ifm electronic

Geräte-Handbuch
Device manual

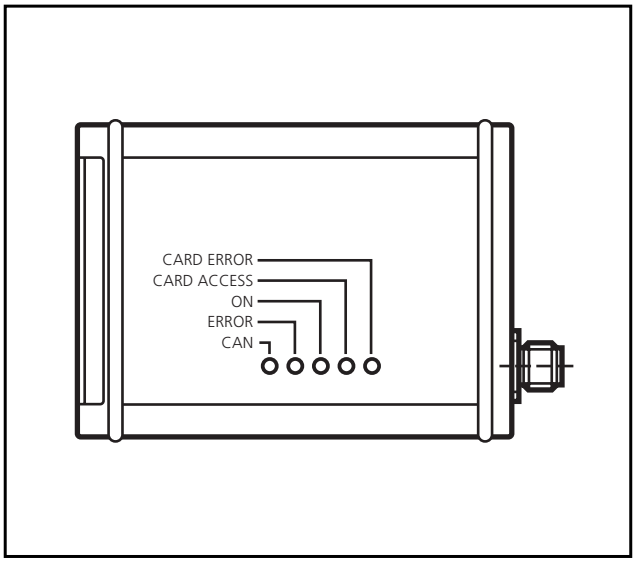
ecomat100®

# CANmem

## Datenspeicher/-logger für CANopen-Netzwerke

## Data memory and logger for CANopen networks

**CR3101**




DEUTSCH

ENGLISH

Sachnr.: 7390584/00 10/2006

## 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 Dokumentation. Nichtbeachten der Hinweise, Verwendung außerhalb der nachstehend genannten bestimmungsgemäßen Verwendung, falsche Installation oder Handhabung können Beeinträchtigungen der Sicherheit von Menschen und Anlagen zur Folge haben.

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.

Bei Fehlfunktion des Geräts oder bei 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 Gewährleistungsauschluss.

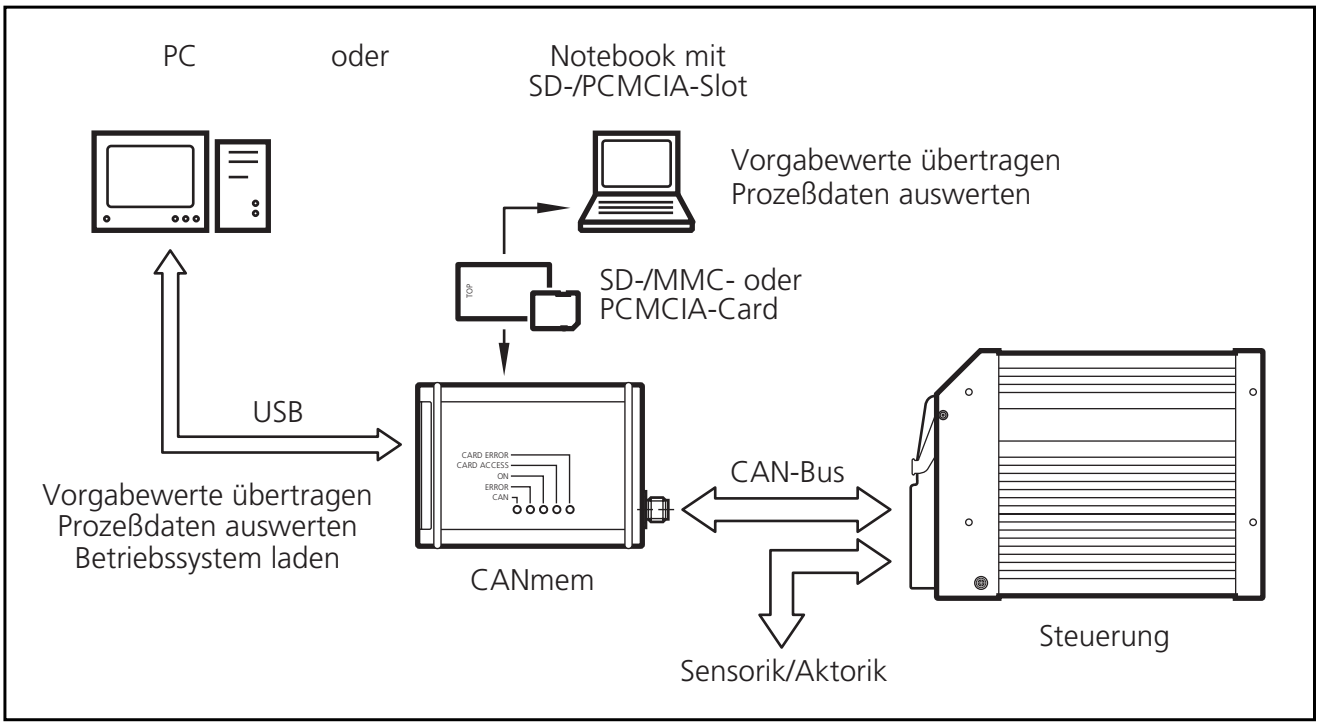
# Inhalt

# 1. Bestimmungsgemäße Verwendung

CANmem bietet die Möglichkeit Prozessdaten einer laufenden Applikation auf SD-,MMC- oder PCMCIA-Speicherkarten abzulegen. Bereits gespeicherte Vorgabewerte (Anlagenparameter, Sollwerttabellen, etc.) können in die Steuerung geladen werden.
Das Gerät ist direkt in der Maschine bzw. in der mobilen Anlage einsetzbar. Die CAN-Anbindung und die 10...30 V DC Spannungsversorgung erfolgt dabei über einen 5-poligen M12-Rundstecker.

## Applikationen im Überblick

- Parametrierung mobiler Maschinen und Anlagen
- Zwischenspeicherung von Ferndiagnosedaten
- Speicherung von Alarm- und Fehlermeldungen (Black-Box-Funktion)
- Auslesen von Betriebsdaten aus der laufenden Maschine
- Ein- und Auslesen von Datenblöcken aus dem Arbeitsspeicher




Zum CANmem sind drei Softwaretools erhältlich:

- CANmem Configurator (Konfiguration und Strukturierung der Speicherkarte),
- CANmem Downloader (Aktualisieren bzw. Laden von Betriebssystemen),
- CANmem Reader (Auslesen und Konvertierung der gespeicherten Daten).

Die Beschreibung dieser Tools entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Programmhandbuch. Als Download-File im PDF-Format steht eine Zusammenfassung der Handbücher im Internet unter „www.ifm-electronic.com“ zur Verfügung.

www.ifm-electronic.com ➔ Datenblatt direkt ➔ CR3101 ➔ weitere Informationen

DEUTSCH

# 2. CAN-Kommunikation im Überblick

CANmem enthält ein Objektverzeichnis und unterstützt die Kommunikationsmechanismen gemäß CiA DS 301 Version 4.0. Der Datenaustausch (Schreiben und Lesen) wird über Einträge im Objektverzeichnis parametriert.

- Es sind 1 Server SDO und 8 Receive PDOs gemäß CiA DS 401 eingerichtet. Die Default-IDs sind entsprechend des „Predefined connection set" vergeben. Das Gerät unterstützt kein dynamisches „PDO-Mapping".
- Die COB-IDs der einzelnen PDOs sind konfigurierbar. Geänderte PDOs (PDO-linking) werden spannungsausfallsicher gespeichert.
- Das Modul erwartet ein Synch-Objekt. Der CAN-Identifier des Synch-Objektes ist konfigurierbar. Nach einer Änderung wird der ID automatisch spannungausfallsicher gespeichert.
- Das Modul unterstützt „Node guarding". Die „Guard time", der „Life time factor" und der CAN-Identifier des Guard Objektes sind konfigurierbar und werden spannungsausfallsicher gespeichert.
- Das Modul generiert ein Emergency Objekt. Der COB-ID des EMCY-Objektes ist konfigurierbar.
- Das Modul speichert die 4 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*.
- Die Artikel-Nr., die HW- und SW-Version sind im Objektverzeichnis hinterlegt und können ausgelesen werden.

