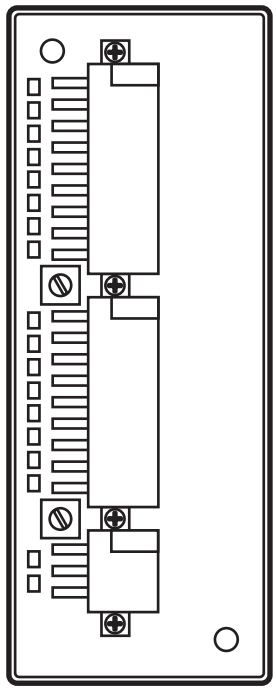
DE

Gerätehandbuch
CabinetModul
Ein-/Ausgangs-Modul

CR2012



80269926 / 00 01 / 2018

Inhalt

1 Vorbemerkung 3
1.1 Zeichenerklärung 3
2 Sicherheitshinweise 3
3 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
3.1 CAN-Kommunikation 4
4 Montage 5
4.1 Montageort 5
4.2 Befestigung 6
4.3 Kühlung 6
5 Elektrischer Anschluss 6
5.1 Steckverbinder 6
5.2 Sicherungen 7
6 Inbetriebnahme 8
6.1 Steuerungskonfiguration in CODESYS 2.3 8
6.2 Steuerungskonfiguration in CODESYS 3.5 9
6.2.1 Heartbeat-Konfiguration 9
6.2.2 SyncMonitoring 10
6.3 Electronic Data Sheet 10
7 Parametrierung 11
7.1 Automatisches Sichern 11
7.2 Wiederherstellen der Werkseinstellung 11
7.3 Kommunikationsprofile; Idx 1000 bis 1FFF 12
7.4 Herstellerspezifische Profile; Idx 2000 bis 6FFF 13
7.5 EMCY Objekte 14
7.6 Boot-Up Message 14
8 Technische Daten 15
8.1 Maße, Mechanik, Elektronik 15
8.2 Anschluss-, Anzeige- und Bedienelemente 16
8.3 Kenndaten Ein-/Ausgänge, Prüfnormen und Bestimmungen 17
8.4 Anschlussbelegung 18
9 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung 19
10 Zulassungen/Normen 19
11 Anhang / Appendix
Objektverzeichnis / Object directory 20
11.1 Kommunikationsprofile; Idx 1000 bis 1FFF 20
11.2 Herstellerspezifische Profile; Idx 2000 bis 6FFF 25

Dieses Gerätehandbuch ist gültig ab Gerätestand CR2012**AH**

1 Vorbemerkung

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

1.1 Zeichenerklärung

► Handlungsanweisung
> Reaktion, Ergebnis
[…] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen
→ Querverweis

Wichtiger Hinweis
Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.

Information
Ergänzender Hinweis

⚠ WARNUNG

Warnung vor schweren Personenschäden.
Tod oder schwere, irreversible Verletzungen sind möglich.

⚠ VORSICHT

Warnung vor Personenschäden.
Leichte, reversible Verletzungen sind möglich.

ACHTUNG

Warnung vor Sachschäden.

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 Gerät dient zur dezentralen Auswertung von Sensorsignalen und zur Ansteuerung von Aktoren und Proportionalventilen.

⚠ WARNUNG

Das Gerät ist nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben im Sinne des Personenschutzes zugelassen.

3.1 CAN-Kommunikation

- Das Gerät unterstützt binäre/analoge Ein-/Ausgänge und wird daher in die Geräteklasse „I/O Modul“ entsprechend CiA DS 401 eingeordnet und gekennzeichnet.
- Das Gerät ist in der Funktion der Ein-/Ausgänge konfigurierbar und unterstützt folgende Funktionen:
  - analoge Eingänge
  - binäre Eingänge
  - binäre Ausgänge

– PWM-Ausgänge

- Es sind 1 Server SDO und 4 Default PDOs gemäß CiA DS 401 eingerichtet. Das PDO-Mapping kann geändert werden (dynamisches PDO-Mapping). Die Default-Identifier sind entsprechend des „Predefined connection set“ vergeben.
- Die COB-IDs der PDOs sowie die Übertragungsart (synch/asynch) der einzelnen PDOs sind konfigurierbar.
- Das Gerät erwartet ein Synch-Objekt. Der CAN Identifier des Synch-Objektes ist konfigurierbar.
- Das Gerät unterstützt „Node guarding“ und „Heartbeat“. Die „Guard time“, der „Life time factor“ und die „Heartbeat time“ sind konfigurierbar.
- Das Gerät generiert ein Emergency Objekt. Der COB-ID des EMCY-Objektes ist konfigurierbar.
- Das Gerät speichert den zuletzt aufgetretenen Fehler. Abgelegt wird der Fehlercode des jeweiligen Emergency Objektes.
- Das Gerät unterstützt eine Reset-Funktion, d.h. die Belegung der Parameter mit den werkseitigen Default-Einstellungen nach Aufforderung. Werkseitige Default-Einstellungen (→ 7.3 Kommunikationsprofile; Idx 1000 bis 1FFF) und (→ 7.4 Herstellerspezifische Profile; Idx 2000 bis 6FFF)

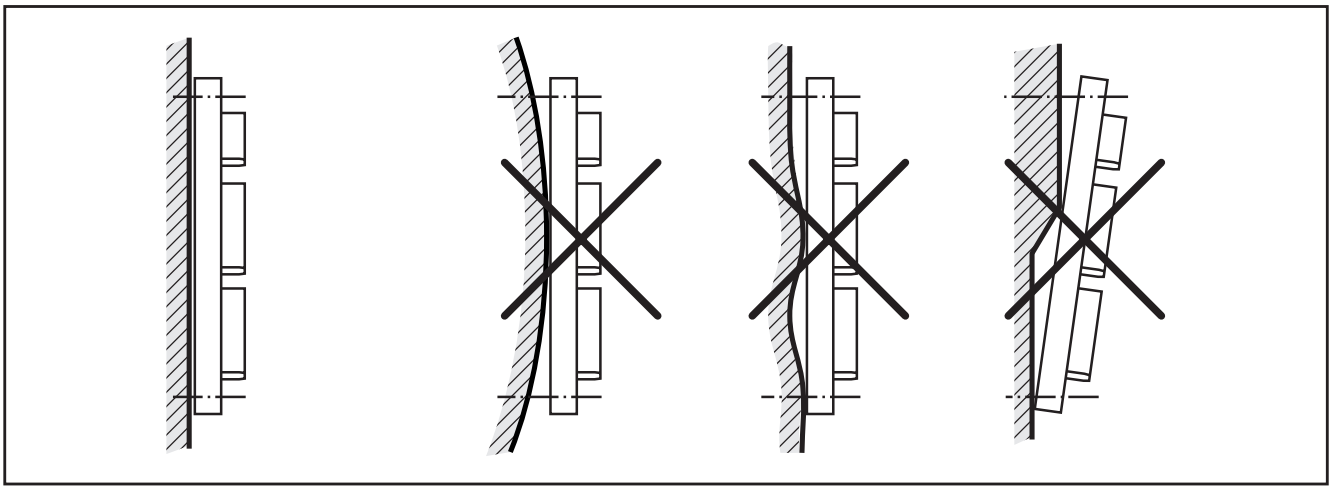
4 Montage

4.1 Montageort

► Das Gerät in eine trockene, geschlossene Umgebung einbauen (z.B. Bedienkonsole des Führerstandes, separates Bediengehäuse, etc.).

