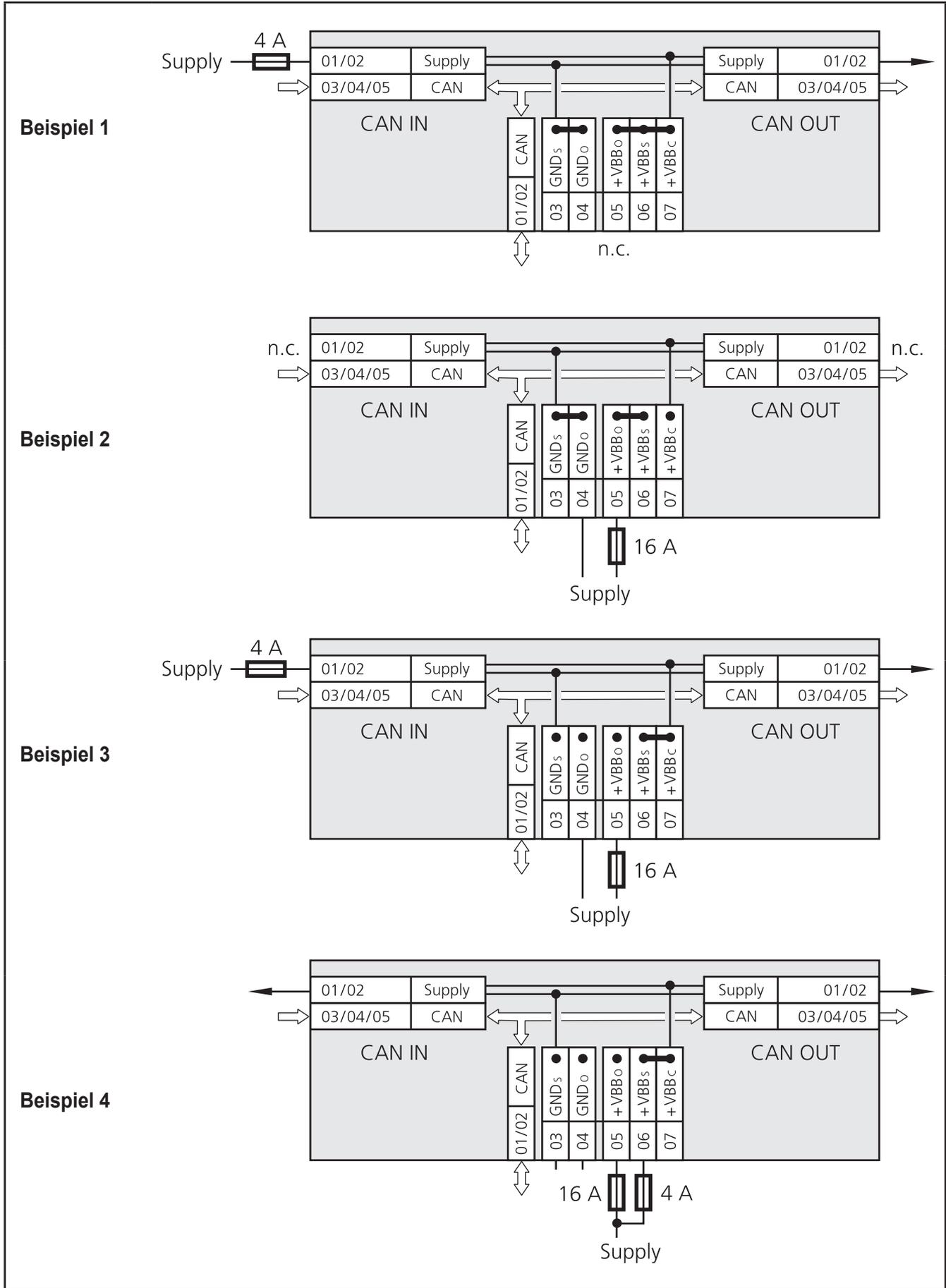
Zum Schutz des gesamten Systems (Verkabelung und Modul) sind die einzelnen Stromkreise entsprechend der Anschlussart und der Brückenbelegung abzusichern. Die M12-Stecker sind für max. 4 A, die Klemmen für max. 16 A ausgelegt.

Beispiel	Anschlussart (→ 6.7)	Brücken	Sicherung
1	Versorgung über M12 Stecker CANin/CANout	3+4 / 5+6+7	4 A
2	Versorgung über Klemmen (nicht über M12 Stecker CANin/CANout geführt)	3+4 / 5+6	16 A
3	Getrennte Versorgung über Klemmen und über M12 Stecker CANin/CANout	6+7	16 A 4 A
4	Versorgung über Klemmen (über M12 Stecker CANin/CANout geführt)	6+7	16 A 4 A



Beispiele 3 und 4 nicht zusammen mit den E/A-Modulen CR2032 und CR2033 in einem Versorgungsstrang anwenden.

6.7 Beispiele für Anschlussarten

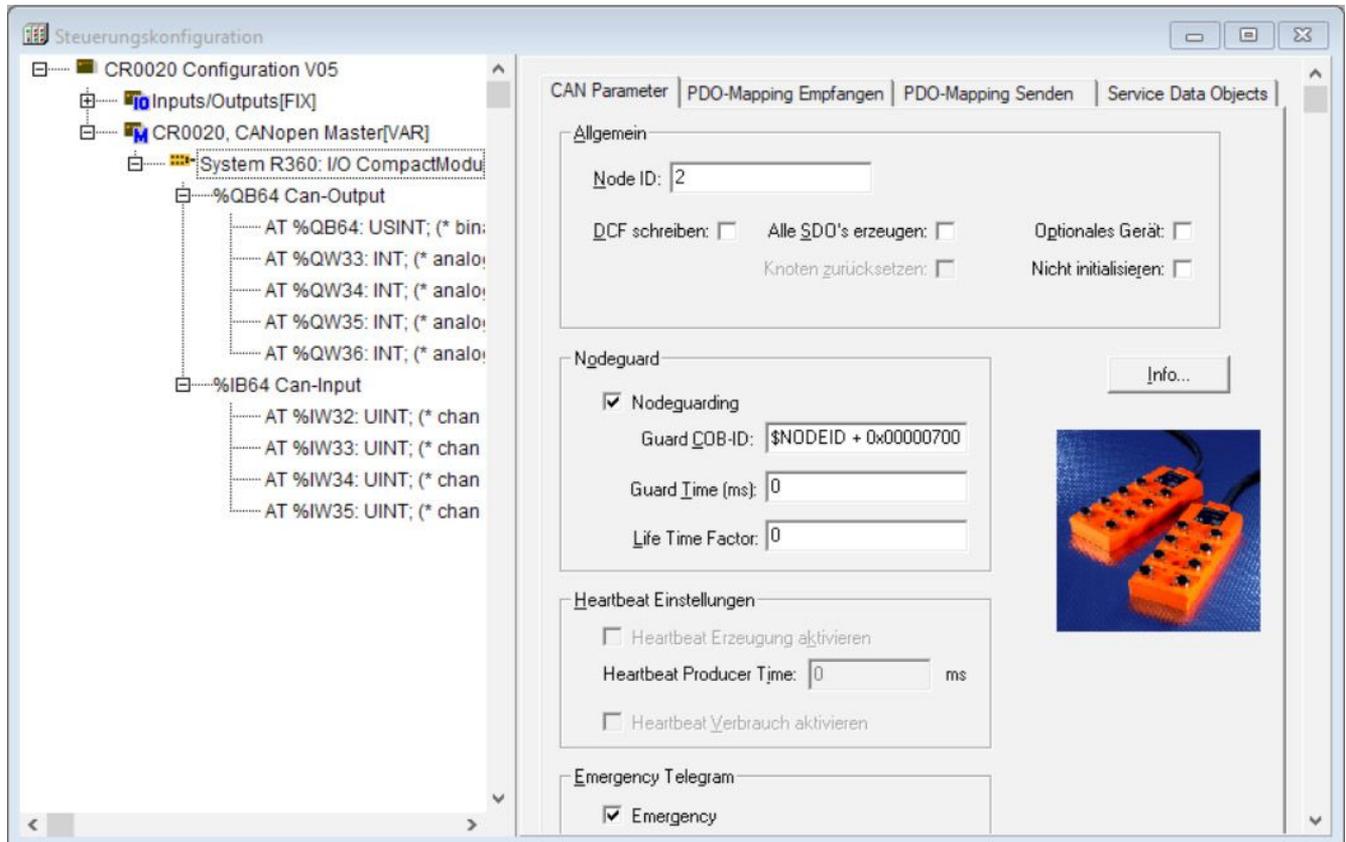


—●— = Brücke gesteckt

7 Inbetriebnahme

7.1 Steuerungskonfiguration in CODESYS 2.3

Die Parametrierung der Gerätefunktionen und der CAN-Schnittstelle erfolgt aus der mit CODESYS 2.3 programmierten Applikation. Dazu wird das „Electronic Data Sheet“ (EDS) über die CODESYS-Steuerungskonfiguration eingebunden.