*) Werkseitige Default-Einstellungen
→ 7. Parameter- und EMCY-Objekt-Übersicht → Parameterliste

# 3. Technische Daten

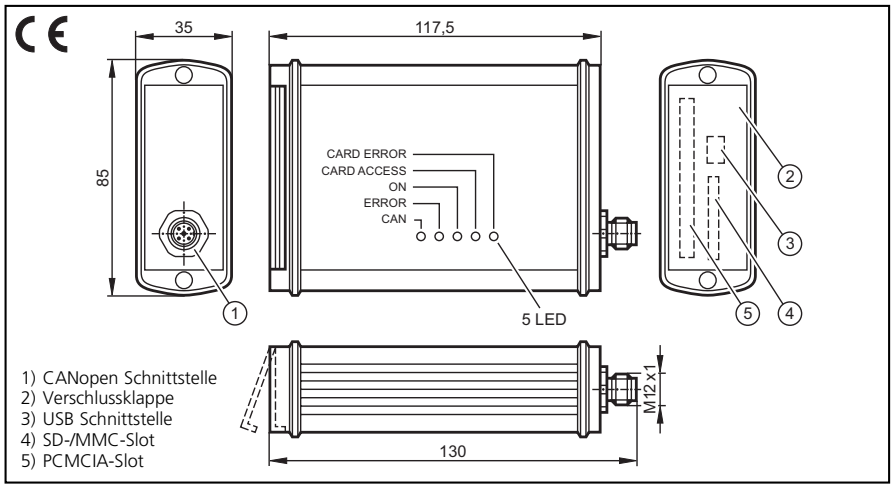
## CR3101

CANmem
Datenspeicher und -logger

Einsatz von
SD-/MMC-Speicherkarten
und Karten nach
PCMCIA-Standard

Parametrierung
über IEC 61131

10...30 V DC

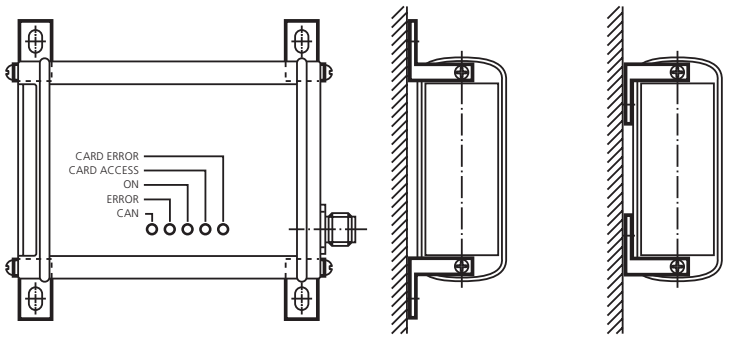



| **Verwendung** | **z.B. Parametrierung mobiler Maschinen und Anlagen; Speicherung von Ferndiagnosedaten oder Alarm- und Fehlermelungen** |
|---|---|
| **Mechanische Daten** | |
| Gehäuse | Aluminium |
| Maße (B x H x T) | 130 x 85 x 35 mm |
| Montage | mit Montagelaschen<br>(Befestigungslöcher in den Seitenflächen vorbereitet,<br>siehe Montagevarianten) |
| Schutzart | IP 65 |
| Betriebstemperatur (Gerät) | -20...+80 °C (Speicherkarte je nach Typ) |
| Lagertemperatur (Gerät) | -40...+80 °C (Speicherkarte je nach Typ) |
| Gewicht | 250 g |
| **Elektrische Daten** | |
| Betriebsspannung | 10...30 V DC<br>Versorgung über M12-Steckverbinder |
| Stromaufnahme | 120 mA (bei 24 V DC) |
| **Schnittstellen** | |
| CAN Schnittstelle | CAN Interface 2.0 B, ISO 11898<br>M12-Steckverbinder für Betriebsspannung und CAN-Bus, 5-polig (Typ Lumberg)<br>CAN galvanisch entkoppelt |
| Baudrate | 20 kBit/s...1 MBit/s (Defaulteinstellung 125 kBit/s) |
| Kommunikationsprofil | CANopen, CiA DS 301 Version 3.0 |
| Node-ID (Default) | hex 20 (= 32) |
| USB Schnittstelle<br><br>PC-Systemvoraussetzungen | USB 2.0 (1.1 kompatibel), Typ Mini-B (Buchse)<br>für PC-Kommunikation, Konfiguration und Firmware-Update<br>Windows 2000, ME, XP |
| SD-/MMC-Slot | Secure Digital (SD) oder Multi Media Card (MMC) |
| PCMCIA-Slot | für SRAM PC-Card Typ I bis 16 MByte (bevorzugt 1 MByte ) |
| **Sonstiges** | |
| Integrierte Echtzeituhr | ermöglicht exakte Datenauswertung durch Zeitstempel<br>z.B. für den Einsatz als Fehlerspeicher oder Unfalldatenschreiber (Black-Box) |
| Anzeigen (Status-LEDs) | Speicherkarten Fehler (CARD ERROR)<br>Speicherkarten Zugriff (CARD ACCESS)<br>Betriebsspannung (ON)<br>Kommunikationsfehler (ERROR)<br>CAN-Modus (CAN) |

DEUTSCH

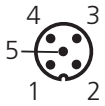
**CR3101**

**Montagevarianten**




Variante A Variante B

**Anschlussbelegung CAN**
(5-pol. M12-Steckverbinder)




| Bezeichnung | Pin | Potential |
|---|---|---|
| Betriebsspannung | 1 | GND |
| | 2 | 10...30 V DC |
| CAN-Interface | 3 | CAN_GND |
| | 4 | CAN_H |
| | 5 | CAN_L |

**Anschlussbelegung USB**
(5-pol. Typ Mini-B)


| Pin | Potential |
|---|---|
| 1 | + 5 V |
| 2 | Data – |
| 3 | Data + |
| 4 | ID (n.c.) |
| 5 | GND |

**Zubehör**
(gesondert zu bestellen)

USB-Verbindungskabel
Typ A – Typ Mini-B
Länge 1,8 m
Bestell-Nr. EC2058

SRAM-Speicherkarte (PCMCIA Typ I); 1 MByte
Bestell-Nr. EC1020

**Software**

CANmem
(Konfigurator- und Auswertesoftware)
Bestell-Nr. CP9012

Hinweis

Die Software erhalten Sie kostenlos auf Anfrage
oder als Download im Internet unter „www.ifm-electronic.com“

# 4. Montage

Entfernen Sie zur Anbringung der Montagelaschen jeweils die 2 Abdeckkappen in den Seitenflächen des Datenspeichers.

Die Schrauben unter den Abdeckkappen dienen zur Befestigung der Montagelaschen. Wählen Sie, dem Platzangebot entsprechend, die für Sie geeignete Befestigungsvariante A oder B (→ 3. Technische Daten, Montagevarianten).

# 5. Elektrischer Anschluss

⚠ Um den elektrischen Störschutz sicherzustellen, muss das CANmem-Gehäuse mit der Fahrzeugmasse leitend verbunden werden. Dies ist z.B. gewährleistet, wenn das Gerät mit den beiliegenden Montagelaschen an leitenden Fahrzeugteilen befestigt wird.

⚠ Da die CAN-Schnittstelle des CANmems galvanisch entkoppelt ist, muss das Potential „CAN_GND“ aller CAN-Teilnehmer gebrückt sein. Andernfalls ist eine sichere Gerätefunktion nicht gewährleistet oder die CAN-Schnittstelle kann ggf. zerstört werden.

Das Potential „GND“ der Betriebsspannung ist zusätzlich separat zu führen.

⚠ Die DC-Versorgungsleitungen dürfen eine Länge von 10 m nicht überschreiten.

Hinweise zur Klassifizierung beachten → 12. Konformitätserklärung
Anschlussbelegung → 3. Technische Daten, Anschlussbelegungen

### USB-Schnittstelle

Über die USB-Schnittstelle kann CANmem als Speicherkartenlesegerät verwendet werden. Hierzu wird der„CANmem Configurator“ und das USB Verbindungskabel benötigt (→ 3. Technische Daten, Zubehör).

www.ifm-electronic.com ➔ Datenblatt direkt ➔ CR3101 ➔ Zubehör

Ein Firmware-Update wird prinzipiell über USB mit dem „CANmem Downloader“ durchgeführt.