ACHTUNG

Auf das Gehäuse dürfen keine Verwindungskräfte oder mechanische Belastungen wirken.



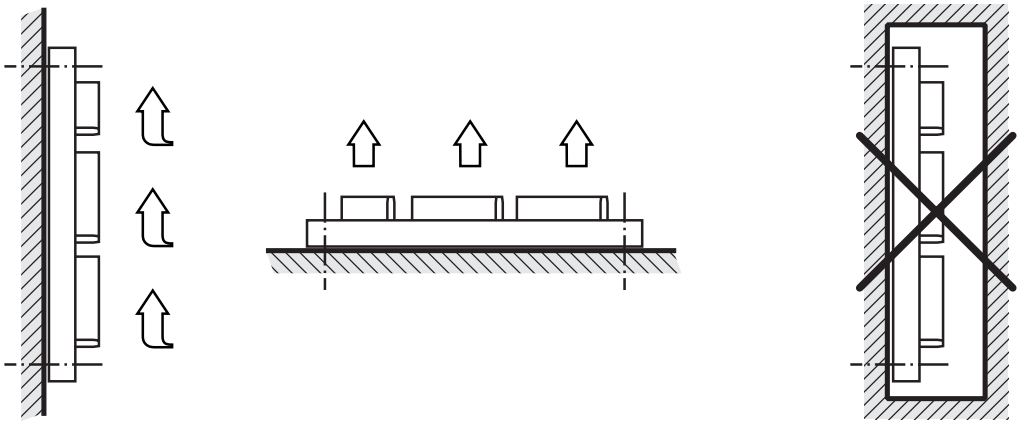
4.2 Befestigung

► Das Gerät mit 2 Schrauben M4 x L über diagonal angeordnete Bohrungen befestigen. Die Schrauben dabei wechselweise über Kreuz anziehen.

– Anzugdrehmoment: 1,5 Nm
– Einbaulage: beliebig
– Bohrmaße: (→ 8.1 Maße, Mechanik, Elektronik)

4.3 Kühlung

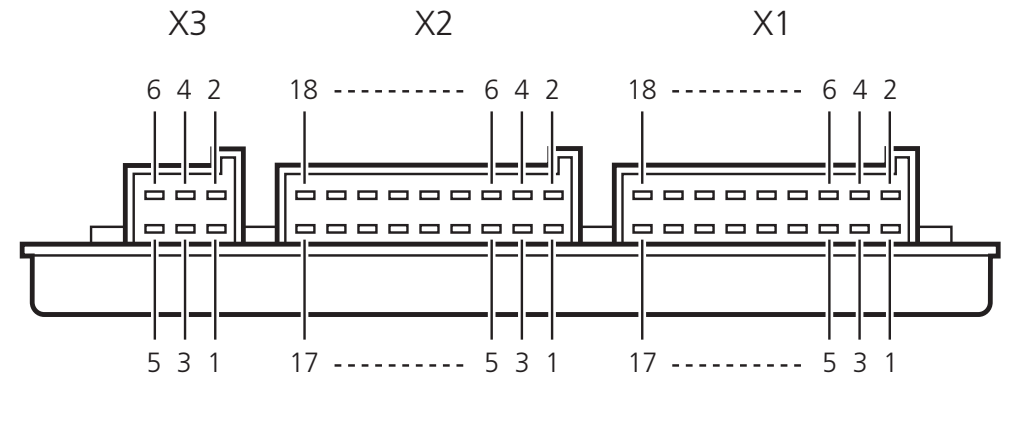
► Da die Eigenerwärmung der Elektronik über das Gehäuse abgeführt wird, für eine ausreichende Wärmeableitung sorgen.



5 Elektrischer Anschluss

5.1 Steckverbinder

Die Anschlüsse der Versorgungsleitungen und Ein-/Ausgänge erfolgen über AMP-Crimpstecker auf der Gerätefrontseite.



Steckerbelegungen (→ 8.4 Anschlussbelegung)

Informationen zum verfügbaren Steckerzubehör unter www.ifm.com.

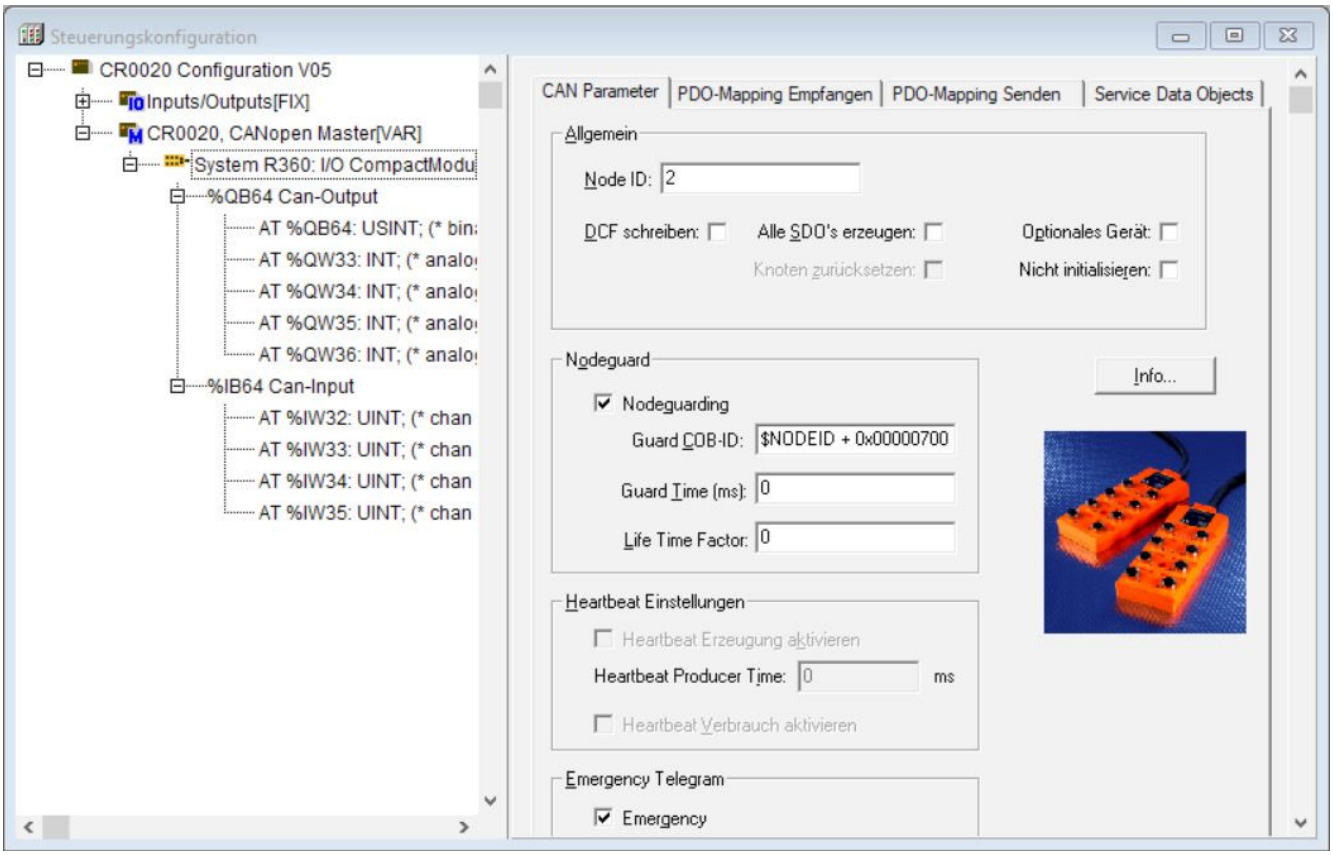
5.2 Sicherungen

► Zum Schutz des gesamten Systems (Verkabelung und Gerät) die einzelnen Stromkreise mit max. 8 A absichern.