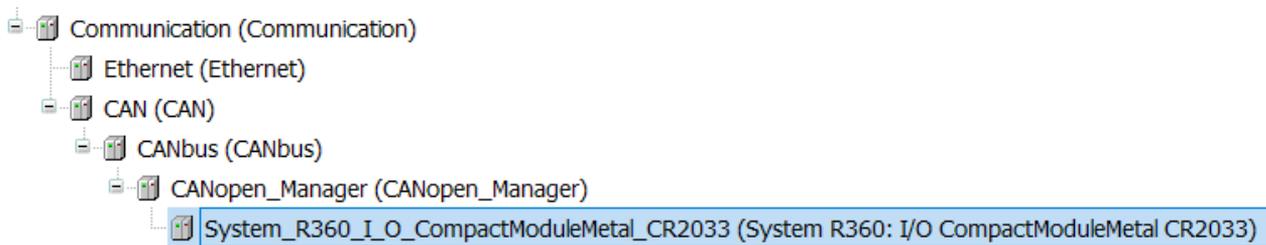
CODESYS Dialog „Steuerungskonfiguration“ (Beispiel)

Eine Beschreibung zur Einstellung und Anwendung des Dialogs „Steuerungskonfiguration“ finden Sie im CODESYS-Handbuch und in der CODESYS-Onlinehilfe.

7.2 Steuerungskonfiguration in CODESYS 3.5

Das „Electronic Data Sheet“ (EDS) wird im [Geräte-Repository] installiert. Dazu im Hauptmenü folgende Aktionen ausführen:

- ▶ [Tools] / [Geräte-Repository] klicken.
 - ▶ [Feldbusse] / [CiA CANopen] / [CiA Remote Gerät] wählen und [Installieren] klicken.
 - ▶ EDS-Datei wählen und [Öffnen] klicken.
- > In CODESYS 3.5 werden die Geräte als CiA Remote Device in den Gerätebaum unterhalb eines [CANopen_Manager]-Elements eingebunden.



Die Konfiguration der CANopen-Kommunikation erfolgt über den CODESYS-Konfigurationseditor.

7.2.1 Heartbeat-Konfiguration

Damit das Gerät die eingestellten Parameter für die Heartbeat-Überwachung des CANopen Managers übernimmt, muss die Funktion [Werkseinstellungen] auf der Registerkarte [Allgemein] deaktiviert sein.

7.2.2 SyncMonitoring

Um die geräteinterne Überwachung des Sync-Zyklus zu aktivieren, muss die Überwachungszeit in den OBV-Eintrag 0x1006 geschrieben werden. Dies kann durch die Ergänzung der SDO-Liste in dem CANopen-Konfigurator erfolgen oder zur Laufzeit mittels des Funktionsblocks COP_SDOwrite.

Die Überwachungszeit wird in Mikrosekunden [μ s] angegeben.

Zeile	Index:Subindex	Name	Wert	Bit-Länge	Abbruch bei Fehler	Sprung zu Zeile bei Fehler
1	16#100C:16#00	Set Guardtime	16#00000000	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	16#100D:16#00	Life time factor				
3	16#100E:16#00	Life time factor				
4	16#100F:16#00	Life time factor				
5	16#1010	Store parameters				
6	16#1011	Restore default parameters				
7	16#1014:16#00	COB-ID EMCY message				
8	16#1016	Consumer heartbeat time				
9	16#1017:16#00	Producer heartbeat time				
10	16#1400	1. receive PDO parameter				
11	16#1401	2. receive PDO parameter				
12	16#1800	1. transmit PDO parameter				
13	16#1801	2. transmit PDO parameter				

Element aus dem Objektverzeichnis auswählen

Index:Subindex	Name	Zugriffstyp	Datentyp	Standardwert
16#1003	Pre-defined error field			
16#1005:16#00	COB-ID SYNC message	RW	UDINT	16#80000080
16#1006:16#00	Communication cycle period	RW	UDINT	0
16#100C:16#00	Guard time	RW	UINT	0
16#100D:16#00	Life time factor	RW	USINT	0
16#1010	Store parameters			
16#1011	Restore default parameters			
16#1014:16#00	COB-ID EMCY message	RW	UDINT	\$NODEID+16#00000080
16#1016	Consumer heartbeat time			
16#1017:16#00	Producer heartbeat time	RW	UINT	0
16#1400	1. receive PDO parameter			
16#1401	2. receive PDO parameter			
16#1800	1. transmit PDO parameter			
16#1801	2. transmit PDO parameter			

Name: Unknown Object
 Index: 16#1006 Bit-Länge: 8
 Subindex: 16#0 Wert: 100000

Meldungen - Gesamt 0 Fehler, 0 Warnung(en)



7.3 Electronic Data Sheet

Das EDS beinhaltet die Beschreibung sämtlicher Parameter und E/A-Daten des Gerätes in einer durch CANopen definierten Form. Die EDS-Dateien werden von ifm electronic für alle ifm CANopen Slaves zu Verfügung gestellt.

Die EDS-Dateien sind abrufbar unter www.ifm.com.

8 Parametrierung

Über den Eintrag "Save Parameter" (→ 12 Objektverzeichnis, Index 1010) kann das automatische Sichern der Kommunikations- und Geräteparameter aus- oder eingeschaltet werden. Wird im SIdx 01 der Wert 0x02 eingetragen, werden alle Parameter bei einer Änderung automatisch gesichert.

Mit dem Wert 0x00 erfolgt keine automatische Sicherung, d.h. geänderte Parameter sind nur bis zum Ausschalten bzw. bis zum nächsten Reset gültig.

Über die Funktion "Restore" (→ 12 Objektverzeichnis, Index 1011) können die Parameter (Ausnahme Baudrate und Node-ID) mit den werkseitig hinterlegten Default-Werten belegt werden. Diese sind dann nach dem nächsten Einschalten der Versorgungsspannung gültig.

Regelparameter (Index 2004...7)

Das Stromregelverhalten ist für jedes Kanalpaar separat in P- und I-Anteil parametrierbar. Für jedes der 4 Ausgangspaare muss der max. Laststrom [mA] angegeben werden. Über diesen Wert wird automatisch der entsprechende Messbereich ausgewählt (1 A oder 4 A).

8.1 Parameterliste

Parameter	Index im Objektverzeichnis	Defaultwert (werkseitig eingestellt)	Änderung automatisch gesichert	Änderung wirksam
Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF				
E/A-Konfiguration	2000	binäre Ausgänge	einstellbar	nach PreOp
PWM-Frequenz	2001	0x64 (100 Hz)	einstellbar	nach PreOp
Regelparameter (P/I-Anteil, max. Strom)				
Kanal 1/2	2004	--	einstellbar	nach PreOp
Kanal 3/4	2005	--	einstellbar	nach PreOp
Kanal 5/6	2006	--	einstellbar	nach PreOp
Kanal 7/8	2007	--	einstellbar	nach PreOp
Node-ID *)	20F0, 20F1	0x20 (0d32)	ja	nach Reset
Baudrate *)	20F2, 20F3	0x04 (125 kBit/s)	ja	nach Reset
Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF				
COB-ID Synch Objekt	1005	0x80	einstellbar	nach Reset
Communication Cycle	1006	0x00 (Off)	einstellbar	sofort
Guard Time	100C	0x00 (Off)	einstellbar	sofort
Life Time Factor	100D	0x00	einstellbar	sofort
Save Parameter	1010	0x02 (Autosicherung EIN)	ja	sofort
COB-ID EMCY	1014	0x80 + Node-ID	einstellbar	nach Reset
Consumer Heartbeat time	1016	0x00 (Off)	einstellbar	sofort

Parameter	Index im Objektverzeichnis	Defaultwert (werksseitig eingestellt)	Änderung automatisch gesichert	Änderung wirksam
Producer Heartbeat time	1017	0x00 (Off)	einstellbar	sofort
COB-ID Rec PDO 1	1400 01	0x200 + Node-ID	einstellbar	nach Reset
Trans Type Rec PDO 1	1400 02	0x01 (synchron)	einstellbar	sofort
COB-ID Rec PDO 2	1401 01	0x300 + Node-ID	einstellbar	nach Reset
Trans Type Rec PDO 2	1401 02	0x01 (synchron)	einstellbar	sofort
COB-ID Trans PDO 1	1800 01	0x180 + Node-ID	einstellbar	nach Reset
Trans Type Trans PDO 1	1800 02	0x01 (synchron)	einstellbar	sofort
Event Timer Trans PDO1	1800 05	0x00	einstellbar	sofort

Life Time Factor 0 wird als 1 interpretiert.

Das erste Guardprotokoll wird als "Start Guarding" gewertet, auch wenn zu diesem Zeitpunkt das Guarding noch nicht aktiviert ist (Guardtime = 0).

*) Drehschalterstellung beachten!

Einträge in das Objektverzeichnis sind nur gültig, wenn die Drehschalter für Baudrate (S1) und/oder Node-ID (S2, S3) auf Stellung "F" stehen.

(Lage und Codierung der Drehschalter siehe Anschluss- und Bedienelemente → 10 Technische Daten)

Erläuterung der Abkürzungen:

0x... = hexadezimaler Zahlenwert

0b... = bit-codiert

0d... = dezimaler Zahlenwert

str = String

rw = read-write

ro = read only

u8 = unsigned 8 bit

u16 = unsigned 16 bit

9 Programmierung

9.1 Allgemeines

Das E/A-Modul muss als CANopen-Slave mit den CANopen-Startfunktionen "COP_MSTR_BOOTUP" und "COP_MSTR_MAIN" vom R 360-Master initialisiert und in den Zustand "OPERATIONAL" versetzt werden (LED "PWR" blinkt; 2 Hz).