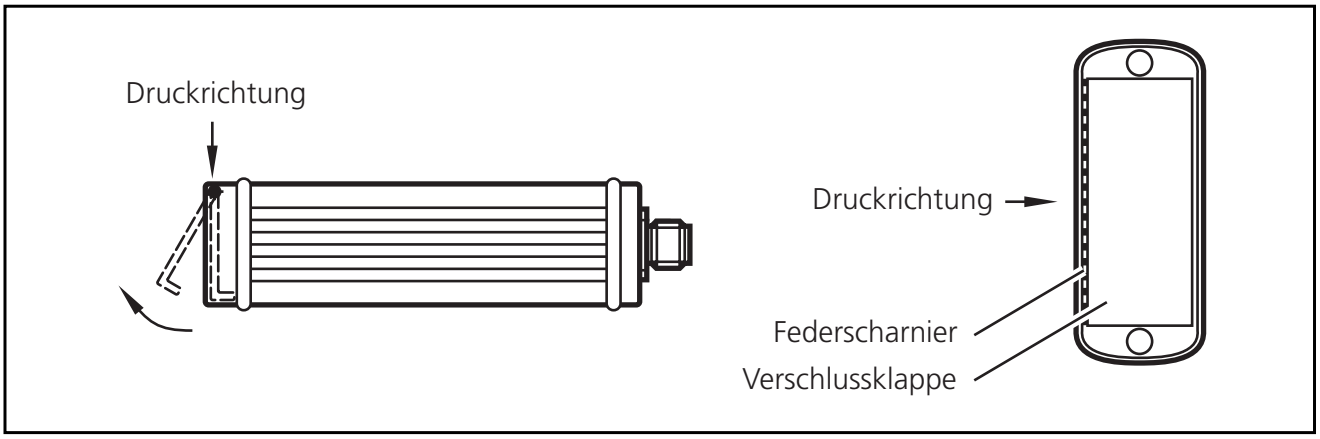
DEUTSCH

# 6. Speicherkarte (nicht im Lieferumfang enthalten)

Beachten Sie die Angaben des Speicherkarten-Herstellers.
Schalten Sie CANmem aus, wenn Sie eine Speicherkarte einsetzen oder entfernen.

## Öffnen der Verschlussklappe

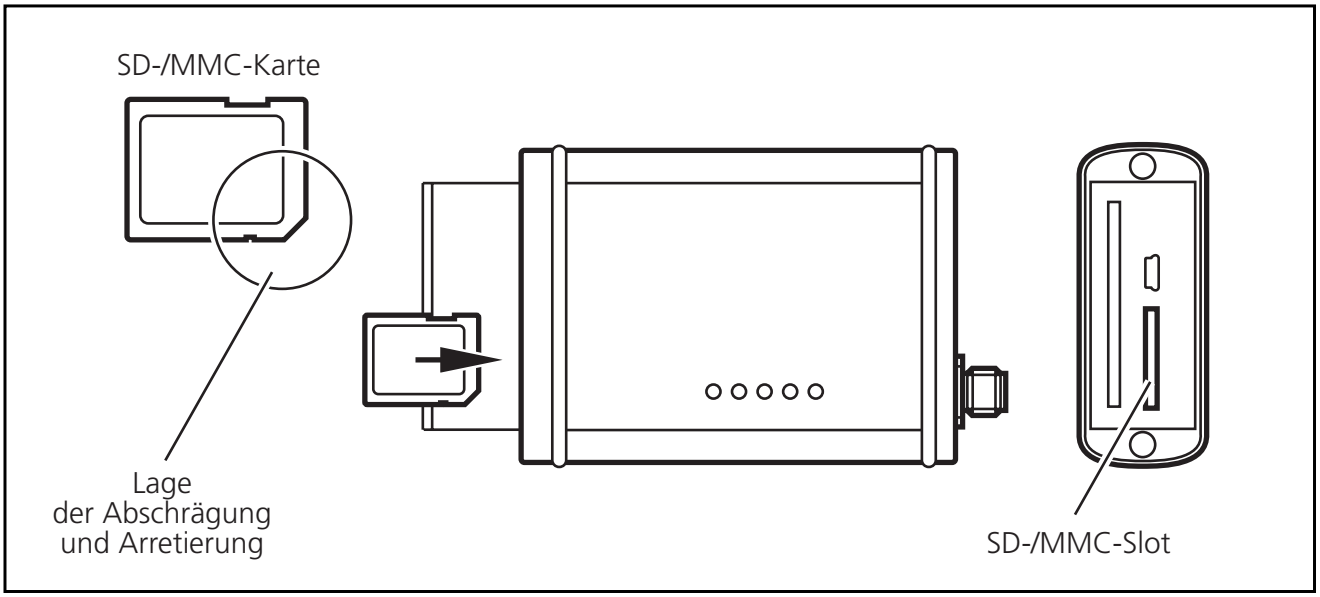
Die Verschlussklappe ist mit einem speziellen Federscharnier ausgestattet.
Beim Öffnen muss ein leichter Druck auf das Scharnier ausgeübt werden.
Im montierten Zustand kann hierfür z.B. ein Schraubendreher oder ein ähnlicher flacher Gegenstand genutzt werden.




## SD-/MMC-Karte

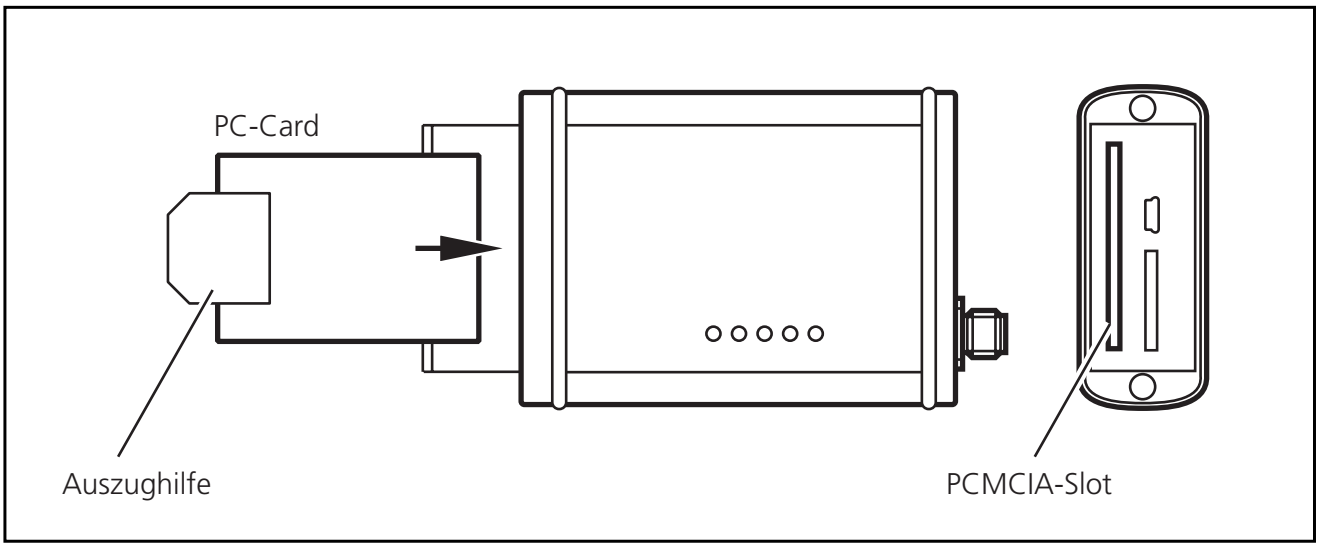
Einsetzen:
Vor dem Einsatz von SD-Karten den mechanischen Schreibschutz entriegeln.
Karte vorsichtig bis zum Einrasten in den SD-/MMC-Slot schieben.

Entnehmen:
Karte vorsichtig bis zum hörbaren Lösen der Arretierung in das Gerät drücken und loslassen.



## PCMCIA-Karte (PC-Card)

Versehen Sie die PCMCIA-Karte vor dem Ersteinsatz mit einer Auszughilfe (z.B. Selbstklebestreifen). Diese Auszughilfe erleichtert das Entnehmen der Karte. Wird die Speicherkarte falsch eingeschoben, verhindert eine mechanische Sperre das Einschieben in die geräteinterne Steckerleiste.




## Karten-Konfiguration und -Strukturierung

Das Anlegen der Kartenstruktur erfolgt mit dem Softwaretool „CANmem Configurator". Entnehmen Sie die Vorgehensweise bitte dem Programmhandbuch.

## Speicherfunktionen

Gespeichert werden **Datensätze** (struct, record), bestehend aus 1-8 **Komponenten** (Prozessdaten, Variablen) unterschiedlicher Datentypen.
Folgende Datentypen sind möglich:
BYTE (u8), WORD (u16), INT (s16), DWORD (u32), DINT (s32), REAL (float 32).