6 Inbetriebnahme

6.1 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.

6.2 Steuerungskonfiguration in CODESYS 3.5

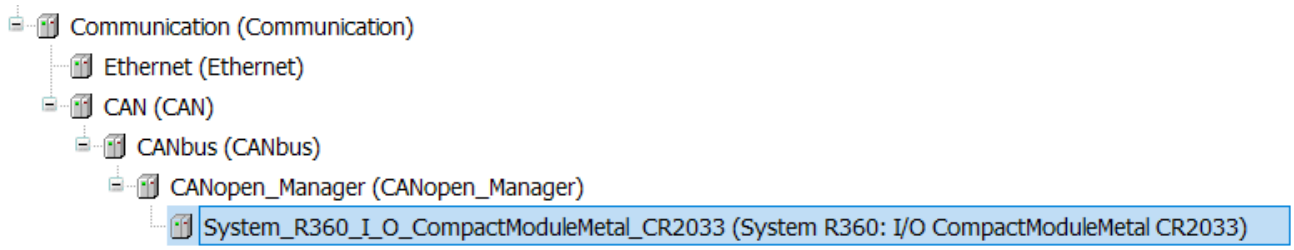
Das „Electronic Data Sheet“ (EDS) wird im [Geräte-Repository] installiert. Dazu im Hauptmenü folgende Aktionen ausführen:

► [Tools] / [Geräte-Repository] klicken.

► [Feldbusse] / [CiA CANopen] / [CiA Remote Gerät] wählen und [Installieren] klicken.

► EDS-Datei wählen und [Öffnen] klicken.

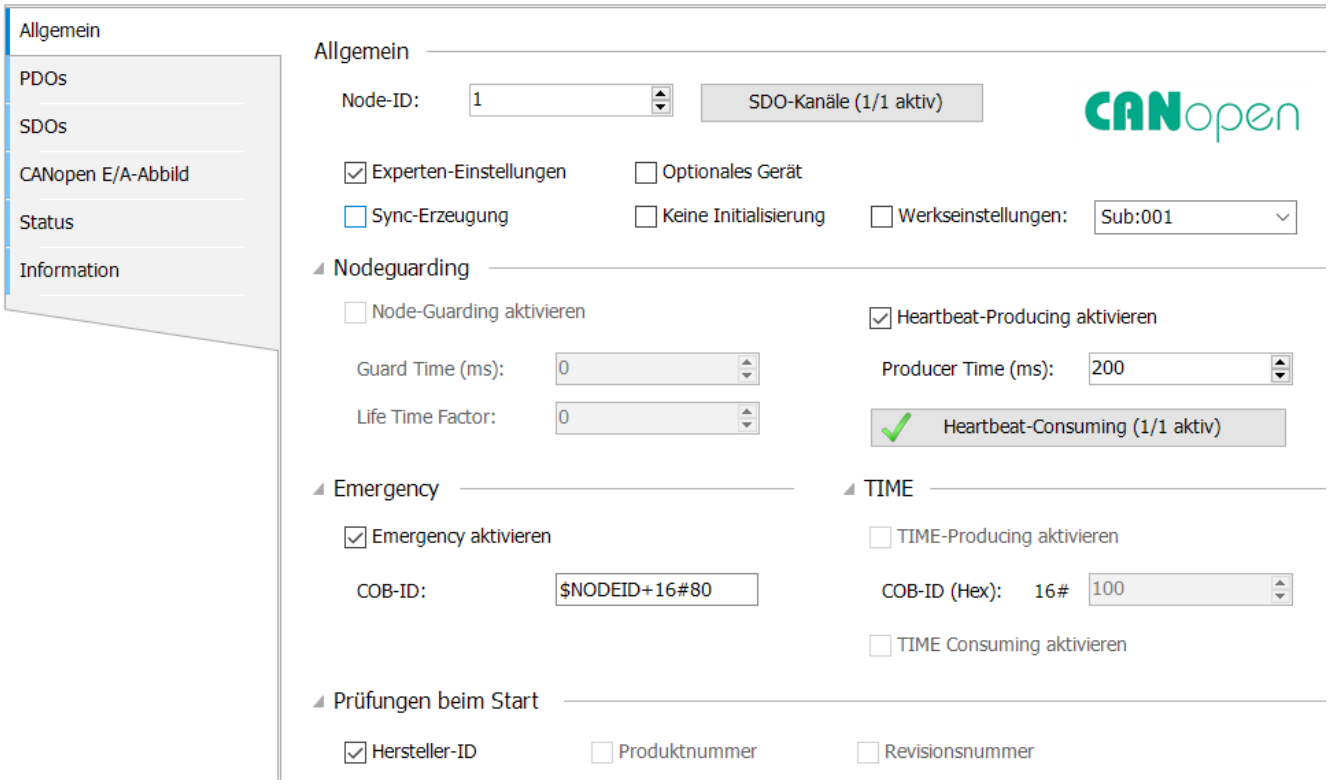
> In CODESYS 3.5 werden die Geräte als CiA Remote Device in den Gerätebaum unterhalb eines [CANopen_Manager]-Elements eingebunden.



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

6.2.1 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.