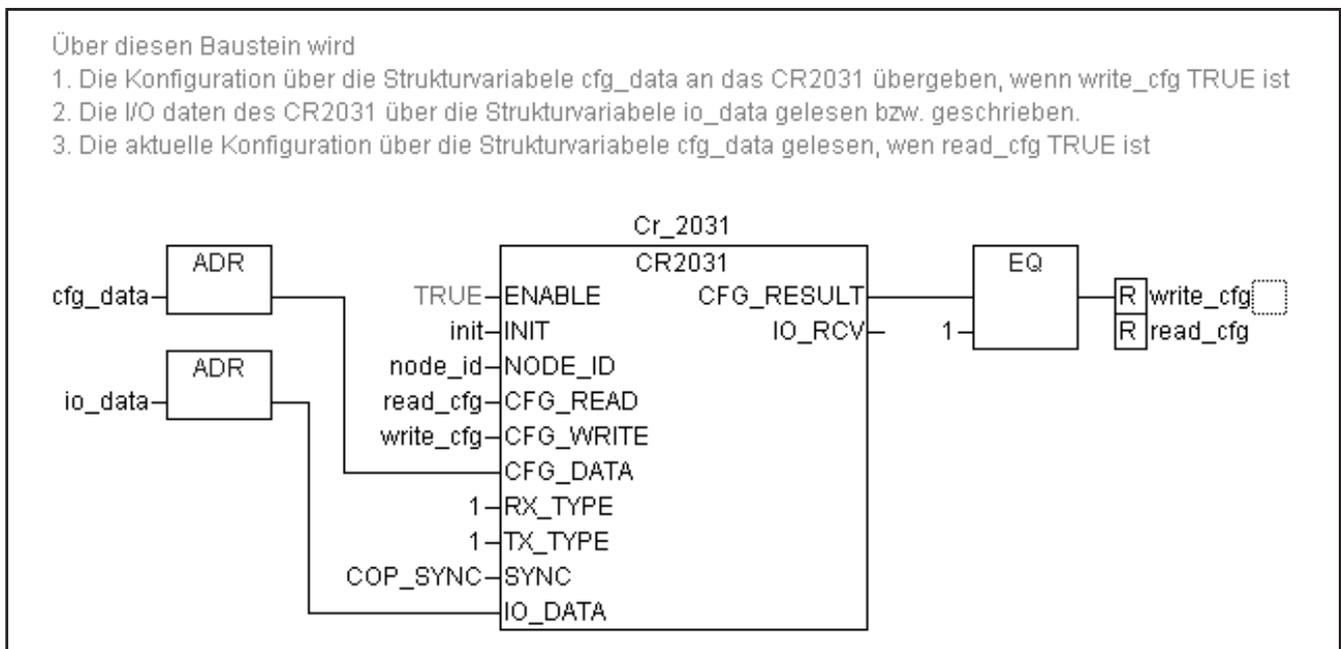
9.2 Programmier-Funktion

Wird die Funktion "CR2031" in das Programm eingebunden, sorgt diese automatisch für eine ständige Aktualisierung der Ein-/Ausgangswerte in der Steuerung. Die Funktion "CR2031" befindet sich in der Bibliothek "CR2031_x.lib" der Programmiersoftware CODESYS.

Werden keine Konfigurationsdaten an das E/A-Modul übertragen, arbeitet das Gerät mit den werksseitigen Default-Einstellungen.

Vor der Inbetriebnahme ist gegebenenfalls die werksseitige Node-ID des E/A-Moduls zu ändern und die Baudrate von Master und Modul auf Gleichheit zu prüfen bzw. einzustellen (siehe auch Hinweise zur Drehschalterstellung → 8.1).

Defaultwerte	Schalterstellung
Baudrate = 0x04 (= 125 kBit/s)	S1 = "F"
Node-ID = 0x20 (= 0d32)	S2, S3 = "F"



Screenshot der CODESYS Programmieroberfläche

9.3 Datenstrukturen

Die Übergabe von CR2031-Konfigurations- und E/A-Daten erfolgt über Datenstrukturen. Im Deklarationsteil muss die Struktur – ebenso wie andere Variablentypen – deklariert werden. Für Konfigurationsdaten kann im Deklarationsteil bereits eine Wertzuweisung enthalten sein.

Im Programmablauf kann der Zugriff auf eine Strukturkomponente z.B. wie dargestellt erfolgen.

DE

The screenshot displays the CODESYS programming environment. On the left, a project tree shows the 'Bausteine' (Components) folder expanded to show 'CR2031_Fw', 'PLC_PRG (P)', and 'SET_CAN_0'. The main editor area shows a variable declaration starting at line 0020 with 'VAR'. The declaration includes:

```

0020 VAR
0021
0022   Cr_2031: CR2031;
0023   io_data: CR2031InOutStruct;
0024
0025   (*Konfiguration des Moduls wird in Deklarationsteil uebergeben*)
0026   cfg_data: CR2031ConfigStruct := (GUARDTIME := T#500ms, LIFETIME := 3,
0027     CH1:=5,
0028     CH2:=5,
0029     CH3:=5,
0030     CH4:=5,
0031     CH5:=5,
0032     CH6:=5,
0033     CH7:=5,
0034     CH8:=5,
0035     PwmFrq := 100,
0036     P_Value1_2:=50, I_Value1_2:=20, Max_Current1_2:=4000,
0037     P_Value3_4:=50, I_Value3_4:=20, Max_Current3_4:=4000,
0038     P_Value5_6:=50, I_Value5_6:=20, Max_Current5_6:=4000,
0039     P_Value7_8:=50, I_Value7_8:=20, Max_Current7_8:=4000);
0040
0041
0042
0043
0044 END_VAR

```

The interface includes a standard toolbar at the top with icons for file operations, editing, and execution. A small '1' is visible in the bottom right corner of the editor window.

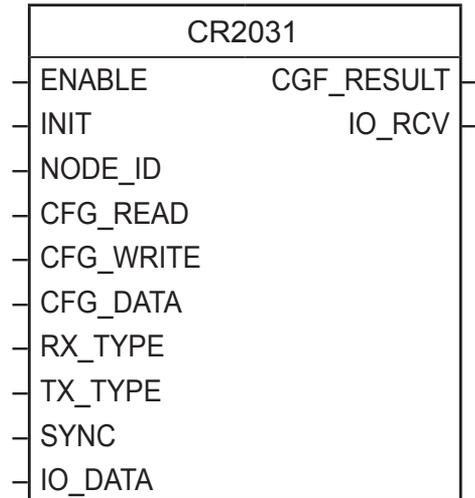
Screenshot der CODESYS Programmieroberfläche



Weitere Programmierbeispiele für das E/A-Modul erhalten Sie auf Nachfrage von der ifm electronic.

9.3.1 Funktion CR2031

Funktion: CR2031
 Library: CR2031_x.lib
 Zweck: Parametrisiert und liest die Konfigurations- und E/A-Daten des Ein-/Ausgangs-Moduls CR2031



Parameter:

Name	Datentyp	Beschreibung
Eingänge		
ENABLE	BOOL	TRUE: Funktion wird abgearbeitet
INIT	BOOL	TRUE: Funktionsinialisierung FALSE: zyklischer Funktionsaufruf
NODE_ID	BYTE	Knotenpunkt-Identifizier
CFG_READ	BOOL	TRUE: aktuelle Konfiguration des E/A-Moduls lesen
CFG_WRITE	BOOL	TRUE: aktuelle Konfiguration des E/A-Moduls schreiben
CFG_DATA	DWORD	Adresse der Konfigurationsdaten (Datenstruktur)
RX_TYPE	BYTE	Receive Transmission Type (Default = 0; synch acyclic)
TX_TYPE	BYTE	Transmit Transmission Type (Default = 1; synch cyclic)
SYNC	BOOL	CANopen-Synchronisationstakt (Systemvariable COB_SYNC)
IO_DATA	DWORD	Adresse der Ein-/Ausgangsdaten (Datenstruktur)
Ausgänge		
CGF_RESULT	BYTE	1 = Konfiguration wurde erfolgreich gelesen oder geschrieben 2 = Konfiguration wurde noch nicht gelesen oder geschrieben 3 = Konfiguration kann nicht gelesen oder geschrieben werden (fehlende bzw. falsche Node-ID oder Gerät defekt)
IO_RCV	BOOL	TRUE: für einen Zyklus, wenn neue Daten gesendet wurden.



Wenn nicht anders beschrieben, ist ein "FALSE"-Signal bei booleschen Datentypen stets die Negierung des beschriebenen "TRUE"-Signals.

9.3.2 Datenstruktur CR2031 ConfigStruct

Datenstruktur: CR2031 ConfigStruct

Zweck: Parameter- und Konfigurationsdaten können geschrieben/gelesen werden.
Die Datenstruktur wird dem Funktionseingang "CFG_DATA" über den ADR-Operator zugewiesen.

```

TYPE CR2031 ConfigStruct
STRUCT
  GUARDTIME: TIME;
  LIFETIME: BYTE;
  Ch1: BYTE;          (*2000/1*)  (*0,2,4,5*)
  Ch2: BYTE;          (*2000/2*)  (*0,2,4,5*)
  Ch3: BYTE;          (*2000/3*)  (*0,2,4,5*)
  Ch4: BYTE;          (*2000/4*)  (*0,2,4,5*)
  Ch5: BYTE;          (*2000/5*)  (*0,2,4,5*)
  Ch6: BYTE;          (*2000/6*)  (*0,2,4,5*)
  Ch7: BYTE;          (*2000/7*)  (*0,2,4,5*)
  Ch8: BYTE;          (*2000/8*)  (*0,2,4,5*)
  PwmFrq: BYTE;      (*2001/0*)
  P_Value1_2: BYTE;  (*2004/1*)
  I_Value1_2: BYTE;  (*2004/2*)
  Max_Current1_2: WORD; (*2004/3*)
  :
  P_Value7_8: BYTE;  (*2007/1*)
  I_Value7_8: BYTE;  (*2007/2*)
  Max_Current7_8: WORD; (*2007/3*)
END_STRUCT
END_TYPE