Diese Datensätze werden entsprechend einer parametrierbaren Betriebsart in einer Datei abgelegt bzw. aus einer Datei gelesen. Bis zu 8 Dateien können angelegt werden. Es wird jeweils ein Datensatz angesprochen. Die Komponenten dieses aktuellen Datensatzes sind über das Objektverzeichnis zugänglich. Der aktuelle Datensatz wird über eine Adresse ausgewählt.

Jedem Datensatz wird in dem Gerät ein Eintrag für Datum/Uhrzeit und ein Eintrag mit dem Änderungsstatus der einzelnen Komponenten zugeordnet.

Das Speichern von Prozessdaten kann über PDOs oder SDO erfolgen. Das Lesen von Datensätzen erfolgt ausschließlich per SDO.

Der adressierte (aktuelle) Datensatz steht jeweils im Objektverzeichnis (Idx 5000 + Offset). Der Zugriff erfolgt per SDO oder PDO.

## Betriebsarten

Vorzugsweise erfolgt die Betriebsartenwahl mit dem Tool „CANmem Configurator“ oder über IEC-Funktionen des R 360 Steuerungsprogramms. Alternativ kann die Wahl auch durch SDO-Write mit einem beliebigen CANopen-Master erfolgen.

- Direktes Schreiben/Speichern (Idx 3x03, Wert 0x01, Default):

Auf jede Komponente eines Datensatzes in einer Datei kann einzeln zugegegriffen werden. Im Datum/Zeitfeld wird die Zeit des letzten schreibenden Zugriffes auf eine Komponente des Datensatzes abgelegt.
Die Adresse des Datensatzes (Zeilen-Nr.) muss vor jedem Zugriff vom Nutzer eingetragen werden.

- Zyklisches Schreiben; (Idx 3x03, Wert 0x02):

In parametrierbaren Zeitintervallen (Cycletime 10 ms...24 h) wird die Adresse des Datensatzes automatisch incrementiert. Im Datum/Zeitfeld wird dieser Zeitpunkt abgelegt. Die zu diesem Zeitpunkt zuletzt übertragenen Werte für die einzelne Komponente des Datensatzes werden gespeichert.
Die jeweils aktuelle Adresse des Datensatzes steht im Objektverzeichnis. Im Ringmodus wird beim Erreichen der Dateigrenze die aktuelle Adresse wieder zu Null gesetzt, d.h. der erste Eintrag wird überschrieben. Im Linearmodus werden alle weiteren Einträge verworfen. In jedem Modus wird beim Erreichen der Dateigrenze eine Fehlermeldung abgesetzt.

- Autoincrement Schreiben; (Idx 3x03, Wert 0x03)

Diese Betriebsart ist für die meisten Anwendungen zu empfehlen. Sobald ein zuvor konfigurierter Identifier auf dem Bus sendet, werden die Komponenten (Daten) automatisch geschrieben.
Wie unter „Cycletime“ (10 ms...24 h) eingestellt, wird während des Schreibens auf eine Komponente ein Zeitfenster gestartet. Nach dieser Zeit wird die Adresse des Datensatzes automatisch incrementiert. Alle schreibenden Zugriffe innerhalb dieses Zeitraumes gehen in den gleichen Datensatz.
Die Betriebsart ermöglicht ein minimals Zeitfenster von „0“. Bei dieser Einstellung kann ca. jede Millisekunde ein Datensatz gespeichert werden.
Im Datum/Zeitfeld wird der Zeitpunkt nach Ablauf des Zeitfensters eingetragen.
Im Ringmodus wird beim Erreichen der Dateigrenze die aktuelle Adresse wieder zu Null gesetzt, d.h. der 1. Eintrag wird überschrieben. Im Linearmodus werden alle weiteren Einträge verworfen und die Betriebsart Direktes Lesen aktiviert. Beim Erreichen der Dateigrenze wird in jedem Modus eine Fehlermeldung abgesetzt.

- Direktes Lesen (Idx 3x03, Wert 0x10):

Um einen Datensatz zu lesen, muss die Adresse des Datensatzes eingetragen werden. Die Komponenten des adressierten Datensatzes inkl. Zeit-/Datumsfeld und Änderungsfeld stehen dann im Objekverzeichnis (Idx 5000 + Offset) und werden per SDO gelesen.

# 7. Parameter- und EMCY-Objekt-Übersicht

## Parameterliste

| Parameter | Index im Objekt-verzeichnis | Defaultwert (werksseitig eingestellt) | Änderung automatisch gesichert | Änderung wirksam |
|---|---|---|---|---|
| Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF | | | | |
| Name (Kennung) der Speicherkarte | 2000 | "00000000000" | ja | sofort |
| Status der Speicherkarte - Karte gesteckt - Kartentyp - Schreibschutz | 2001 | abhängig von Speicherkarte | ja | sofort |
| Speicheraufteilung (Größe Datei 1...8) | 2002, 2003 | 0x00 | ja | sofort |
| Datum/Uhrzeit (Zeitstempel) | 2010 | – | ja | sofort |
| Node-ID | 20F0, 20F1 | 0x20 (= 32) | ja | nach Reset |
| Baudrate | 20F2, 20F3 | 0x03 (= 125 kBit/s) | ja | nach Reset |
| StartUp Mode | 20F4 | 0x00 (Pre-Operational Mode) | ja | nach Reset |
| PDO Operating Mode | 20F5 | 0x00 (Logging Mode) | ja | nach Reset |
| Datentypen, Datenkonfiguration, Betriebsarten, Komponenten | 30xx bis 37xx | – | ja | sofort |
| Datensätze | 5000 bis 5700 | – | ja | sofort |
| Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF | | | | |
| COB-ID Synch Objekt | 1005 | 0x80 | ja | sofort |
| Communication Cycle | 1006 | 0x00 (Off) | ja | nach Pre-Op |
| COB-ID Guarding | 100E | 0x700 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID EMCY | 1014 | 0x80 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID Rec PDO 1 | 1400 | 0x00000200 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID Rec PDO 2 | 1401 | 0x00000300 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID Rec PDO 3 | 1402 | 0x00000400 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID Rec PDO 4 | 1403 | 0x00000500 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID Rec PDO 5 | 1404 | 0x80000100 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID Rec PDO 6 | 1405 | 0x80000120 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID Rec PDO 7 | 1406 | 0x80000140 + Node-ID | ja | sofort |
| COB-ID Rec PDO 8 | 1407 | 0x80000160 + Node-ID | ja | sofort |
| | | | | |

DEUTSCH

### EMCY-Objekte

Das Gerät unterstützt folgende EMCY-Objekte:

| EMCY Code | Error Reg | Zusatz Code | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| **0x5000** | 0x81 | 0x0000000000 | "Device Hardware"<br>LowBatt |
| **0x5001** | 0x81 | 0x000000000 | "Device Hardware"<br>Es wurde versucht zu schreiben oder zu lesen, obwohl keine Speicherkarte gesteckt war |
| **0x5002** | 0x81 | 0x0000000001<br>bis<br>0x0000000010 | "Device Hardware"<br>Bei einer Datei mit Sollwerten ist beim CRC-Check ein Fehler erkannt worden.<br>Die Nummer der Datei 1...8 wird im Zusatzcode mit übergeben. |
| **0x6200** | 0x81 | 0x0000000001<br>bis<br>0x0000000010 | "User Software"<br>Bei einer der Dateien wurde die Speichergrenze überschritten.<br>Die Nummer der Datei 1...8 wird im Zusatzcode mit übergeben. |

### Datentest

Bei Dateien mit Vorgabewerten/Sollwerttabellen wird beim Erstellen der Dateien am PC eine Check-Sum gebildet. Diese Check-Sum wird auf der Speicherkarte abgelegt.
Bei jedem Einschalten der Versorgungsspannung oder beim Wechsel der Speicherkarte wird vom Gerät ebenfalls die Check-Sum über den Inhalt dieser Dateien errechnet, und mit der abgelegten Check-Sum verglichen. Stimmen die beiden Werte nicht überein, wird eine Fehlermeldung gesendet.