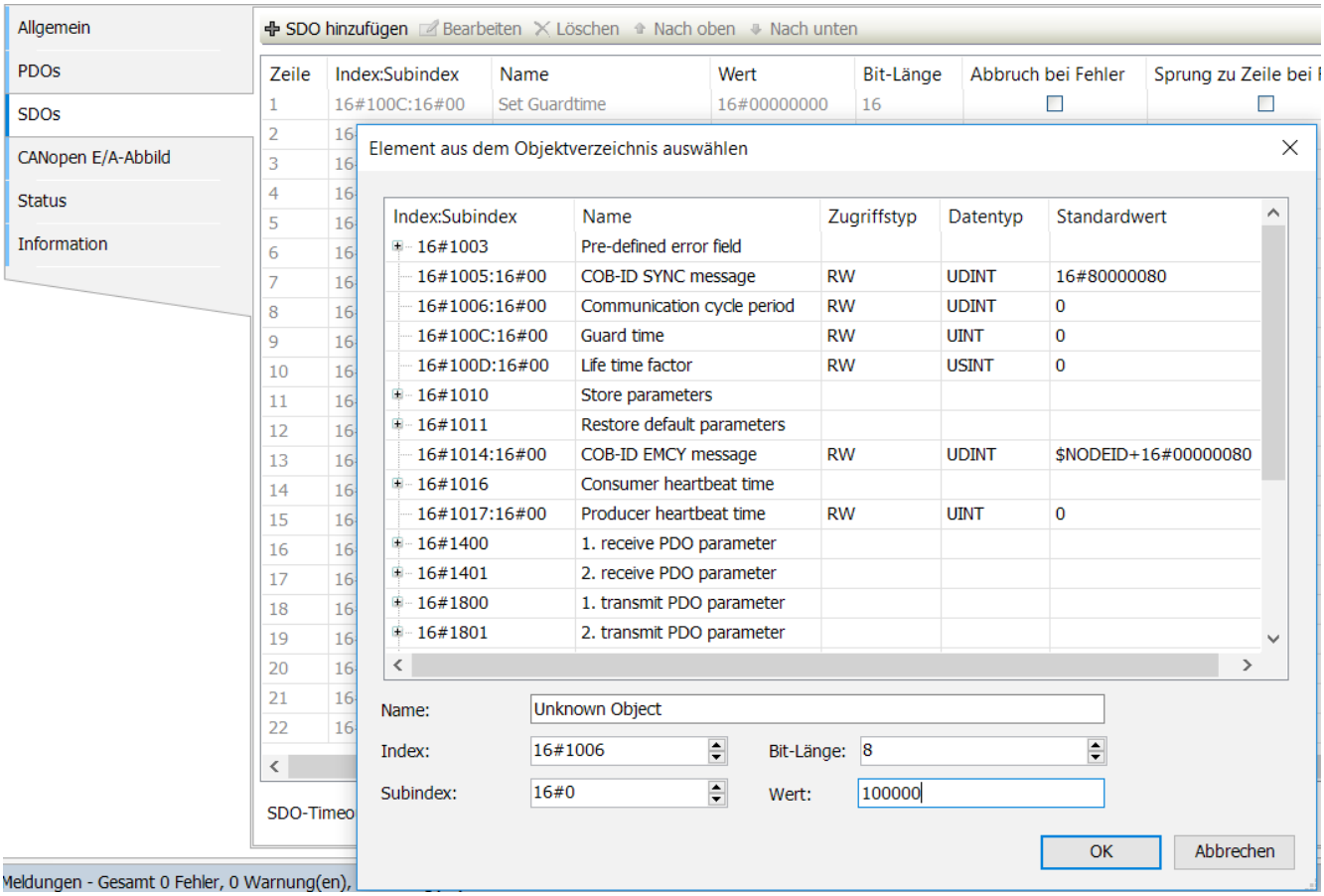


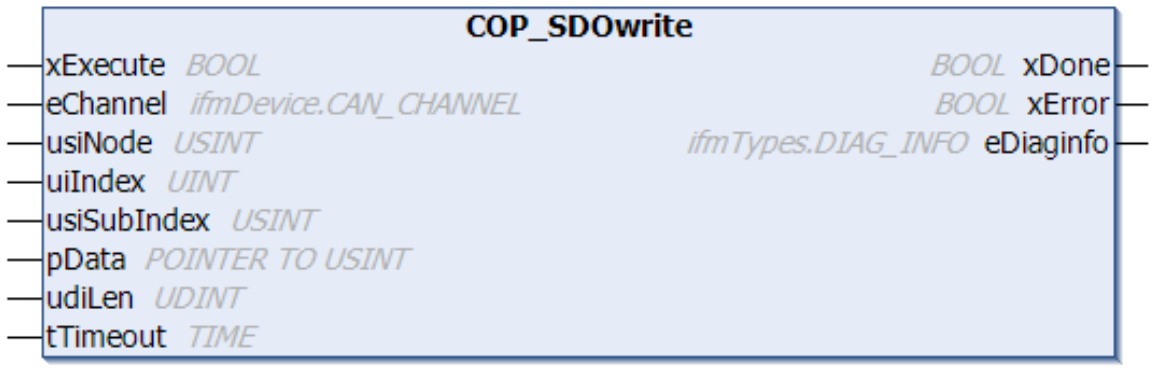
DE

6.2.2 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 [µs] angegeben.





6.3 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.

7 Parametrierung

7.1 Automatisches Sichern

Über den Eintrag „Save Parameter“ (Objektverzeichnis, Index 1010, S-Idx 01) kann das automatische Sichern der Kommunikations- und Geräteparameter aus- oder eingeschaltet werden.

● Wert 0x00:
Es erfolgt keine automatische Sicherung. Geänderte Parameter sind nur bis zum Ausschalten bzw. bis zum nächsten Reset gültig.

● Wert 0x01:
Geänderte Parameter werden gesichert, wenn im S-Idx 01 der String „save“ geschrieben wird. Sonst sind geänderte Parameter nur bis zum Ausschalten bzw. bis zum nächsten Reset gültig.

● Wert 0x02:
Geänderte Parameter werden automatisch gesichert.

7.2 Wiederherstellen der Werkseinstellung

Über die Funktion „Restore“ (Objektverzeichnis, Index 1011, S-Idx 01) können die Parameter (Ausnahme Baudrate und Node-ID) mit den werkseitig hinterlegten Defaultwerten belegt werden. Diese sind dann nach dem nächsten Einschalten der Versorgungsspannung gültig.

7.3 Kommunikationsprofile; Idx 1000 bis 1FFF

Parameter	Index im Objektverzeichnis	Defaultwert (werkseitig eingestellt)	Änderung automatisch gesichert	Änderung wirksam
COB-ID Synch Objekt	1005 00	0x80	einstellbar	nach PreOp
Communication Cycle	1006 00	0x00 (Off)	einstellbar	sofort
Guard Time	100C 00	0x00 (Off)	einstellbar	sofort
Life Time Factor	100D 00	0x00	einstellbar	sofort
Save Parameter	1010 01	0x02 (Autosicherung EIN)	ja	sofort
COB-ID EMCY	1014 00	0x80 + Node-ID	einstellbar	nach Reset
Consumer Heartbeat Time	1016 01	0x00 (Off)	einstellbar	sofort
Producer Heartbeat Time	1017 00	0x00 (Off)	einstellbar	sofort
COB-ID Rx PDO 1	1400 01	0x200 + Node-ID	einstellbar	nach PreOp
Trans Type Rx PDO 1	1400 02	0x01 (synchron)	einstellbar	sofort
COB-ID Rx PDO 2	1401 01	0x300 + Node-ID	einstellbar	nach PreOp
Trans Type Rx PDO 2	1401 02	0x01 (synchron)	einstellbar	sofort
COB-ID Tx PDO 1	1800 01	0x180 + Node-ID	einstellbar	nach PreOp
Trans Type Tx PDO 1	1800 02	0xFF (asynchron)	einstellbar	sofort
Inhibit Timer Tx PDO 1	1800 03	0x0000	einstellbar	sofort
Event Timer Tx PDO 1	1800 05	0x00	einstellbar	sofort
COB-ID Tx PDO 2	1801 01	0x280 + Node-ID	einstellbar	nach PreOp
Trans Type Tx PDO 2	1801 02	0x01 (synchron)	einstellbar	sofort
Inhibit Timer Tx PDO 2	1801 03	0x0000	einstellbar	sofort
Event Timer Tx PDO 2	1801 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).