```

DE

Strukturkomponenten:

Name	Datentyp	Beschreibung
GUARDTIME	TIME	Guardingzeit des E/A-Moduls [ms]
LIFETIME	BYTE	Lifetime des E/A-Moduls
Ch1	BYTE	Konfig. Kanal 1 0 = disabled (Aus) 2 = binärer Ausgang *) 4 = analoger Ausgang (PWM) 5 = analoger Ausgang (PWM; stromgeregelt **)
Ch2	BYTE	Konfig. Kanal 2 0 = disabled (Aus) 2 = binärer Ausgang *) 4 = analoger Ausgang (PWM) 5 = analoger Ausgang (PWM; stromgeregelt **)
Ch3	BYTE	Konfig. Kanal 3 0 = disabled (Aus) 2 = binärer Ausgang *) 4 = analoger Ausgang (PWM) 5 = analoger Ausgang (PWM; stromgeregelt **)
⋮	⋮	⋮
Ch8	BYTE	Konfig. Kanal 8 0 = disabled (Aus) 2 = binärer Ausgang *) 4 = analoger Ausgang (PWM) 5 = analoger Ausgang (PWM; stromgeregelt **)
PwmFrq	BYTE	PWM-Frequenz in Hz; 20 bis 250 Hz (Default 100 Hz)
P_Value1_2	BYTE	P-Anteil des Stromreglers für Kanalpaar 1/2 Wert in % bezogen auf die Soll-/Ist-Differenz (Default 50 %)

Name	Datentyp	Beschreibung
I_Value1_2	BYTE	I-Anteil des Stromreglers für Kanalpaar 1/2 Wert in % bezogen auf diie Soll-/Ist-Differenz (Default 20 %)
Max_Current1_2	WORD	Maximal möglicher Laststrom in mA für Kanalpaar 1/2 entspr. Strom bei 1000 ‰ PWM-Wert (Default 4000 mA)
P_Value3_4	BYTE	P-Anteil des Stromreglers für Kanalpaar 3/4 Wert in % bezogen auf diie Soll-/Ist-Differenz (Default 50 %)
I_Value3_4	BYTE	I-Anteil des Stromreglers für Kanalpaar 3/4 Wert in % bezogen auf diie Soll-/Ist-Differenz (Default 20 %)
Max_Current3_4	WORD	Maximal möglicher Laststrom in mA für Kanalpaar 3/4 entspr. Strom bei 1000 ‰ PWM-Wert (Default 4000 mA)
P_Value5_6	BYTE	P-Anteil des Stromreglers für Kanalpaar 5/6 Wert in % bezogen auf diie Soll-/Ist-Differenz (Default 50 %)
I_Value5_6	BYTE	I-Anteil des Stromreglers für Kanalpaar 5/6 Wert in % bezogen auf diie Soll-/Ist-Differenz (Default 20 %)
Max_Current5_6	WORD	Maximal möglicher Laststrom in mA für Kanalpaar 5/6 entspr. Strom bei 1000 ‰ PWM-Wert (Default 4000 mA)
P_Value7_8	BYTE	P-Anteil des Stromreglers für Kanalpaar 7/8 Wert in % bezogen auf diie Soll-/Ist-Differenz (Default 50 %)
I_Value7_8	BYTE	I-Anteil des Stromreglers für Kanalpaar 7/8 Wert in % bezogen auf diie Soll-/Ist-Differenz (Default 20 %)
Max_Current7_8	WORD	Maximal möglicher Laststrom in mA für Kanalpaar 7/8 entspr. Strom bei 1000 ‰ PWM-Wert (Default 4000 mA)

*) Default

**) Modus 5 für Kanal 1...8 (stromgeregelt) steht nur zur Verfügung, wenn der Anschluss über die Ausgänge mit Stromüberwachung erfolgt (siehe auch Anschlussbelegung → 10 Technische Daten).

9.3.3 Datenstruktur CR2031 InOutStruct

Datenstruktur: CR2031 InOutStruct

Zweck: Aktuelle E/A-Daten werden gelesen bzw. geschrieben. Die Datenstruktur wird dem Funktionseingang "IO_DATA" über den ADR-Operator zugewiesen.

```

TYPE CR2031 inOutStruct
STRUCT
    BinOut1: BOOL;
    BinOut2: BOOL;
    BinOut3: BOOL;
    BinOut4: BOOL;
    BinOut5: BOOL;
    :
    BinOut8: BOOL;
    AnaOut1_2: INT;
    :
    AnaOut7_8: INT;
    ActCurrent1_2: WORD;
    :
    ActCurrent7_8: WORD;
END_STRUCT
END_TYPE

```

Strukturkomponenten:

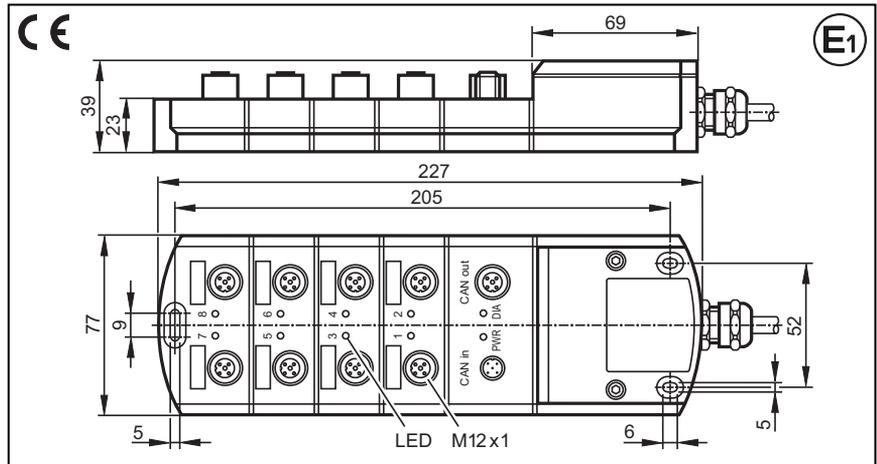
Name	Datentyp	Beschreibung
BinOut1	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 1 (wenn Ch1 Konfiguration = 2)
BinOut2	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 2 (wenn Ch2 Konfiguration = 2)
BinOut3	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 3 (wenn Ch3 Konfiguration = 2)
BinOut4	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 4 (wenn Ch4 Konfiguration = 2)
BinOut5	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 5 (wenn Ch5 Konfiguration = 2)
BinOut6	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 6 (wenn Ch6 Konfiguration = 2)
BinOut7	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 7 (wenn Ch7 Konfiguration = 2)
BinOut8	BOOL	Ausgangsstatus Kanal 8 (wenn Ch8 Konfiguration = 2)
AnaOut1_2	INT	Analoger Ausgangswert Kanal 1 oder 2 *) (wenn Ch1_2 Konfig. = 4 oder 5)
AnaOut3_4	INT	Analoger Ausgangswert Kanal 1 oder 2 *) (wenn Ch3_4 Konfig. = 4 oder 5)
AnaOut5_6	INT	Analoger Ausgangswert Kanal 3 oder 4 *) (wenn Ch5_6 Konfig. = 4 oder 5)
AnaOut7_8	INT	Analoger Ausgangswert Kanal 5 oder 6 *) (wenn Ch7_8 Konfig. = 4 oder 5)
ActCurrent1_2	WORD	Strom-Istwert [mA], Kanal 1 oder 2 **)
ActCurrent3_4	WORD	Strom-Istwert [mA], Kanal 3 oder 4 **)
ActCurrent5_6	WORD	Strom-Istwert [mA], Kanal 5 oder 6 **)
ActCurrent7_8	WORD	Strom-Istwert [mA], Kanal 7 oder 8 **)

*) Die ungeradzahligen Kanäle 1, 3, 5, 7 sind aktiv, wenn mit der Variablen ein positiver Wert übergeben wird. Die geradzahligen Kanäle 2, 4, 6, 8 sind aktiv, wenn mit der Variablen ein negativer Wert übergeben wird.

**) Der Strom-Istwert ist nur lesbar, wenn der Anschluss über die Ausgänge mit Stromüberwachung erfolgt (siehe auch Anschlussbelegung → 10 Technische Daten).