# 8. Betriebsanzeigen

| Status-LED | Zustand | Bedeutung |
|---|---|---|
| **CARD ERROR** (rot) | EIN | Speicherkarten Fehler |
| **CARD ACCESS** (grün) | EIN | Speicherkarten Zugriff aktiv |
| **ON** (grün) | AUS<br>EIN | Versorgungsspannung fehlt<br>Versorgungsspannung ok |
| **ERROR** (rot) | AUS<br>EIN<br>blinkend | keine Fehler<br>CAN Bus off<br>CAN Busfehler / sonstige Fehler |
| **CAN** (grün) | AUS<br><br><br>EIN / blinkend | Kein relevantes CAN-Objekt vorhanden oder CAN nicht aktiv<br>oder Gerät nicht OPERATIONAL<br>Gerät OPERATIONAL und relevantes CAN-Objekt erkannt |

In der Initialisierungsphase (ca. 5 Sek.) zeigen die LEDs noch keinen definierten Zustand an.

# 9. Objektverzeichnis

## Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **2000** | 0x00 | Name der Speicherkarte | str11 rw | "00000000000" | Kennung (Name) der eingesteckten Speicherkarte. Wird vom Endanwender von der Steuerungsseite aus über CANopen oder von der PC-Seite aus eingegeben und ist von beiden Seiten lesbar. |
| **2001** | 0x00 | Status der Speicherkarte | u8, ro | 0x04 | Anzahl der folgenden Einträge, die die Speicherkarte beschreiben |
| | 0x01 | Speicherkarte gesteckt | u8, ro | -- | Gibt den Status zurück, ob sich eine Speicherkarte im CANmem befindet<br>0 = keine Karte im CANmem<br>1 = Karte im CANmem |
| | 0x02 | Typ der Speicherkarte | u8, ro | 0x00 | Kennung des Speicherkartentyps<br>0 = SRAM-Karte |
| | 0x03 | Write Protect Status | u8, ro | -- | Gibt den Write Protect Status der Speicherkarte im CANmem zurück<br>0 = nicht schreibgeschützt<br>1 = schreibgeschützt |
| | 0x04 | Kapazität der Speicherkarte | u32, ro | -- | Kapazität der Speicherkarte in Byte (bei schreibgeschützten Karten kann die Kapazität nicht ermittelt werden) |
| **2002** | 0x00 | Speicher-aufteilung | u8, ro | 0x08 | Mit den 8 folgenden Einträgen wird der Speicherplatz der Karte auf die einzelnen Dateien verteilt.<br>⚠ Die Änderung eines Eintrags löscht die gesamte Speicherkarte!<br>Eine Änderung wird nur dann gültig, wenn in den Einträgen **2002** und **2003** der gleiche Wert steht! |
| | 0x01 | Größe Datei 1 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 1 in Byte |
| | 0x02 | Größe Datei 2 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 2 in Byte |
| | 0x03 | Größe Datei 3 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 3 in Byte |
| | 0x04 | Größe Datei 4 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 4 in Byte |
| | 0x05 | Größe Datei 5 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 5 in Byte |
| | 0x06 | Größe Datei 6 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 6 in Byte |
| | 0x07 | Größe Datei 7 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 7 in Byte |
| | 0x08 | Größe Datei 8 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 8 in Byte |
| **2003** | 0x00 | Speicher-aufteilung | u8, ro | 0x08 | wie Idx 2002 (Einträge müssen übereinstimmen!) |
| | 0x01 | Größe Datei 1 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 1 in Byte |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| | 0x08 | Größe Datei 8 | u32, rw | 0x00 | Größe der Datei 8 in Byte |

DEUTSCH

## **Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF** (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **2010** | 0x00 | Datum/Uhrzeit | u8, rw | 0x08 | CANmem-Systemzeit für Zeitstempel. Die aktuellen Werte werden vor der Auslieferung des Geräte eingetragen. Der Endanwender kann die Werte ändern (z.B. beim Wechsel in eine andere Zeitzone). |
| | 1 | Millisekunden | u16, rw | -- | Millisekunden |
| | 2 | Sekunden | u8, rw | -- | Sekunden |
| | 3 | Minuten | u8, rw | -- | Minuten |
| | 4 | Stunden | u8, rw | -- | Stunden |
| | 5 | Tag-Monat | u8, rw | -- | Tag-Monat |
| | 6 | Monat | u8, rw | -- | Monat |
| | 7 | Jahr | u8, rw | -- | Jahr |
| **20F0**<br>**20F1** | 0x00 | Einstellung Node-ID | u8, rw | 0x20 (= 32) | Node-ID unter der CANmem im CANopen Netz angesprochen wird gültige Werte: 1...127 |
| **20F2**<br>**20F3** | 0x00 | Einstellung Baudrate | u8, rw | 0x03 | Baudrate des CAN-Netzes<br>0 = 1000 kBaud<br>1 = 500 kBaud<br>2 = 250 kBaud<br>3 = 125 kBaud (Default)<br>4 = 100 kBaud<br>5 = 50 kBaud<br>6 = 20 kBaud<br>7 = 10 kBaud |
| **20F4** | 0x00 | CANopen StartUp Mode | u8, rw | 0x00 | CANmem Start-Modus<br>0 = Pre-Operational; CANmem muss vom Master initialisiert und in den Zustand OPERATIONAL versetzt werden.<br>1 = Operational-Mode; CANmem schaltet automatisch in den OPERATIONAL-Modus. |
| **20F5** | 0x00 | PDO Operating Mode | u8, rw | 0x00 | PDO Operating-Mode<br>0 = Logging-Mode<br>1 = SD-/MMC-/PC-Card PDO-Read Mode (→ 10. Hinweise zur Programmierung → PDO-Handling)<br>2 = Low-Level SD-/MMC-/PC-Card PDO-Read access (wird nur von CANmem Configurator-Software genutzt) |
| Bitte beachten:<br>In den Einträgen **20F0/20F1** sowie **20F2/20F3** muss stets der gleiche Wert eingetragen werden.<br>Änderungen sind wirksam nach Reset (Aus-/Einschalten) | | | | | |
| | | | | | |

## **Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF** (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **3000** | 0x00 | Benennung **Datei 1** | u8, ro | 0x02 | Die folgenden 2 Einträge benennen die Datei 1 |
| | 0x01 | Name Datei 1 | str8 rw | "Datei1" | Der Name und die Erweiterung (S-Idx 2) bilden zusammen den Bezeichner für die Datei 1 (z.B. Öl_Temp.dat). Der Bezeichner wird von Endanwender entweder von der Steuerungseite oder von der PC-Seite eingetragen und kann von beiden Seiten gelesen werden. |
| | 0x02 | Erweiterung Datei 1 | str3 rw | "dat" | Datei-Erweiterung (Extention) |
| **3001** | 0x00 | Relevante Komponenten in Datei 1 | u16, rw | 0x0000 | Bitmap der relevanten Komponenten der in Datei 1 gespeicherten Datensätze. Jedes Bit repräsentiert eine Komponente. |
| **3003** | 0x00 | Konfiguration Datei 1 | u8, ro | 0x03 | Die folgenden 3 Einträge beschreiben die Betriebsart der Datei 1 |
| | 0x01 | Betriebsart Datei 1 | u8, rw | 0x01 | Art des Zugriffs auf Datei 1<br>0x01 = Direktes Schreiben/Lesen<br>0x02 = Zyklisches Schreiben<br>0x03 = Autoincrement Schreiben<br>0x10 = Direktes Lesen<br>(→ 6. Speicherkarten → Betriebsarten) |
| | 0x02 | Ring oder Linear Schreiben Datei 1 | u8, rw | 0x00 | Nur für zyklisches Schreiben und Autoincrement Schreiben relevant<br>0x00 = Linear, 0x55 = Ring |
| | 0x03 | Zeitintervall Schreiben Datei 1 | u32, rw | 0x01 | Nur für zyklisches Schreiben und Autoincrement Schreiben relevant<br>(Zeitbasis = 10 ms) |
| **3004** | 0x00 | Aktueller Datensatz | u32, rw | 0x00000000 | Zeiger auf den nächsten zu schreibenden Datensatz |
| **3005** | 0x00 | Aktueller Datensatz | u32, rw | 0x00000000 | Zeiger auf den nächsten zu schreibenden Datensatz |
| **3006** | 0x00 | Anzahl Datensätze | u32, rw | 0x00000000 | Anzahl bisher beschriebener Datensätze = höchste bisher beschriebene Datensatzadresse (ist nur rücksetzbar mit Eintrag 0x55) |
| **3010** | 0x00 | Komponente 1 Datei 1 | u8, ro | 0x02 | Die folgenden 2 Einträge beschreiben die Komponente 1 in Datei 1 |
| | 0x01 | Name Komponente 1 | str8 rw | "Komp1" | Bezeichnung der Komponente 1 in Datei 1 |
| | 0x02 | Datentyp Komponente 1 Datei 1 | u16, rw | 0x0006 | Datentyp der Komponente 1 als Index des entsprechenden DEFTYPE-Obj. im Objektverzeichnis |
| **3011** | 0x... | Komponente 2 | | | Struktur wie Idx 3010 (Komponente 1) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (Idx 3012...3017) |
| **3017** | 0x... | Komponente 8 | | | Struktur wie Idx 3010 (Komponente 1) |