Objektverzeichnis (→ 11)

7.4 Herstellerspezifische Profile; Idx 2000 bis 6FFF

Parameter	Index im Objektver-zeichnis	Defaultwert (werkseitig einge-stellt)	Änderung automatisch gesichert	Änderung wirksam
Konfig. Kanal 1	2000 01	0x01 (Bin IN)	einstellbar	nach Pre-Op
Konfig. Kanal 2	2000 02	0x01 (Bin IN)		
Konfig. Kanal 3	2000 03	0x01 (Bin IN)		
Konfig. Kanal 4	2000 04	0x01 (Bin IN)		
Konfig. Kanal 5	2000 05	0x03 (Ana IN absolut)		
Konfig. Kanal 6	2000 06	0x03 (Ana IN absolut)		
Konfig. Kanal 7	2000 07	0x02 (Bin OUT + Rückleseeingang)		
Konfig. Kanal 8	2000 08	0x02 (Bin OUT + Rückleseeingang)		
Konfig. Kanal 9	2000 09	0x01 (Bin IN)		
Konfig. Kanal 10	2000 0A	0x01 (Bin IN)		
Konfig. Kanal 11	2000 0B	0x01 (Bin IN)		
Konfig. Kanal 12	2000 0C	0x01 (Bin IN)		
Konfig. Kanal 13	2000 0D	0x03 (Ana IN absolut)		
Konfig. Kanal 14	2000 0E	0x03 (Ana IN absolut)		
Konfig. Kanal 15	2000 0F	0x02 (Bin OUT + Rückleseeingang)		
Konfig. Kanal 16	2000 10	0x02 (Bin OUT + Rückleseeingang)		
PWM-Frequenz	2001 00	0x64 (100 Hz)	einstellbar	nach PreOp
Node-ID *	20F0, 20F1	0x20 (0d32)	ja	nach Reset
Baudrate *	20F2, 20F3	0x04 (125 kBit/s)	ja	nach Reset
Autostart	20F4	0x00 (Off)	einstellbar	sofort

Einträge in das Objektverzeichnis Index 20F0/20F1 und/oder 20F2/20F3 sind nur gültig, wenn die Drehschalter für Baudrate und/oder Node-ID auf Stellung „F“ stehen.

*) Drehschalterstellung beachten!
Lage und Codierung der Drehschalter (→ 8.2 Anschluss-, Anzeige- und Bedienelemente)

7.5 EMCY Objekte

Folgende Fehlercodes werden gem. DSP-301 und DSP-401 unterstützt:

EMCY Code	Error Reg	Zusatzcode	Beschreibung
0x6100	0x11	0x00	„Internal Software“: Überlauf einer Rx-Queue; z.B. Frequenz der Rx PDOs zu groß Reset nur extern über Eintrag in 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 1003 00
0x8100	0x11	0x00	„Monitoring“ (Guarding Error) Für die „guard time“ x „life time factor“ wird kein guard objekt empfangen Reset bei erneuter Kommunikation
0x8120	0x11	0x00	„Communication“ (CAN Error Passive) CAN-Controller ist in den CAN Error Passive Zustand gegangen
0x8200	0x11	0x00	„Monitoring“ (Synch Error) Für „communication cycle“ wird kein synch objekt empfangen Nur in OPEATIONAL Reset bei Synch-OBJ bzw. PREOP

7.6 Boot-Up Message

Um einem CANopen-Master im Netzwerk die Anwesenheit oder einen Neustart mitzuteilen, sendet das Modul nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem Reset eine Boot-up Message.
Damit die Kompatibilität zu älteren Geräteversionen gewährleistet ist, wird je eine Boot-up Message gemäß CANopen Spezifikationen DS-301 V3 und V4 gesendet.

8 Technische Daten

8.1 Maße, Mechanik, Elektronik

CR2012

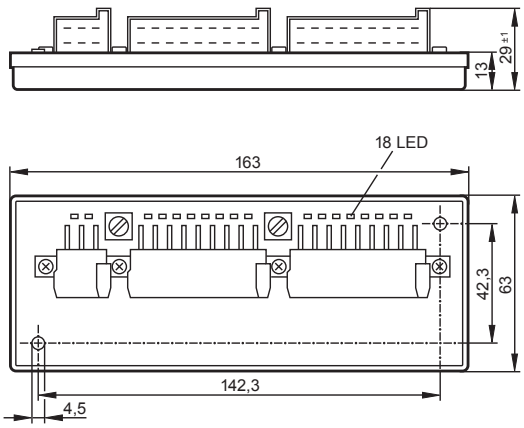
CabinetModule

E/A-Modul
digital und analog
für System R 360

16 Ein-/Ausgänge

CANopen Schnittstelle

10...32 V DC



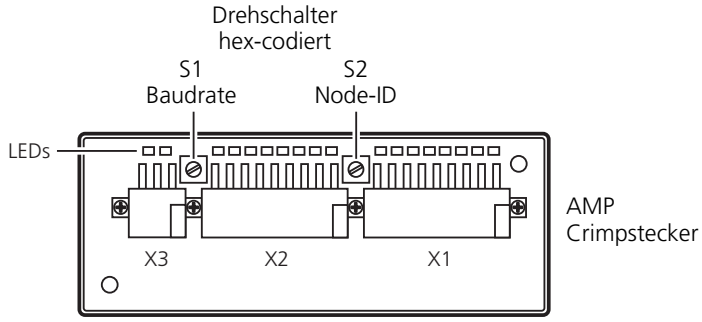
DE

Verwendung	Anbindung von Bedien- und Anzeigeelementen an CAN-Bus Einbau in Führerstand, Bedienkonsole oder Bediengehäuse
Aufbau	offene Platine (zum mechanischen Schutz in einer Vergusswanne vergossen)
Maße (L x B x H)	163 x 63 x 29 ±1 mm
Montage	Befestigung über 2 diagonal angeordnete Bohrungen
Schutzart	IP00 (offene Leiterplatte), nach EN60529
E/A-Konfigurationsmöglichkeiten (siehe auch Anschlussbelegung)	8 digitale Eingänge 4 digitale/analoge Eingänge (über CANopen konfigurierbar) 2 digitale Ein-/Ausgänge (über CANopen konfigurierbar) 2 digitale Ein-/Ausgänge, analoge Ausgänge (über CANopen konfigurierbar)
Eingänge, digital	für plus-schaltende Sensorsignale, Schalter oder Taster
Eingänge, analog (über CANopen konfigurierbar)	• ratiometrisch, Abfrage von potentiometrischen Gebern (z.B. Joystick) • absolut, Umwandlung der Eingangsspannung (0...10 V) in 8-Bit Wert
Ausgänge	zur Ansteuerung von Kontrollleuchten etc.
Anschlüsse Ein-/Ausgänge Betriebsspannung und CAN-Bus	Typ AMP Crimpstecker, rüttelfest einrastbar, verpolsicher 2 Steckverbinder, 18-polig 1 Steckverbinder, 6-polig
Betriebsspannung U_B	10...32 V DC
Stromaufnahme	≤ 100 mA, ohne Last (externe Absicherung mit max. 5 A)
Betriebs-/Lagertemperatur	-40...+85°C / -40...+85°C
Controller	16 Bit Fujitsu MB90F543
Schnittstelle	CAN Interface 2.0 B, ISO 11898
Baudrate	20 kBit/s...1 MBit/s (Defaulteinstellung 125 kBit/s) einstellbar über Drehschalter oder über CANopen-Objektverzeichnis
Controller	16 Bit Fujitsu MB90F543
Kommunikationsprofil	CANopen, CiA DS 301 Version 4, CiA DS 401 Version 2.1
Programmiersystem	ab CoDeSys 2.3 über EDS
Node-ID (Default)	hex 20 (= dez 32) einstellbar über Drehschalter (1...14) oder über CANopen-Objektverzeichnis (1...127)
Status-Anzeige	CANopen: 2 LED (Grün/Rot) Ein-/Ausgänge: 16 LED (Gelb)
Zubehör (gesondert zu bestellen)	Bestell-Nr. EC2053 Steckersatz für CabinetModule, konfektionierbar, bestehend aus: AMP Crimp-Buchsengehäuse, 1 x 6-polig, 2 x 18-polig inkl. Crimp-Kontakte (Junior Power Timer)