10 Technische Daten

CR2031
CompactModule Metall
Ausgangsmodul digital und analog für System R 360
CANopen Schnittstelle
Oberfläche KTL-beschichtet
10...32 V DC



Technische Daten

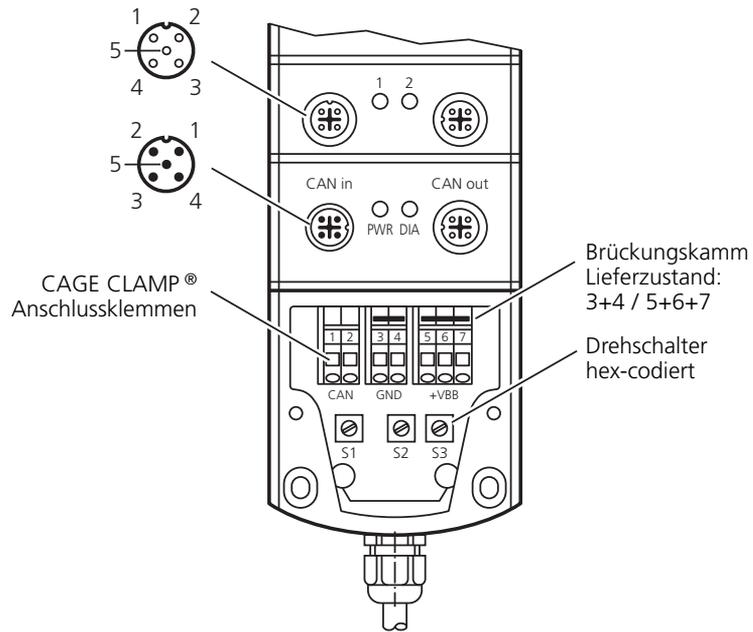
8 digitale / PWM-Ausgänge mit integrierter Strommessung

Gehäuse	8-fach Verteilergehäuse aus Zink-Druckguss mit Kabelanschlussraum Oberfläche KTL-beschichtet (kathodische Tauchlackierung), schwarz
Maße (LxBxH)	227 x 77 x 39 mm (ohne Kabelverschraubung)
Montage	Schraubbefestigung mit 3 Stk. M5 x L nach DIN 912 bzw. DIN 7984
Anschlüsse Betriebsspannung und CAN-Bus	7-pol. Klemmleiste mit CAGE CLAMP® Anschlusstechnik (Käfigzugfedern) (2 x 2-pol./1 x 3-pol.) 0,08...4 mm ² (AWG 28...AWG 12), Nennstrom 20 A Identische Potentiale mit Brückungskamm brückbar (im Lieferzustand jeweils GND- und U _B -Potentiale gebrückt) Kabeleinführung über M16 Kabelverschraubung 8 x M12-Steckverbinder (Buchse), 5-polig 2 x M12-Steckverbinder (Stecker/Buchse), 5-polig
Ausgänge CANin/CANout	
Gewicht	1,2 kg
Ausgänge konfigurierbar als	8 digital, plus-schaltend (High-Side), PWM-Kanal, oder stromgeregelter Kanal
Schaltstrom je Ausgang	max. 4 A
Summenstrom	max. 16 A
Betriebsspannung U _B	10...32 V DC
Stromaufnahme	≤ 50 mA (ohne externe Last bei 24 V DC)
Betriebstemperatur	-40...85 °C
Lagertemperatur	-40...85 °C
Schutzart	IP 67
Schnittstelle	CAN Interface 2.0 B, ISO 11898
Baudrate	20 kBit/s...1 MBit/s (Defaulteinstellung 125 kBit/s) (einstellbar über Drehschalter im Kabelanschlussraum, hex-codiert oder über CANopen-Objektverzeichnis)
Kommunikationsprofil	CANopen, CiA DS 301 Version 4, CiA DS 401 Version 2.1
Node-ID (Default)	hex 20 (= dez 32) (einstellbar über 2 Drehschalter im Kabelanschlussraum, hex-codiert oder über CANopen-Objektverzeichnis)
Anzeigen	1 LED grün (PWR) 1 LED rot (Diagnose, DIA) 8 LED gelb (Status der Ausgänge)

CR2031

Anschluss- und Bedienelemente

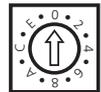
Technische Daten



DE

Drehschalter-Codierung

Schalter	Stellung	Beschreibung
S1 Baudrate	0	1000 kBit/s
	1	800 kBit/s
	2	500 kBit/s
	3	250 kBit/s
	4	125 kBit/s
	5	100 kBit/s
	6	50 kBit/s
	7	20 kBit/s
	8...E F	nicht definiert Einstellung über Objektverzeichnis (Default)
S2 Node-ID _H	0...7	High-Nibble, z.B. 20 hex (= 32 dez)
	F	Einstellung über Objektverzeichnis (Default)
S3 Node-ID _L	0...E	Low-Nibble, z.B. 20 hex (= 32 dez)
	F	Einstellung über Objektverzeichnis (Default)



Betriebszustände (LEDs)

LED	Zustand	Beschreibung
PWR (grün)	AUS	keine Versorgungsspannung
	EIN	Modul im Stand-by-Modus CANopen-Status: PREOPERATIONAL / PREPARED Ausgänge = AUS
DIA (rot)	AUS	Modul aktiv CANopen-Status: OPERATIONAL Ausgänge werden aktualisiert
	EIN	Kommunikation gestört • NodeGuard-/Heartbeat-Fehler (wenn NodeGuarding/Heartbeat aktiviert ist) • keine Synch-Objekte (wenn Synch-Überwachung aktiviert ist)
OUT (gelb)	EIN	Binärer Ausgang: Ausgang ist angesteuert (EIN) Analoger Ausgang: PWM-Sollwert ≠ 0 Strom-Sollwert > Betrag 20

IDATEN1000DB-FORM—PZD/03/12/96

CR2031

Kenndaten der Ausgänge

Digital-Ausgänge

8 Halbleiterausgänge; kurzschluß- und überlastfest
 Schaltspannung 10...32 V DC
 Schaltstrom max. 4 A
 Summenstrom max. 16 A
 Strommessung von jeweils 2 Kanälen ist über die Anschlüsse wählbar.
 Folgende Kanäle sind zusammengefasst: 1+2, 3+4, 5+6, 7+8

PWM-Ausgänge

Bei der Konfiguration als „PWM-Ausgang“ sind jeweils zwei Ausgänge zusammengefasst (1+2, 3+4, 5+6, 7+8).
 PWM-Frequenz 20...250 Hz
 Tastverhältnis 50...1000 %
 Auflösung 1 %
 Schaltstrom max. 4 A
 Summenstrom max. 16 A

Strom-Ausgänge

Bei der Konfiguration als „strom geregelter Ausgang“ sind jeweils zwei Ausgänge zusammengefasst (1+2, 3+4, 5+6, 7+8).
 PWM-Frequenz 20...250 Hz
 Regelbereich 20...1000 mA / 80...4000 mA
 Regelauflösung 1 mA / 4 mA (s. Regelparameter)
 Einstellauflösung 1 mA
 Regelcharakteristik über Objektverzeichnis einstellbar (s. Regelparameter)
 Genauigkeit ± 2% FS
 Schaltstrom max. 4 A
 Lastwiderstand min. 12 / 3 Ω (bei U_B = 12 V DC)
 min. 24 / 6 Ω (bei U_B = 24 V DC)

Regelparameter

Mit Angabe des max. Laststroms [mA] für jedes Ausgangspaar wird automatisch der entsprechende Regel- bzw. Wertebereich ausgewählt (1000 oder 4000 mA). Zusätzlich kann das P-/I-Verhalten des Stromreglers für jedes Ausgangspaar parametrisiert werden.

Freilaufdiode integriert!

Um das Messergebnis nicht zu verfälschen, darf in der Betriebsart „strom geregelter Ausgang“ keine externe Freilaufdiode parallel zur Last geschaltet werden.

Prüfnormen und Bestimmungen

Prüfnormen und Bestimmungen

Klimatest

Feuchte/Wärme nach EN 60068-2-30, Test Db
 (≤ 95% rel. Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend)
 Salznebelprüfetest nach EN 60068-2-52, Test Kb, Schärfegrad 3
 Schutzartprüfung nach EN 60529

Mechanische Festigkeit

Schwingen nach EN 60068-2-6, Test Fc
 Schocken nach EN 60068-2-27, Test Ea
 Schocken im Betrieb nach EN 60068-2-29, Test Eb

Störfestigkeit gegen leitungsgebundene Störungen

nach ISO 7637-2, Impulse 2, 3a, 3b, 4, Schärfegrad 4, Funktionszustand A
 nach ISO 7637-2, Impuls 5, Schärfegrad 1, Funktionszustand A
 nach ISO 7637-2, Impuls 1, Schärfegrad 4, Funktionszustand C

Störfestigkeit gegen Fremdfeld

gemäß UN/ECE-R10 mit 100 V/m (E1-Typgenehmigung) und DIN EN 61000-6-2 (CE)