DEUTSCH

## **Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF** (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **3100** | 0x00 | Benennung **Datei 2** | u8, ro | 0x02 | Die folgenden 2 Einträge benennen die Datei 2 |
| | 0x01 | Name Datei 2 | str8 rw | "Datei2" | Der Name und die Erweiterung (S-Idx 2) bilden zusammen den Bezeichner für die Datei 2 (z.B. Was_Temp.dat). Der Bezeichner wird von Endanwender entweder von der Steuerungseite oder von der PC-Seite eingetragen und kann von beiden Seiten gelesen werden. |
| | 0x02 | Erweiterung Datei 2 | str3 rw | "dat" | Datei-Erweiterung (Extention) |
| **3101** | 0x00 | Relevante Komponenten in Datei 2 | u16, rw | 0x0000 | Bitmap der relevanten Komponenten der in Datei 2 gespeicherten Datensätze. Jedes Bit repräsentiert eine Komponente. |
| **3103** | 0x00 | Konfiguration Datei 2 | u8, ro | 0x03 | Die folgenden 3 Einträge beschreiben die Betriebsart der Datei 2 |
| | 0x01 | Betriebsart Datei 2 | u8, rw | 0x01 | Art des Zugriffs auf Datei 2<br>0x01 = Direktes Schreiben/Lesen<br>0x02 = Zyklisches Schreiben<br>0x03 = Autoincrement Schreiben<br>0x10 = Direktes Lesen<br>(→ 6. Speicherkarten → Betriebsarten) |
| | 0x02 | Ring oder Linear Schreiben Datei 2 | u8, rw | 0x00 | Nur für zyklisches Schreiben und Autoincrement Schreiben relevant<br>0x00 = Linear, 0x55 = Ring |
| | 0x03 | Zeitintervall Schreiben Datei 2 | u32, rw | 0x01 | Nur für zyklisches Schreiben und Autoincrement Schreiben relevant<br>(Zeitbasis = 10 ms) |
| **3104** | 0x00 | Aktueller Datensatz | u32, rw | 0x00000000 | Zeiger auf den nächsten zu schreibenden Datensatz |
| **3105** | 0x00 | Aktueller Datensatz | u32, rw | 0x00000000 | Zeiger auf den nächsten zu schreibenden Datensatz |
| **3106** | 0x00 | Anzahl Datensätze | u32, rw | 0x00000000 | Anzahl bisher beschriebener Datensätze = höchste bisher beschriebene Datensatzadresse (ist nur rücksetzbar mit Eintrag 0x55) |
| **3110** | 0x00 | Komponente 1 Datei 2 | u8, ro | 0x02 | Die folgenden 2 Einträge beschreiben die Komponente 1 in Datei 2 |
| | 0x01 | Name Komponente 1 | str8 rw | "Komp1" | Bezeichnung der Komponente 1 in Datei 2 |
| | 0x02 | Datentyp Komponente 1 Datei 2 | u16, rw | 0x0006 | Datentyp der Komponente 1 als Index des entsprechenden DEFTYPE-Obj. im Objektverzeichnis |
| **3111** | 0x... | Komponente 2 | | | Struktur wie Idx 3110 (Komponente 1) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (Idx 3112...3117) |
| **3117** | 0x... | Komponente 8 | | | Struktur wie Idx 3110 ( Komponente 1) |

## **Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF** (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **3200** | 0x00 | Benennung **Datei 3** | u8, ro | 0x02 | Die folgenden 2 Einträge benennen die Datei 3 |
| | 0x01 | Name Datei 3 | str8 rw | "Datei3" | Der Name und die Erweiterung (S-Idx 2) bilden zusammen den Bezeichner für die Datei 3 (z.B. Öl_Druck.dat). Der Bezeichner wird von Endanwender entweder von der Steuerungseite oder von der PC-Seite eingetragen und kann von beiden Seiten gelesen werden. |
| | 0x02 | Erweiterung Datei 3 | str3 rw | "dat" | Datei-Erweiterung (Extention) |
| **3201** | 0x00 | Relevante Komponenten in Datei 3 | u16, rw | 0x0000 | Bitmap der relevanten Komponenten der in Datei 3 gespeicherten Datensätze. Jedes Bit repräsentiert eine Komponente. |
| **3203** | 0x00 | Konfiguration Datei 3 | u8, ro | 0x03 | Die folgenden 3 Einträge beschreiben die Betriebsart der Datei 3 |
| | 0x01 | Betriebsart Datei 3 | u8, rw | 0x01 | Art des Zugriffs auf Datei 3<br>0x01 = Direktes Schreiben/Lesen<br>0x02 = Zyklisches Schreiben<br>0x03 = Autoincrement Schreiben<br>0x10 = Direktes Lesen<br>(→ 6. Speicherkarten → Betriebsarten) |
| | 0x02 | Ring oder Linear Schreiben Datei 3 | u8, rw | 0x00 | Nur für zyklisches Schreiben und Autoincrement Schreiben relevant<br>0x00 = Linear, 0x55 = Ring |
| | 0x03 | Zeitintervall Schreiben Datei 3 | u32, rw | 0x01 | Nur für zyklisches Schreiben und Autoincrement Schreiben relevant<br>(Zeitbasis = 10 ms) |
| **3204** | 0x00 | Aktueller Datensatz | u32, rw | 0x00000000 | Zeiger auf den nächsten zu schreibenden Datensatz |
| **3205** | 0x00 | Aktueller Datensatz | u32, rw | 0x00000000 | Zeiger auf den nächsten zu schreibenden Datensatz |
| **3206** | 0x00 | Anzahl Datensätze | u32, rw | 0x00000000 | Anzahl bisher beschriebener Datensätze = höchste bisher beschriebene Datensatzadresse (ist nur rücksetzbar mit Eintrag 0x55) |
| **3210** | 0x00 | Komponente 1 Datei 3 | u8, ro | 0x02 | Die folgenden 2 Einträge beschreiben die Komponente 1 in Datei 3 |
| | 0x01 | Name Komponente 1 | str8 rw | "Komp1" | Bezeichnung der Komponente 1 in Datei 3 |
| | 0x02 | Datentyp Komponente 1 Datei 3 | u16, rw | 0x0006 | Datentyp der Komponente 1 als Index des entsprechenden DEFTYPE-Obj. im Objektverzeichnis |
| **3211** | 0x... | Komponente 2 | | | Struktur wie Idx 3210 (Komponente 1) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (Idx 3112...3217) |
| **3217** | 0x... | Komponente 8 | | | Struktur wie Idx 3210 (Komponente 1) |