8.2 Anschluss-, Anzeige- und Bedienelemente

CR2012	Technische Daten

Anzeige- und Bedienelemente
Anschlussstecker



Drehschalter-Codierung

Schalter	Stellung	Beschreibung
S1 Baudrate	0 1 2 3 4 5 6 7 8...E F	1000 kBit/s 800 kBit/s 500 kBit/s 250 kBit/s 125 kBit/s 100 kBit/s 50 kBit/s 20 kBit/s nicht definiert Einstellung über Objektverzeichnis (Default)
S2 Node-ID	0 1...E F	nicht definiert 1...14 Einstellung über Objektverzeichnis (Default)

Betriebszustände (LEDs)

LED	Zustand	Beschreibung
PWR (grün)	AUS EIN 1 x EIN 2,5 Hz	keine Versorgungsspannung Modul im Stand by-Modus CANopen-Status: PREOPERATIONAL/PREPARED Ausgänge = AUS Modul im Stop-Modus CANopen-Status: STOP Ausgänge = AUS Modul aktiv CANopen-Status: OPERATIONAL Ausgänge werden aktualisiert
DIA (rot)	AUS EIN 1 x EIN 2 x EIN 3 x EIN	Kommunikation ok Kommunikation gestört, CAN-Bus Off Kommunikation gestört: • CAN Error Warning Level überschritten • NodeGuard-/Heartbeat-Fehler (wenn NodeGuarding/Heartbeat aktiviert ist) • keine Synch-Objekte (wenn Synch-Überwachung aktiviert ist)
IN (gelb)	AUS EIN	Eingang ist nicht angesteuert Eingang ist angesteuert
OUT (gelb)	AUS EIN	Binärer Ausgang ist nicht angesteuert (AUS) Analoger Ausgang: PWM-Sollwert < 1% Messbereich Binärer Ausgang ist angesteuert (EIN) Analoger Ausgang: PWM-Sollwert > 2% Messbereich

8.3 Kenndaten Ein-/Ausgänge, Prüfnormen und Bestimmungen

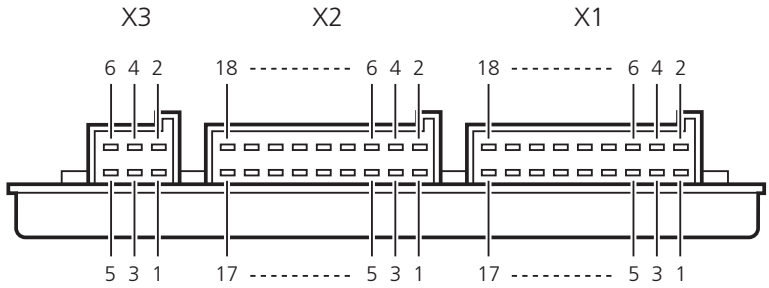
CR2012	Kenndaten der Ein-/Ausgänge
Eingänge	
Kanal 1...4, Kanal 9...12	• 8 Eingänge für positive Gebersignale Für jeden Eingang stehen die Anschlüsse $+U_B$ und Bin INx zur Verfügung
Kanal 7...8, Kanal 15...16	• 4 Eingänge für positive Gebersignale Alternativ zu den 4 Ausgängen verwendbar. Für Ein- und Ausgang steht ein Anschluss zur Verfügung (Doppelbelegung). Die Eingänge können zum Rücklesen der Ausgangssignale verwendet werden.
	Stromaufnahme I_{IN} = 4 mA (bei U_B = 10 V) I_{IN} = 17 mA (bei U_B = 30 V) Schaltschwellen HIGH = 8 V LOW = 2,5 V Schaltfrequenz 25 Hz max. (bei ti = tp)
Kanal 5...6, Kanal 13...14	• 4 Eingänge, über CANopen konfigurierbar:
	zur ratiometrischen Messung für potentiometrische Geber (z.B. Joystick) Für jeden Eingang stehen die Anschlüsse $+U_B$, Ana INx und GND zur Verfügung Eingangswiderstand typ. 50 kΩ Auflösung ausgehend von ½ Versorgungsspannung U_B = ± 200 Schritte (bei U_B = 12 V), ± 400 Schritte (bei U_B = 24 V)
	zur Absolutwertmessung 0...10 V Für jeden Eingang stehen die Anschlüsse Ana INx und GND zur Verfügung Eingangswiderstand typ. 50 kΩ Auflösung 8 Bit Genauigkeit typ. ± 2 LSB
	als binäre Eingänge Für jeden Eingang stehen die Anschlüsse $+U_B$ und Bin INx zur Verfügung Eingangswiderstand typ. 50 kΩ Schaltschwelle bei ½ Versorgungsspannung U_B
Ausgänge	
Kanal 7, 15	• 2 plus-schaltende Ausgänge; kurzschluss- und überlastfest;
	geschaltet wird die Versorgungsspannung U_B ohne zusätzliche Sicherung. Die Ausgangszustände sind rücklesbar (siehe Eingänge). Für jeden Ausgang stehen die Anschlüsse Bin OUTx und GND zur Verfügung. ⚠ Beim Schalten induktiver Lasten Freilaufdioden parallel zur Last schalten! Schaltstrom max. 500 mA
Kanal 8, 16	• 2 PWM-Ausgänge (High-Side), variable Frequenz
	PWM-Frequenz 20...250 Hz Tastverhältnis 0...1000 ‰ Auflösung 1 ‰ Schaltstrom max. 500 mA

	Prüfnormen und Bestimmungen
Störfestigkeit gegen leitungsgebundene Störungen	nach ISO 7637-2, Impulse 2a, 3a, 3b, 4, Schärfegrad 4, Funktionszustand A nach ISO 7637-2, Impuls 5, Schärfegrad 3, Funktionszustand A nach ISO 7637-2, Impuls 1, 2b, Schärfegrad 4, Funktionszustand C
Störfestigkeit gegen Fremdfeld	nach UN/ECE-R10 mit 100 V/m (E1-Typgenehmigung) und EN 61000-6-2: 2005 (CE)
Störabstrahlung	nach UN/ECE-R10 (E1-Typgenehmigung) und EN 61000-6-3: 2007 (CE)
Prüfungen für Bahnanwendungen	EN 50155 Pkt 12.2 mechanisch-klimatische Prüfungen
	EN 50121-3-2 EMV-Störaussendung und Störfestigkeit
	ergänzende Informationen auf Anfrage