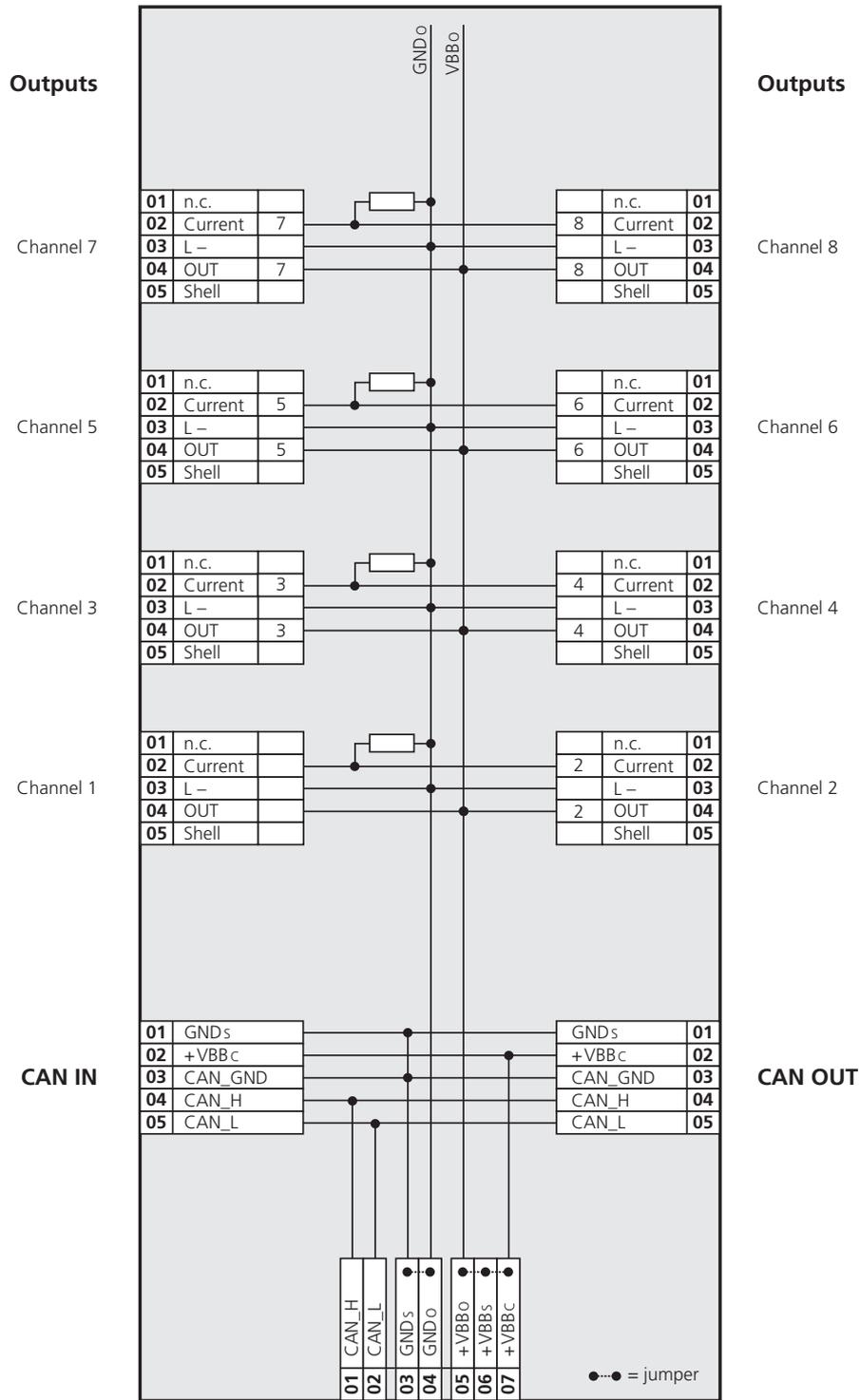
Störabstrahlung

gemäß UN/ECE-R10 (E1-Typgenehmigung) und DIN EN 61000-6-3 (CE)

Prüfungen für Bahnanwendungen

EN 50155 Pkt 12.2 mechanisch-klimatische Prüfungen
 EN 50121-3-2 EMV-Störaussendung und Störfestigkeit
 ergänzende Informationen auf Anfrage

IDATEN\1000DB-FORM-PRZ\03/12/06



CAN Interface / Supply

Abkürzungen

CAN_H = CAN-Schnittstelle (High)
 CAN_L = CAN-Schnittstelle (Low)
 GND_o = Ground (Output)
 GND_s = Ground (Modul)

PWM = Ausgang für Puls-weiten-modulierte Signale
 VBB_c = Betriebsspannung (über Stecker CANin/CANout)
 VBB_o = Betriebsspannung (Output)
 VBB_s = Betriebsspannung (Modul)

11 Fehlerbehebung

11.1 EMCY Objekte

Folgende Fehlercodes gemäß DSP-401 bzw. DSP-301 werden unterstützt:

EMC Code	Error Reg	Zusatz Code	Beschreibung
0x3300	0x05	0x00	"Output Voltage" Versorgungsspannung VBBO der Ausgänge fehlt
0x6100	0x11	0x00	"Internal Software" Überlauf einer Rx-Queue; z.B. Frequenz der Rx PDOs zu groß. Reset nur extern, über Eintrag in Idx 1003 00
0x6101	0x11	0x00	"Internal Software" Überlauf einer Tx-Queue; z.B. Gerät kommt nicht auf den Bus. Reset nur extern, über Eintrag in Idx 1003 00
0x6200	0x81	bit-codiert	"User Software" I/O-Konfiguration ist nicht zulässig. EMCY Objekt beinhaltet fehlerbehaftetes Kanalpaar; jedes Bit repräsentiert ein Kanalpaar. 0000 0010 Kanalpaar 1, 2 0000 1000 Kanalpaar 3, 4 0010 0000 Kanalpaar 5, 6 1000 0000 Kanalpaar 7, 8
0x8000	0x11	0x00	"Monitoring" (Synch Error) Für "communication cycle" wird kein Synch-Objekt empfangen; (nur in OPERATIONAL). Reset bei Synch-OBJ bzw. PREOP
0x8130	0x11	0x00	"Monitoring" (Guarding Error/Heartbeat Error) Für "guard time" x "life time factor" wird kein Guard-Objekt empfangen oder Heartbeat Objekt außerhalb der Zeiterwartung. Reset bei erneuter Kommunikation
0xFF00	0x81	bit-codiert	"Device Specific" Stromsollwert kann nicht erreicht werden, da Lastwiderstand zu groß/zu klein. 0000 0001 Kanal 1 0000 0010 Kanal 2 0000 0100 Kanal 3 0000 1000 Kanal 4 0001 0000 Kanal 5 0010 0000 Kanal 6 0100 0000 Kanal 7 1000 0000 Kanal 8



Es wird nur der erste Fehler einer Fehlergruppe gemeldet.

Tritt z.B. erst am Kanal 1 und dann am Kanal 2 der Fehler "Lastwiderstand zu groß/zu klein" auf, so wird nur der zuerst aufgetretene Fehler gemeldet. CANopen sieht nicht vor, dass zwei gleiche EMCY-Objekte hintereinander abgesetzt werden.

12 Objektverzeichnis

12.1 Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
2000	0	I/O Konfiguration	u8, ro	0x08	Anzahl der Einträge (= Anzahl der I/O-Kanäle)
2000	1	Konfiguration Kanal 1 (Ausgang)	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2000	2	Konfiguration Kanal 2 (Ausgang)	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2000	3	Konfiguration Kanal 3 (Ausgang)	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2000	4	Konfiguration Kanal 4 (Ausgang)	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2000	5	Konfiguration Kanal 5 (Ausgang)	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2000	6	Konfiguration Kanal 6 (Ausgang)	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2000	7	Konfiguration Kanal 7 (Ausgang)	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2000	8	Konfiguration Kanal 8 (Ausgang)	u8, rw	0x02	0 = AUS 2 = Binärausgang 4 = Analogausgang (PWM) 5 = Analogausgang (stromgeregelt)
2001	0	PWM Frequenz	u8, rw	0x64 (100 Hz)	Einstellung in Hz (20...250 Hz) Bei einer ungültigen Werteingabe bleibt der bisherige Wert weiter gültig.
2002	0	Strom-Istwerte	u8, ro	0x04	Anzahl der Einträge (= Anzahl der Strommesskanäle)
2002	1	Strom-Istwert Kanal 1, 2	u8, ro	–	Stromwert in mA
2002	2	Strom-Istwert Kanal 3, 4	u8, ro	–	Stromwert in mA

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
2002	3	Strom-Istwert Kanal 5, 6	u8, ro	–	Stromwert in mA
2002	4	Strom-Istwert Kanal 7, 8	u8, ro	–	Stromwert in mA
2004	0	Regelparameter Kanal 1, 2	u8, ro	0x03	Anzahl der Einträge (= Anzahl der Regelparameter)
2004	1	P-Anteil Kanal 1, 2	u8, rw	0x32	P-Anteil des Stromreglers Kanal 1, 2 (= Wert in % bezogen auf die Soll-Ist-Differenz)
2004	2	I-Anteil Kanal 1, 2	u8, rw	0x14	I-Anteil des Stromreglers Kanal 1, 2 (= Wert in % bezogen auf die Soll-Ist-Differenz)
2004	3	max. Strom Kanal 1, 2	u16, rw	0xFA0	max. möglicher Laststrom in mA (= Strom bei 1000 ‰ PWM)
2005	0	Regelparameter Kanal 3, 4	u8, ro	0x03	Anzahl der Einträge (= Anzahl der Regelparameter)
2005	1	P-Anteil Kanal 3, 4	u8, rw	0x32	P-Anteil des Stromreglers Kanal 3, 4 (= Wert in % bezogen auf die Soll-Ist-Differenz)
2005	2	I-Anteil Kanal 3, 4	u8, rw	0x14	I-Anteil des Stromreglers Kanal 3, 4 (= Wert in % bezogen auf die Soll-Ist-Differenz)
2005	3	max. Strom Kanal 3, 4	u16, rw	0xFA0	max. möglicher Laststrom in mA (= Strom bei 1000 ‰ PWM)
2006	0	Regelparameter Kanal 5, 6	u8, ro	0x03	Anzahl der Einträge (= Anzahl der Regelparameter)
2006	1	P-Anteil Kanal 5, 6	u8, rw	0x32	P-Anteil des Stromreglers Kanal 5, 6 (= Wert in % bezogen auf die Soll-Ist-Differenz)
2006	2	I-Anteil Kanal 5, 6	u8, rw	0x14	I-Anteil des Stromreglers Kanal 5, 6 (= Wert in % bezogen auf die Soll-Ist-Differenz)
2006	3	max. Strom Kanal 5, 6	u16, rw	0xFA0	max. möglicher Laststrom in mA (= Strom bei 1000 ‰ PWM)
2007	0	Regelparameter Kanal 7, 8	u8, ro	0x03	Anzahl der Einträge (= Anzahl der Regelparameter)
2007	1	P-Anteil Kanal 7, 8	u8, rw	0x32	P-Anteil des Stromreglers Kanal 7, 8 (= Wert in % bezogen auf die Soll-Ist-Differenz)
2007	2	I-Anteil Kanal 7, 8	u8, rw	0x14	I-Anteil des Stromreglers Kanal 7, 8 (= Wert in % bezogen auf die Soll-Ist-Differenz)
2007	3	max. Strom Kanal 7, 8	u16, rw	0xFA0	max. möglicher Laststrom in mA (= Strom bei 1000 ‰ PWM)
20F0 20F1 **)	0	Einstellung Node-ID *)	u8, rw	0x20 (= 0d32)	Node-ID unter dem das Modul im CANopen Netz angesprochen wird

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
20F2 20F3 **)	0	Einstellung Baudrate *)	u8, rw	0x04	Baudrate des CAN-Netzes 0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud 4 = 125 kBaud (Default) 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud

*) Drehschalterstellung beachten!