DEUTSCH

## **Herstellerspezifische Profile; Index 2000 bis 5FFF** (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **33xx** | 0x... | Benennung<br>Konfiguration<br>Betriebsart<br>Komponenten<br>**Datei 4** | ... | ... | Die Struktur der Einträge ist identisch mit den Einträgen für Datei 1...3 (siehe z.B. Idx 3000...3017)<br>Zum Index wird lediglich der Wert 0x100 addiert. |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (Idx 33xx...3717)<br>Datei 5...8 |
| **37xx** | 0x... | Benennung<br>Konfiguration<br>Betriebsart<br>Komponenten<br>**Datei 8** | ... | ... | Die Struktur der Einträge ist identisch mit den Einträgen für Datei 1...3 (siehe z.B. Idx3000...3017)<br>Zum Index wird lediglich der Wert 100 hex addiert. |
| **5000** | 0x00 | Daten der Komponenten 1...8<br>**Datei 1** | u8, ro | 0x16 | Die folgenden Einträge beinhalten die Daten des jeweils aktuellen Datensatzes von Datei 1.<br>(Wert von Idx 3004, 3005-1) |
| | 0x01 | Millisekunden | u16, ro | | Zeitstempel |
| | 0x02 | Sekunden | u8, rw | | " |
| | 0x03 | Minuten | u8, rw | | " |
| | 0x04 | Stunden | u8, rw | | " |
| | 0x05 | Tag-Monat | u8, rw | | " |
| | 0x06 | Monat | u8, rw | | " |
| | 0x07 | Jahr | u8, rw | | " |
| | 0x08 | Komponente 1<br>Datei 1 | u16, rw | 0 | Daten der Komponente 1<br>des aktuellen Datensatzes von Datei 1<br>(= Idx 3010, S-Idx 0x02) |
| | 0x09 | Komponente 2<br>Datei 1 | u16, rw | 0 | Daten der Komponente 2<br>des aktuellen Datensatzes von Datei 1<br>(= Idx 3011, S-Idx 0x02) |
| | 0x0A | Komponente 3<br>Datei 1 | u16, rw | 0 | Daten der Komponente 3<br>des aktuellen Datensatzes von Datei 1<br>(= Idx 3012, S-Idx 0x02) |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (S-Idx 0x0B...0x0E) |
| | 0x0F | Komponente 8<br>Datei 1 | rw | 0 | Daten der Komponente 8<br>des aktuellen Datensatzes von Datei 1<br>(= Idx 3017, S-Idx 0x02) |
| **5100** | 0x... | Komp. Datei 2 | | | Struktur wie Idx 5000 |
| **5200** | 0x... | Komp. Datei 3 | | | " |
| **5300** | 0x... | Komp. Datei 4 | | | " |
| **5400** | 0x... | Komp. Datei 5 | | | " |
| **5500** | 0x... | Komp. Datei 6 | | | " |
| **5600** | 0x... | Komp. Datei 7 | | | " |
| **5700** | 0x... | Komp. Datei 8 | | | " |

## **Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF** (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **1000** | 0x00 | Device type | u32, ro | 0x00000000 | Derzeit kein CANopen-Profil für Speichermodule spezifiziert. |
| **1001** | 0x00 | Error register | u8, ro | 0x00 | Bitcodiert gemäß Prof. 301; unterstützt wird:<br>0b 0000 0000 kein Fehler<br>0b x00x 000**1** generic error<br>0b x00**1** 000x communication error<br>0b **1**00x 000x manufacturer specific |
| **1002** | 0x00 | State register | u32, ro | -- | BitMap mit Flags für Card gesteckt, Write Protection und Low Battery.<br>Bit-0 Card gesteckt<br>0 = keine Card im CANmem<br>1 = Card im CANmem<br>Bit-1 Write Protection<br>0 = Write Protection<br>1 = No Write Protection<br>Bit-2 Low Battery<br>0 = Low Battery<br>1 = Battery is ok |
| **1003** | 0x00 | Pre-defined errorfield | u8, ro | 0x02 | Es wird eine Fehlerliste mit 4 Einträgen unterstützt. |
| | 0x01-4 | Error history | u32, ro | 0x00 | Aufgetretener Fehler; codiert entsprechend EMCY Liste; der zuletzt aufgetretene Fehler steht jeweils in Sub-Index 1 |
| **1005** | 0x00 | COB-ID Synch objekt | u32, ro | 0x80000080 | - CANmem erwartet Synch Meldung (Bit 31 = 1)<br>- CANcom generiert keine Synch Meldung (Bit 30 = 0)<br>- 11 Bit Identifier System (Bit 29 = 0)<br>- Identifier der Synch Meldung (Bit 0...10) |
| **1006** | 0x00 | Communication. Cycle | u32, ro | 0x00000000 | max. Zeit zwischen 2 Synch. Objekten in µSek.; Nutzauflösung = 1 mSek. |
| **1008** | 0x00 | Device name | str, ro | CR3101 | Gerätebezeichnung |
| **1009** | 0x00 | HW Version | str, ro | HV x.x | Hardwareversion |
| **100A** | 0x00 | SW Version | str, ro | SV x.x | Softwareversion |
| **100B** | 0x00 | Node-ID | u32, ro | -- | nur zur Abfrage |
| **100C** | 0x00 | Guard time | u16, ro | 0x0000 | Zeit in ms<br>Das Modul erwartet innerhalb dieser Zeit ein "node guarding" des Netz-Masters. Wird hier der Wert 0 eingetragen, wird diese Funktion nicht unterstützt. |
| **100D** | 0x00 | Life time factor | u8, ro | 0x00 | Wenn für "guard time" x "life time" kein "node guarding" empfangen wird, generiert das Modul ein EMCY.<br>Das Produkt aus "guard time" x "life time" muss in dem Bereich zwischen 0...65535 liegen. |

## **Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF** (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **1010** | 0x00 | Number of save-options | u8, ro | 0x01 | Anzahl der Optionen "Sichern" |
| | 0x01 | Store parameters | u32, rw | 0x02 | Alle Parameter werden bei einer Änderung automatisch gesichert. |
| **1011** | 0x00 | Number of restore-options | u8, ro | 0x01 | Anzahl der Optionen "Reset" |
| | 0x01 | Restore default parameters | 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** | 0x00 | COB-ID EMCY | u32, rw | 0x40000080 +Node-ID | - Modul reagiert nicht auf fremde EMCY Mess. (Bit 31 = 0)<br>- Modul generiert EMCY Mess. (Bit 30 = 1)<br>- 11 Bit ID (Bit 29 = 0)<br>- ID = 0x80 + Node ID<br>CAN-Identifier kann vom Benutzer geändert werden. |
| **1200** | 0x00 | Server SDO | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge |
| | 0x01 | COB-ID Rec SDO | u32, ro | 0x600 + Node ID | - SDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des Receive SDOs |
| | 0x02 | COB-ID Trans SDO | u32, ro | 0x580 + Node ID | - SDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des Transmit SDOs |
| **1400** | 0x00 | Rec PDO 1 | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge Receive PDO 1 |
| | 0x01 | COB-ID Rec PDO 1 | u32, rw | 0x00000200 + Node-ID | - PDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des 1. Rec PDOs |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 1 | u8, rw | 0x01 | 0x00 = synch acyclic<br>0x01...0xF0 = synch cyclic;<br>Ausgänge werden erst nach „n“ Synch Objekten aktualisiert<br>n = 0x01 (1)...0xF0 (240)<br>0xFC nicht implementiert<br>0xFD nicht implementiert<br>0xFE = asynch man. spec. event;<br>Ausgänge werden sofort aktualisiert<br>0xFF = asynch device profile event;<br>Ausgänge werden sofort aktualisiert<br>(CANmem fest auf asynchron codiert!) |
| **1401** | 0x00 | Rec PDO 2 | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge Receive PDO 2 |
| | 0x01 | COB-ID Rec PDO 2 | u32, rw | 0x00000300 + Node-ID | - PDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des 2. Rec PDOs |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 2 | u8, rw | 0x01 | (siehe oben, Idx 1400) |
| | | | | | |

## **Kommunikationsprofile; Index 1000 bis 1FFF** (gem. CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **1402** | 0x00 | Rec PDO 3 | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge Receive PDO 3 |
| | 0x01 | COB-ID Rec PDO 3 | u32, rw | 0x00000400 + Node-ID | - PDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des 3. Rec PDOs |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 3 | u8, rw | 0x01 | 0x00 = synch acyclic<br>0x01...0xF0 = synch cyclic;<br>Ausgänge werden erst nach „n“<br>Synch Objekten aktualisiert<br>n = 0x01 (1)...0xF0 (240)<br>0xFC nicht implementiert<br>0xFD nicht implementiert<br>0xFE = asynch man. spec. event;<br>Ausgänge werden sofort aktualisiert<br>0xFF = asynch device profile event;<br>Ausgänge werden sofort aktualisiert<br>(CANmem fest auf asynchron codiert!) |
| **1403** | 0x00 | Rec PDO 4 | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge Receive PDO 4 |
| | 0x01 | COB-ID Rec PDO 4 | u32, rw | 0x00000500 + Node-ID | - PDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des 4. Rec PDOs |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 4 | u8, rw | 0x01 | (siehe oben, Idx 1402) |
| **1404** | 0x00 | Rec PDO 5 | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge Receive PDO 5 |
| | 0x01 | COB-ID Rec PDO 5 | u32, rw | 0x80000100 + Node-ID | - PDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des 5. Rec PDOs |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 5 | u8, rw | 0x01 | (siehe oben, Idx 1402) |
| **1405** | 0x00 | Rec PDO 6 | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge Receive PDO 6 |
| | 0x01 | COB-ID Rec PDO 6 | u32, rw | 0x80000120 + Node-ID | - PDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des 6. Rec PDOs |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 6 | u8, rw | 0x01 | (siehe oben, Idx 1402) |
| **1406** | 0x00 | Rec PDO 7 | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge Receive PDO 7 |
| | 0x01 | COB-ID Rec PDO 7 | u32, rw | 0x80000140 + Node-ID | - PDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des 7. Rec PDOs |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 7 | u8, rw | 0x01 | (siehe oben, Idx 1402) |
| **1407** | 0x00 | Rec PDO 8 | u8, ro | 0x02 | Anzahl der Einträge Receive PDO 8 |
| | 0x01 | COB-ID Rec PDO 8 | u32, rw | 0x80000160 + Node-ID | - PDO ist gültig (Bit 31 = 0)<br>- CAN-ID des 8. Rec PDOs |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 8 | u8, rw | 0x01 | (siehe oben, Idx 1402) |
| | | | | | |