8.4 Anschlussbelegung

CR2012	Anschlussbelegung

Geräteansicht



Anschlussbelegung

Stecker X1					
Pin	Potential	Eingänge		Ausgänge	
1	Kanal 1	Bin IN 1	–	–	–
2	$+U_B$				
3	Kanal 2	Bin IN 2	–	–	–
4	$+U_B$				
5	Kanal 3	Bin IN 3	–	–	–
6	$+U_B$				
7	Kanal 4	Bin IN 4	–	–	–
8	$+U_B$				
9	$+U_B$				
10	$+U_B$				
11	Kanal 5	Bin IN 5	Ana IN 5	–	–
12	Kanal 6	Bin IN 6	Ana IN 6	–	–
13	GND				
14	GND				
15	Kanal 7	Bin IN 7	–	Bin OUT 7	
16	GND				
17	Kanal 8	Bin IN 8	–	Bin OUT 8	PWM 8
18	GND				
Stecker X2					
1	Kanal 9	Bin IN 9	–	–	–
2	$+U_B$				
3	Kanal 10	Bin IN 10	–	–	–
4	$+U_B$				
5	Kanal 11	Bin IN 11	–	–	–
6	$+U_B$				
7	Kanal 12	Bin IN 12	–	–	–
8	$+U_B$				
9	$+U_B$				
10	$+U_B$				
11	Kanal 13	Bin IN 13	Ana IN 13	–	–
12	Kanal 14	Bin IN 14	Ana IN 14	–	–
13	GND				
14	GND				
15	Kanal 15	Bin IN 15	–	Bin OUT 15	
16	GND				
17	Kanal 16	Bin IN 16	–	Bin OUT 16	PWM 16
18	GND				
Stecker X3					
1	$+U_B$				
2	GND				
3	$+U_B$				
4	GND				
5	CAN-L				
6	CAN-H				

9 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

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

► Das Gerät gemäß den nationalen Umweltvorschriften entsorgen.

10 Zulassungen/Normen

Prüfnormen und Bestimmungen (→ 8 Technische Daten)

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

11 Anhang / Appendix
Objektverzeichnis / Object directory

11.1 Kommunikationsprofile; Idx 1000 bis 1FFF

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
1000	0	device type	ro	u32	0x000F0191	I/O-module profile DS401 digital/analogue inputs/outputs
1001	0	error register	ro	u8	0x00	
1003	0	pre-definded error field	rw	u8	0x00	up to 4 entries in error history supported error history can be deleted by writing '0' to this entry
	1	error history	ro	u32	0x00000000	
	2	error history	ro	u32	0x00000000	
	3	error history	ro	u32	0x00000000	
	4	error history	ro	u32	0x00000000	
1005	0	COB ID SYNC	rw	u32	0x00000080	
1006	0	communication cycle period	rw	u32	0x00000000	max. time between 2 synch objects in µs; useful resolution = 1 ms
1008	0	device name	ro	str	CR2012	
1009	0	HW Version	ro	str	HW Vx.x	
100A	0	SW Version	ro	str	SW Vx.x	
100C	0	guard time	rw	u16	0x0000	time in ms within this time the module expects a "node guarding" of the network master 0 = node guarding deactivated
100D	0	life time factor	rw	u8	0x00	if no "node guarding" is received for "guard time" x "life time", the module generates an EMCY the result form "guard time" x "life time" must be between 0 and 65535
1010	0	number of save options	ro	u8	0x01	
	1	save parameter	rw	u32	0x00000002	0x00000000 = no save 0x00000001 = saving all parameters after the string 'save' is written to this entry 0x00000002 = auto save
1011	0	number of restore options	ro	u8	0x01	
	1	restore default parameter	rw	u32	0x00000001	restore all parameters to default value after next reset if the string 'load' is written to this entry

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
1014	0	COB ID EMCY	rw	u32	0x40000080 + NodeID	module generates EMCY messages (bit 30 = 1)
1016	0	number of monitored devices	ro	u8	0x01	
	1	consumer heartbeat time	rw	u32	0x00000000	heartbeat monitoring time for node n monitoring of only one node is supported 0x0nn**tttt** = monitoring time [ms] 0x0**nn**tttt = node number (if nn or tttt = 0, no monitoring is carried out)
1017	0	producer heartbeat time	rw	u16	0x0000	time interval [ms] where the module generates a producer heartbeat
1018	0	number of identity objects	ro	u8	0x04	
	1	vendor ID	ro	u32	0x0069666D	
1400	0	highest numbered subindex Receive PDO 1	ro	u8	0x02	
	1	COB ID Receive PDO 1	rw	u32	0x00000200 + NodeID	PDO is valid (bit 31 = 0)
	2	transmission type Rec PDO 1	rw	u8	0x01	0x01...0xF0 = synch cyclic 0xFE...0xFF = asynch (immediately)
1401	0	highest numbered subindex Receive PDO 2	ro	u8	0x02	
	1	COB ID Receive PDO 2	rw	u32	0x00000300 + NodeID	PDO is valid (bit 31 = 0)
	2	transmission type Rec PDO 2	rw	u8	0x01	0x01...0xF0 = synch cyclic 0xFE...0xFF = asynch (immediately)
1600	0	number of application objects linked with Rec PDO 1	rw	u8	0x01	
	1	1st mapping object Rec PDO 1	rw	u32	0x08010062	index 6200, subindex 1, 8 bits
	2	2nd mapping object Rec PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	3	3rd mapping object Rec PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	4	4th mapping object Rec PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
	5	5th mapping object Rec PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	6	6th mapping object Rec PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	7	7th mapping object Rec PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	8	8th mapping object Rec PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
1601	0	number of application objects linked with Rec PDO 2	rw	u8	0x02	
	1	1st mapping object Rec PDO 2	rw	u32	0x10011464	index 6414 subindex 1, 16 bits
	2	2nd mapping object Rec PDO 2	rw	u32	0x10021464	index 6414 subindex 2, 16 bits
	3	3rd mapping object Rec PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object
	4	4th mapping object Rec PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object
	5	5th mapping object Rec PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object
	6	6th mapping object Rec PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object
	7	7th mapping object Rec PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object
	8	8th mapping object Rec PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object
1800	0	highest numbered subindex Transmit PDO 1	ro	u8	0x05	
	1	COB ID Transmit PDO 1	rw	u32	0x00000180 + NodeID	PDO is valid (bit 31 = 0)
	2	transmission type Trans PDO 1	rw	u8	0xFF	0x01...0xF0 = synch cyclic 0xFE...0xFF = asynch (immediately)
	3	inhibit timer Trans PDO 1	rw	u16	0x0000	min. interval for transmission (in 100 µs)
	5	event timer Trans PDO 1	rw	u16	0x0000	max transfer break in trans type "asynch" (0...65535 ms) when this time has elapsed the PDO is transferred even if the appl. event has not occurred
1801	0	highest numbered subindex Transmit PDO 2	ro	u8	0x05	

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
	1	COB ID Transmit PDO 2	rw	u32	0x00000280 + NodeID	PDO is valid (bit 31 = 0)
	2	transmission type Trans PDO 2	rw	u8	0x01	0x01...0xF0 = synch cyclic 0xFE...0xFF = asynch (immediately)
	3	inhibit timer Trans PDO 2	rw	u16	0x0000	min. interval for transmission (in 100 µs)
	5	event timer Trans PDO 2	rw	u16	0x0000	max transfer break in trans type "asynch" (0...65535 ms) when this time has elapsed the PDO is transferred even if the appl. event has not occurred
1A00	0	number of application objects linked with Trans PDO 1	rw	u8	0x01	
	1	1st mapping object Trans PDO 1	rw	u32	0x10010061	index 6100, subindex 1, 16 bits
	2	2nd mapping object Trans PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	3	3rd mapping object Trans PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	4	4th mapping object Trans PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	5	5th mapping object Trans PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	6	6th mapping object Trans PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	7	7th mapping object Trans PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
	8	8th mapping object Trans PDO 1	rw	u32	0x00000000	no object
1A01	0	number of application objects linked with Trans PDO 2	rw	u8	0x04	
	1	1st mapping object Trans PDO 2	rw	u32	0x10010164	index 6401, subindex 1, 16 bits
	2	2nd mapping object Trans PDO 2	rw	u32	0x10020164	index 6401, subindex 2, 16 bits
	3	3rd mapping object Trans PDO 2	rw	u32	0x10030164	index 6401, subindex 3, 16 bits
	4	4th mapping object Trans PDO 2	rw	u32	0x10040164	index 6401, subindex 4, 16 bits
	5	5th mapping object Trans PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
	6	6th mapping object Trans PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object
	7	7th mapping object Trans PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object
	8	8th mapping object Trans PDO 2	rw	u32	0x00000000	no object