Einträge unter 20F0/20F1 und 20F2/20F3 sind nur gültig, wenn die Drehschalter für Baudrate (S1) und/oder Node-ID (S2, S3) auf Stellung "F" stehen.

(Lage und Codierung der Drehschalter siehe Anschluss- und Bedienelemente → 10 Technische Daten)

**) In den Einträgen 20F0/20F1 und 20F2/20F3 müssen stets identische Werte eingetragen werden. Die neuen Einträge sind nach einem Reset gültig (Aus-/Einschalten des Moduls).

Werte außerhalb der erlaubten Bereiche werden verworfen.

Erläuterung der Abkürzungen:

0x...= hexadezimaler Zahlenwert

0b...= bit-codiert

0d...= dezimaler Zahlenwert

str = String

rw = read-write

ro = read only

u8 = unsigned 8 bit

u16 = unsigned 16 bit

12.2 Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
1000	0	Device type	u32, ro	0x00030191	Prof. 401; Ein- und Ausgänge, binär und analog
1001	0	Error register	u8, ro	0x00	Bitcodiert gemäß Profil 301; unterstützt wird: 0b 0000 0000 kein Fehler 0b 0000 0001 generic error 0b 0001 0000 communication error 0b 1000 0000 manufacturer specific
1003	0	Pre-defined errorfield	u8, ro	0x00	Es wird eine Fehlerliste mit 4 Einträgen unter- stützt
1003	1	Error history	u64, ro	0x00	Aufgetretener Fehler; codiert entsprechend EMCY Liste; der zuletzt aufgetretene Fehler steht jeweils in Sub-Index 1
1005	0	COB-ID synch objekt	u32, rw	0x00000080	- Modul generiert keine Synch Meldung (Bit 30 = 0) - 11 Bit Identifier System (Bit 29 = 0) - Identifier der Synch Meldung
1006	0	Communic. Cycle	u32, rw	0x00000000	max. Zeit zwischen 2 Synch. Objekten in µs; Nutzauflösung = 1 ms
1008	0	Device name	str, ro	CR2031	Gerätebezeichnung
1009	0	HW Version	str, ro	x.x	Hardware Version

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
100A	0	SW Version	str, ro	x.x	Software Version
100C	0	Guard time	u16, rw	0x0000	Zeit in ms Das Modul erwartet innerhalb dieser Zeit ein "node guarding" des Netz-Masters Wird hier der Wert 0 eingetragen, wird diese Funktion nicht unterstützt. Hinweis: Die Überwachung des Knotens mit "node guarding" oder "heartbeat" kann nur alternativ verwendet werden.
100D	0	Life time factor	u8, rw	0x00	Wenn für "guard time" x "life time" kein "node guarding" empfangen wird, schaltet das Modul die Ausgänge aus. Das Modul wechselt den CANopen- Status nach PREOP. Das Produkt aus "guard time" x "life time" muss in dem Bereich zwischen 0 ... 65535 liegen.
1010	0	Number of save-options	u8, ro	0x01	Anzahl der Optionen "sichern"
1010	1	"Alle Parameter sichern"	u32, rw	0x02	Automatisches Sichern aller geänderter Parameter AUS/EIN. 0 = Autosicherung AUS 2 = Autosicherung EIN
1011	0	Number of restore-options	u8, ro	0x01	Anzahl der Optionen "Restore"
1011	1	"Alle Parameter reset"	u32, rw	0x01	Wird hier der String "load" eingetragen, werden die Parameter mit den werkseitigen Voreinstellungen belegt und sind nach dem nächsten Reset gültig.
1014	0	COB-ID Emergency	u32, rw	0x00000080 + Node-ID	- EMCY ist gültig (Bit 31 = 0) - EMCY ist nicht gültig (Bit 31 = 1) - 11 Bit ID (Bit 29 = 0) - ID = 0x80 + Node-ID CAN-Identifizierer kann vom Benutzer geändert werden.
1016	0	Number of options Consumer heartbeat time	u8, ro	0x01	Anzahl der überwachten Geräte

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
1016	1	Consumer heartbeat time	u32, rw	0x00	Heartbeat Überwachungszeit für Knoten n. Es wird nur die Überwachung eines Knotens unterstützt. 0x0nntttt = Überwachungszeit [ms] 0x0nntttt = Knotennummer (wenn nn oder tttt gleich 0, findet keine Überwachung statt) Hinweis: Die Überwachung des Knotens mit "node guarding" oder "heartbeat" kann nur alternativ verwendet werden.
1017	0	Producer heartbeat time	u16, rw	0x00	Zeitintervall [ms], in dem das Modul ein Producer heartbeat erzeugt.
1018	0	Number of identity objects	u8, ro	0x01	Geräteidentifizierung
1018	1	Vendor-ID	u32, ro	0x0069666D	Vendor-ID gem. CiA-Spezifikation
1400	0	Receive PDO 1	u8, ro	0x02	Anzahl der Einträge Rec PDO 1 Binärausgänge
1400	1	COB-ID PDO 1	u32, rw	0x200 + Node-ID	- PDO ist gültig (Bit 31 = 0) - CAN-ID des 1. Rec PDOs
1400	2	Trans Type PDO 1	u8, rw	0x01	0x00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic; Ausgänge werden erst nach "n" Synch Objekten aktualisiert n = 0x01 (1) ... 0xF0 (240) 0xFC/0xFD nicht implementiert 0xFE = asynch man. spec. event; Ausgänge werden sofort aktualisiert 0xFF = asynch device profile event; Ausgänge werden sofort aktualisiert
1401	0	Receive PDO 2	u8, ro	0x02	Anzahl der Einträge Rec PDO 2 Analogausgänge
1401	1	COB-ID PDO 2	u32, rw	0x300 + Node-ID	- PDO ist gültig (Bit 31 = 0) - CAN-ID des 2. Rec PDOs
1401	2	Trans Type PDO 2	u8, rw	0x01	0x00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic; Ausgänge werden erst nach "n" Synch Objekten aktualisiert n = 0x01 (1) ... 0xF0 (240) 0xFC/0xFD nicht implementiert 0xFE = asynch man. spec. event; Ausgänge werden sofort aktualisiert 0xFF = asynch device profile event; Ausgänge werden sofort aktualisiert
1600	0	Mapping Rec PDO 1	u32, ro	0x01	Anzahl der eingebundenen Applikationsobjekte (Binärausgänge)

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
1600	1	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6200 01	im Idx 6200, SIdx 01 steht 1 Byte 0b 0000 0001 Kanal 1 0b 0000 0010 Kanal 2 0b 0000 0100 Kanal 3 0b 0000 1000 Kanal 4 0b 0001 0000 Kanal 5 0b 0010 0000 Kanal 6 0b 0100 0000 Kanal 7 0b 1000 0000 Kanal 8
1601	0	Mapping Rec PDO 2	u32, ro	0x04	Anzahl der eingebundenen Applikationsobjekte (Analogausgänge)
1601	1	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6411 01	im Idx 6411, SIdx 01 steht der Sollwert des Analogausgangs Kanal 1 oder 2, der Wert wird als Tastverhältniss in ‰ oder als Stromsollwert interpretiert (abhängig von Konfiguration Idx 2000 → 12 Objektverzeichnis).
1601	2	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6411 02	im Idx 6411, SIdx 02 steht der Sollwert des Analogausgangs Kanal 3 oder 4, der Wert wird als Tastverhältniss in ‰ oder als Stromsollwert interpretiert (abhängig von Konfiguration Idx 2000).
1601	3	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6411 03	im Idx 6411, SIdx 03 steht der Sollwert des Analogausgangs Kanal 5 oder 6, der Wert wird als Tastverhältniss in ‰ oder als Stromsollwert interpretiert (abhängig von Konfiguration Idx 2000).
1601	4	Index im Objektverzeichnis	u32, ro	0x6411 04	im Idx 6411, SIdx 04 steht der Sollwert des Analogausgangs Kanal 7 oder 8, der Wert wird als Tastverhältniss in ‰ oder als Stromsollwert interpretiert (abhängig von Konfiguration Idx 2000).
1800	0	Trans PDO 1	u8, ro	0x05	Anzahl der Einträge Trans PDO 1 (Strom-Istwerte)
1800	1	COB-ID PDO 1	u32, rw	0x180 + Node-ID	- PDO ist gültig (Bit 31 = 0) - CAN-ID des 1. Trans PDOs
1800	2	Trans Type PDO 1	u8, rw	0x01	0x00 = synch acyclic 0x01...0xF0 = synch cyclic; Stromwerte werden erst nach "n" Synch Objekten übertragen n = 0x01 (1) ... 0xF0 (240) 0xFC/0xFD nicht implementiert 0xFE = asynch man. spec. event; Stromwerte werden sofort übertragen 0xFF = asynch device profile event; Stromwerte werden sofort übertragen
1800	5	Event timer Trans PDO 1	u16,rw	0x00	max. Sendepause im Trans Type "asynch" (0...65535 ms), nach Ablauf dieser Zeit wird das PDO übertragen, auch wenn das Appl.-Event nicht eingetreten ist.