11.2 Herstellerspezifische Profile; Idx 2000 bis 6FFF

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
2000	0	number of IOs	ro	u8	0x10	
	1	configuration channel 1	rw	u8	0x01	0x00 = off 0x01 = binary input
	2	configuration channel 2	rw	u8	0x01	0x00 = off 0x01 = binary input
	3	configuration channel 3	rw	u8	0x01	0x00 = off 0x01 = binary input
	4	configuration channel 4	rw	u8	0x01	0x00 = off 0x01 = binary input
	5	configuration channel 5	rw	u8	0x03	0x00 = off 0x01 = binary input 0x03 = analog input absolute (voltage 0...10 V; 0x00...0xFF) 0x06 = analog input ratiometric
	6	configuration channel 6	rw	u8	0x03	0x00 = off 0x01 = binary input 0x03 = analog input absolute (voltage 0...10 V; 0x00...0xFF) 0x06 = analog input ratiometric
	7	configuration channel 7	rw	u8	0x02	0x00 = off 0x01 = binary input 0x02 = binary output + read back input
	8	configuration channel 8	rw	u8	0x02	0x00 = off 0x01 = binary input 0x02 = binary output + read back input 0x04 = analogue output (PWM 20...250 Hz)
	9	configuration channel 9	rw	u8	0x01	0x00 = off 0x01 = binary input
	A	configuration channel 10	rw	u8	0x01	0x00 = off 0x01 = binary input
	B	configuration channel 11	rw	u8	0x01	0x00 = off 0x01 = binary input
	C	configuration channel 12	rw	u8	0x01	0x00 = off 0x01 = binary input
	D	configuration channel 13	rw	u8	0x03	0x00 = off 0x01 = binary input 0x03 = analog input absolute (voltage 0...10 V; 0x00...0xFF) 0x06 = analog input ratiometric

DE

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
	E	configuration channel 14	rw	u8	0x03	0x00 = off 0x01 = binary input 0x03 = analog input absolute (voltage 0...10 V; 0x00...0xFF) 0x06 = analog input ratiometric
	F	configuration channel 15	rw	u8	0x02	0x00 = off 0x01 = binary input 0x02 = binary output + read back input
	10	configuration channel 16	rw	u8	0x02	0x00 = off 0x01 = binary input 0x02 = binary output + read back input 0x04 = analogue output (PWM 20...250 Hz)
2001	0	PWM frequency	rw	u8	0x64	20..250 Hz PWM frequency for channel 8 and 16
20F0	0	CANopen node ID	rw	u8	0x20	1...127
20F1	0	CANopen node ID	rw	u8	0x20	The entries 20F0/20F1 must always contain identical values. The new entries are valid after a reset (switching the module off/on). Values outside the permissible ranges will be rejected.
20F2	0	CAN baud rate	rw	u8	0x03	0 = 1000 Kbaud 1 = 500 Kbaud 2 = 250 Kbaud 3 = 125 Kbaud 4 = 100 Kbaud 5 = 50 Kbaud 6 = 20 Kbaud
20F3	0	CAN baud rate	rw	u8	0x03	The entries 20F2/20F3 must always contain identical values. The new entries are valid after a reset (switching the module off/on). Values outside the permissible ranges will be rejected.
20F4	0	auto start	rw	u16	0x00	Time after reaching Preoperational State to change to Operational State. 0...5000 ms 0 = auto start deactivated
2500	0	number of 8bit user variables	ro	u8	0x0A	Idx 2500...2530 = range which can be freely used for customer-specific entries
	1	8bit user variable 1	rw	u8		
	2	8bit user variable 2	rw	u8		
	3	8bit user variable 3	rw	u8		

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
	4	8bit user variable 4	rw	u8		
	5	8bit user variable 5	rw	u8		
	6	8bit user variable 6	rw	u8		
	7	8bit user variable 7	rw	u8		
	8	8bit user variable 8	rw	u8		
	9	8bit user variable 9	rw	u8		
	A	8bit user variable 10	rw	u8		
2510	0	number of 16bit user variables	ro	u8	0x0A	Idx 2500...2530 = range which can be freely used for customer-specific entries
	1	16bit user variable 1	rw	u16		
	2	16bit user variable 2	rw	u16		
	3	16bit user variable 3	rw	u16		
	4	16bit user variable 4	rw	u16		
	5	16bit user variable 5	rw	u16		
	6	16bit user variable 6	rw	u16		
	7	16bit user variable 7	rw	u16		
	8	16bit user variable 8	rw	u16		
	9	16bit user variable 9	rw	u16		
	A	16bit user variable 10	rw	u16		
2520	0	number of 32bit user variables	ro	u8	0x0A	Idx 2500...2530 = range which can be freely used for customer-specific entries
	1	32bit user variable 1	rw	u32		
	2	32bit user variable 2	rw	u32		
	3	32bit user variable 3	rw	u32		
	4	32bit user variable 4	rw	u32		
	5	32bit user variable 5	rw	u32		
	6	32bit user variable 6	rw	u32		
	7	32bit user variable 7	rw	u32		
	8	32bit user variable 8	rw	u32		
	9	32bit user variable 9	rw	u32		
	A	32bit user variable 10	rw	u32		
2530	0	number of user strings	ro	u8	0x02	Idx 2500...2530 = range which can be freely used for customer-specific entries
	1	user string 1	rw	str		16 characters
	2	user string 2	rw	str		16 characters

Index	S-Idx	Name	Type		Default	Description
6100	0	number of binary inputs (16bit)	ro	u8	0x01	
	1	binary inputs	ro	u8	-	bits 0...15: binary inputs channel 1....16
6200	0	number of binary outputs (8bit)	ro	u8	0x01	
	1	binary outputs	wo	u8	0x00	0b0000 0001 = channel 7 0b0000 0010 = channel 8 0b0000 0100 = channel 15 0b0000 1000 = channel 16
6401	0	number of analogue inputs	ro	u8	0x04	
	1	analogue input channel 5	ro	s16	-	for configuration absolute measurement -> 0x00...0xFF for configuration ratiometric measurement -> -1000...0...+1000
	2	analogue input channel 6	ro	s16	-	(see above)
	3	analogue input channel 13	ro	s16	-	(see above)
	4	analogue input channel 14	ro	s16	-	(see above)
6414	0	number of analogue outputs (ifm specific)	ro	u8	0x02	
	1	analogue output channel 8	wo	u16	0x0000	0...1000 per mille
	2	analogue output channel 16	wo	u16	0x0000	0...1000 per mille