Index	S-Idx	Name	Typ	Default	Beschreibung
1A00	0	Mapping Trans PDO 1	u32, ro	0x04	Anzahl der eingebundenen Applikationsobjekte (Strom-Istwerte)
1A00	1	Index im Objektver- zeichnis	u32, ro	0x2002 01	Idx 2002, SIdx 01 enthält Strom-Istwert Kanal 1/2
1A00	2	Index im Objektver- zeichnis	u32, ro	0x2002 02	Idx 2002, SIdx 02 enthält Strom-Istwert Kanal 3/4
1A00	3	Index im Objektver- zeichnis	u32, ro	0x2002 03	Idx 2002, SIdx 03 enthält Strom-Istwert Kanal 5/6
1A00	4	Index im Objektver- zeichnis	u32, ro	0x2002 04	Idx 2002, SIdx 04 enthält Strom-Istwert Kanal 7/8

DE

13 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

Da innerhalb des Moduls keine vom Anwender zu wartenden Bauteile enthalten sind, darf das Gehäuse nicht geöffnet werden. Die Instandsetzung des Moduls darf nur durch den Hersteller durchgeführt werden.

Die Entsorgung muss gemäß den nationalen Umweltvorschriften erfolgen.

14 Zulassungen / Normen

Prüfnormen und Bestimmungen → 10 Technische Daten.

Die CE-Konformitätserklärung und die E1-Zulassung sind abrufbar unter www.ifm.com.

15 Begriffe und Abkürzungen

0b ...	binärer Zahlenwert (zur Bitcodierung), z.B. 0b0001 0000
0d ...	dezimaler Zahlenwert, z.B. 0d100
0x ...	hexadezimaler Zahlenwert, z.B. 0x64 (= 100 dezimal)
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit (1 Baud = 1 Bit/sec.)
CAL	CAN Application Layer CAN-basierendes Netzwerkprotokoll auf Applikationsebene
CAN	Controller Area Network (Bussystem für den Einsatz im Mobilbereich)
CAN_H	CAN-High; CAN-Anschluss/-Leitung mit dem hohen Spannungspegel
CAN_L	CAN-Low; CAN-Anschluss/-Leitung mit dem niederen Spannungspegel
CANopen	CAN basierendes Netzwerkprotokoll auf Applikationsebene mit einer offenen Konfigurationsschnittstelle (Objektverzeichnis).
CiA	"CAN in Automation e.V." (Anwender- und Herstellerorganisation in Deutschland/Erlangen) Definitions- und Kontrollorgan für CAN und CAN-basierende Netzwerkprotokolle

CiA DS	Draft Standard (veröffentlichte CiA-Spezifikation, die in der Regel ein Jahr nicht geändert und erweitert wurde)
CiA DSP	Draft Standard Proposal (veröffentlichter CiA-Spezifikationsentwurf)
CiA WD	Work Draft (CiA-intern zur Diskussion akzeptiertes Arbeitspapier)
CiA DS 301	Spezifikation zum CANopen Kommunikationsprofil; beschreibt die grundlegenden Kommunikationsmechanismen zwischen den Netzwerkteilnehmern, wie z.B die Übertragung von Prozessdaten in Echtzeit, den Datenaustausch zwischen Geräten oder die Konfigurationsphase. Entspr. der Applikation ergänzt mit den nachfolgenden CiA-Spezifikationen:
CiA DS 401	Geräteprofil für digitale und analoge E/A-Baugruppen
CiA DS 402	Geräteprofil für Antriebe
CiA DS 403	Geräteprofil für Bediengeräte
CiA DS 404	Geräteprofil für Messtechnik und Regler
CiA DS 405	Spezifikation zur Schnittstelle zu programmierbaren Systemen (IEC 61131-3)
CiA DS 406	Geräteprofil für Drehgeber/Encoder
CiA DS 407	Applikationsprofil für den öffentlichen Nahverkehr
COB	CANopen Communication Object (PDO, SDO, EMCY, ...)
COB-ID	CANopen Identifier eines Communication Objects
Communication cycle	Die zu überwachende Synchronisationszeit; max. Zeit zwischen 2 Sync-Objekten
EMCY Object	Emergency Object (Alarmbotschaft; Gerät signalisiert einen Fehler)
Error Reg	Error Register (Eintrag mit einer Fehlerkennung)
Guarding Error	Knoten bzw. Netzwerkteilnehmer wurde bzw. wird nicht mehr gefunden Guard-MASTER: Einer oder mehrere SLAVES melden sich nicht mehr. Guard-SLAVE: Das Gerät (SLAVE) wird nicht mehr abgefragt.
Guard Time	Innerhalb dieser Zeit erwartet der Netzwerkteilnehmer ein "Node Guarding" des Netz-Masters.
Heartbeat	Parametrierbare zyklische Überwachung von Netzwerkteilnehmern untereinander. Im Gegensatz zum "Node Guarding" wird kein übergeordneter NMT- Master benötigt.
ID (Identifier)	Kennzeichnet eine CAN-Nachricht. Der numerische Wert des ID beinhaltet gleichzeitig eine Priorität bezüglich des Bus-Zugriffes. ID 0 = höchste Priorität.
Idx	Index; bildet zusammen mit dem S-Index die Adresse eines Eintrages im Objektverzeichnis
Life Time Factor	Anzahl der Versuche bei fehlender Guarding Antwort
Monitoring	Wird verwendet um die Fehlerklasse (Guarding-Überwachung, Synch-, etc.) zu beschreiben.
NMT	Netzwerk-Management
NMT-Master/-Slaves	Der NMT-Master steuert die Betriebszustände der NMT-Slaves
Node Guarding	Parametrierbare zyklische Überwachung von Slave-Netzwerkteilnehmern durch einen übergeordneten Master-Knoten, sowie die Überwachung dieses Abfragemechanismus durch die Slave-Teilnehmer.
Node-ID	Knotenpunkt-Identifier (Kennung eines Teilnehmers im CANopen Netz)
Objekt (OBJ)	Oberbegriff für austauschbare Daten Botschaften innerhalb des CANopen-Netzwerks
Objektverzeichnis	enthält alle CANopen-Kommunikationsparameter eines Gerätes, sowie gerätespezifische Parameter und Daten. Auf die einzelnen Einträge wird über den Index und S-Index zugegriffen.
Operational	Betriebszustand eines CANopen Teilnehmers. In diesem Modus können SDOs, NMT-Kommandos und PDOs übertragen werden.

PDO	Process Data Object; im CANopen Netz zur Übertragung von Prozessdaten in Echtzeit, wie z.B. Drehzahl eines Motors. PDOs besitzen eine höhere Priorität als SDOs; im Gegensatz zu SDOs werden sie unbestätigt übertragen. PDOs bestehen aus einer CAN-Nachricht mit Identifier und bis zu 8 Byte Nutzdaten.
PDO Mapping	Beschreibt die Applikationsdaten, die mit einem PDO übertragen werden.
Pre-Op	Preoperational; Betriebszustand eines CANopen Teilnehmers. Nach den Einschalten der Versorgungsspannung geht jeder Teilnehmer automatisch in diesen Zustand. Im CANopen-Netz können in diesem Modus nur SDOs und NMT-Kommandos übertragen werden, jedoch keine Prozessdaten.
Prepared	(auch stopped) Betriebszustand eines CANopen Teilnehmers. In diesem Modus werden nur NMT-Kommandos übertragen.
Rec PDO (Rx PDO)	(Receive) Empfangs Process Data Object
ro	read only (unidirektional; nur Lesen)
rw	read-write (bidirektional; Lesen-Schreiben)
Rx-Queue	Empfangspuffer
s16	Datentyp signed 16 bit (mit Vorzeichen, 16 Bit-Format)
SDO	Service Data Object. Mit diesem Objekt wird gezielt auf das Objektverzeichnis eines Netzwerkteilnehmers zugegriffen (lesen/schreiben). Ein SDO kann aus mehreren CAN-Nachrichten bestehen. Die Übertragung der einzelnen Nachrichten wird von dem angesprochenen Teilnehmer bestätigt. Mit den SDOs lassen sich Geräte konfigurieren und parametrieren.
Server SDO	Mechanismus und Parametersatz um das "eigene" Objektverzeichnis eines Netzwerkteilnehmers anderen Teilnehmern (Clients) zugänglich zu machen.
S-Idx (SIdx)	Subindex innerhalb d. Objektverzeichnisses eines CANopen fähigen Gerätes
Start Guarding	Start der Knotenüberwachung
str	Datentyp String (Variable für Zeichenketten, wie z.B. Text "load")
Sync Error	Ausbleiben des Sync OBJ innerhalb der parametrierbaren Synchronisationszeit
Sync OBJ	Synchronisationsobjekt zur netzwerkweit gleichzeitigen Aktualisierung bzw. Übernahme der Prozessdaten der entsprechend parametrierten PDOs.
Sync Windows	Zeitfenster in dem die synchronen PDOs übertragenen werden müssen.
Time Stamp	Zeitstempel zum Abgleich evtl. vorhandener Uhren in Netzwerkteilnehmern Trans Type Art der Prozess-Datenübertragung; synchron, asynchron
Trans Type	Art der Prozess-Datenübertragung; synchron, asynchron
Trans PDO (Tx PDO)	(Transmit) Sende Process Data Object
Trans SDO (Tx SDO)	(Transmit) Sende Service Data Object
Tx-Queue	(Transmit) Sendepuffer
u8 (16, 32)	Datentyp unsigned 8 (16, 32) bit (ohne Vorzeichen, 8 (16, 32) Bit-Format)
wo	write only (nur schreiben)