# 10. Hinweise zur Programmierung

## Allgemeines

CANmem kann wahlweise als CANopen- oder als CAN-Layer 2 Gerät genutzt werden. Im CAN-Layer 2 Modus wird kein CANopen-Master benötigt (CANmem schaltet automatisch in den „OPERATIONAL"-Mode).

Wird CANmem als CANopen-Slave eingesetzt, muss es mit den CANopen-Startfunktionen „COP_MSTR_BOOTUP" und „COP_MSTR_MAIN" vom R 360-Master initialisiert und in den Zustand „OPERATIONAL" versetzt werden.
Sobald ein eingestellter Identifier auf dem Bus sendet, blinken die Status-LEDs „CAN" und „Card-Access". Das Gerät zeichnet auf.

Beachten Sie, dass der Aufbau der CAN-Daten in der Applikation bzw. in der Steuerung identisch mit der Kartenstruktur sein muss.
Wollen Sie beispielsweise einen Datensatz mit 4 Komponenten vom Typ Unsigned 16 speichern, muss das CAN-Objekt auf dem Bus bzw. im Steuerungsprogramm folgenden Aufbau haben:

CAN-ID LSB/MSB 1. Wert (WORD), LSB/MSB 2. Wert (WORD),
LSB/MSB 3. Wert (WORD), LSB/MSB 4. Wert (WORD)

## Programmier-Funktionen

Zur Einbindung des Moduls in das Applikationsprogramm hält ifm mehrere IEC-Funktionsbausteine bereit. Diese Funktionbausteine befinden sich in der Bibliothek „CANmem_x.lib" der ifm-Programmiersoftware CoDeSys.

Informationen zu dieser Library entnehmen Sie bitte den Beispielprogrammen und den Bibliotheksbeschreibungen unter CoDeSys.

Werden keine Konfigurationsdaten an CANmem übertragen, arbeitet das Gerät mit den werkseitigen Default-Einstellungen.
Vor der Inbetriebnahme ist gegebenenfalls die werkseitige Node-ID des CANmems zu ändern und die Baudrate von Master und Modul auf Gleichheit zu prüfen bzw. einzustellen. Defaultwerte: Node-ID = 0x20 (= 32)
Baudrate = 0x03 (= 125 kBit/s)

## Daten der Speicherkarte per PDO lesen

Über einen PDO-Mode kann das Lesen der Daten auch von einer Steuerung aus erfolgen. In Verbindung mit ifm R360-Steuerungen steht für diese Betriebsart eine IEC-Bibliothek zur Verfügung (CANmem_x.lib).

Wird keine Bibliothek eingesetzt, müssen im Objektverzeichnis 20F5 (s. Seite 14) die beschriebenen Einträge vorgenommen werden.
Das PDO-Handling muss dann, wie nachfolgend dargestellt, im Anwenderprogramm berücksichtigt werden.

## **PDO-Handling in PDO-Operating Mode** (Idx 20F5 = 1)

### **Rx-PDO 1** (Request)

| Datenbyte | Inhalt | Bemerkung |
|---|---|---|
| **0** | File Number (0...7) | |
| **1** | Dataset pointer (LSB) | |
| **2** | Dataset pointer | |
| **3** | Dataset pointer | |
| **4** | Dataset pointer (MSB) | |
| **5** | Requested part of dataset | 0 = values, 1 = timestamp |
| **6** | — | nicht benötigt |
| **7** | — | nicht benötigt |

### **Tx-PDO 1** (Answer), Requested Dataset part = 0 (values)

| Datenbyte | Inhalt | Bemerkung |
|---|---|---|
| **0..7** | Dataset-Data 0...7 | |

### **Tx-PDO 1** (Answer), Requested Dataset part = 1 (timestamp)

| Datenbyte | Inhalt | Bemerkung |
|---|---|---|
| **0** | Millisekunden (MSB) | |
| **1** | Millisekunden (LSB) | |
| **2** | Sekunden | |
| **3** | Minuten | |
| **4** | Stunde | |
| **5** | Tag-Monat | |
| **6** | Monat | |
| **7** | Jahr | |

# 11. Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

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

Die Entsorgung muss gemäß der nationalen Umweltvorschriften erfolgen.

# 12. Konformitätserklärung

Das CE-Zeichen wird angebracht auf Basis der EMV-Richtlinie 89/336/EWG, der Richtlinie zur CE-Kennzeichnung 93/68/EWG sowie dem Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) vom 18. September 1998.

Herangezogene Normen:

| | |
|---|---|
| Fachgrundnormen: | EN 61000-6-4: 2001 |
| | EN 61000-6-1: 2001 |
| Störaussendungen: | Störfeldstärkenmessung nach EN 55022 Klasse A |
| Störfestigkeit: | gegen schnelle Störgrößen (Burst) nach EN 61000-4-4 |
| | Entladung stat. Elektrizität nach EN 61000-4-2 |
| | Induzierte Störgößen nach EN 61000-4-6 |
| | Elektromagnetische Felder nach EN 61000-4-3 |

⚠ Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Massnahmen durchzuführen und dafür aufzukommen.

# 13. Begriffe und Abkürzungen

| | |
|---|---|
| **0b** ... | binärer Zahlenwert (zur Bitcodierung), z.B. 0b0001 0000 |
| **0x** ... | hexadezimaler Zahlenwert, z.B. 0x64 (= 100 dezimal) |
| **Baudrate** | Übertragungsgeschwindigkeit (1 Baud = 1 Bit/sec.) |
| **CAL** | CAN Application Layer<br>CAN basierendes Netzwerkprotkoll 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."<br>(Anwender- und Herstellerorganisation in Deutschland/Erlangen)<br>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;<br>beschreibt die grundlegenden Kommunikationsmechanismen zwischen den Netzwerkteilnehmern, wie z.B die Übertragung von Prozessdaten in Echtzeit, den Datenaustausch zwischen Geräten oder die Konfigurationsphase.<br>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<br>Guard-MASTER: Einer oder mehrere SLAVES melden sich nicht mehr.<br>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.<br>ID 0 = höchste Priorität. |
| **Identifier** | siehe ID |
| **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 Betriebzustände 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** (auch OBJ) | Oberbegriff für austauschbare Daten/Botschaften innerhalb des CANopen-Netzwerks |
| **Objektverzeichnis** | enthält alle CANopen-Kommunikationsparameter eines Gerätes, sowie gerätespezifische Parameter und Daten.<br>Auf die einzelnen Einträge wird über den Index und S-Index zugegriffen. |
| **Operational** | Betriebszustand eines CANopen Teilnehmers.<br>In diesem Modus können SDOs, NMT-Kommandos und PDOs übertragen werden. |
| **PDO** | Process Data Object;<br>im CANopen Netz zur Übertragung von Prozessdaten in Echtzeit, wie z.B. Drehzahl eines Motors.<br>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.<br>Nach den Einschalten der Versorgungsspannung geht jeder Teilnehmer automatisch in diesen Zustand.<br>Im CANopen-Netz können in diesem Modus nur SDOs und NMT-Kommandos übertragen werden, jedoch keine Prozessdaten |
| **Prepared** | (auch stopped) Betriebszustand eines CANopen Teilnehmers.<br>In diesem Modus werden nur NMT- Kommandos übertragen. |
| **Rec PDO** (auch 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;<br>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.<br>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** (auch 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 Netzwerkteilehmern |
| **Trans Type** | Art der Prozess-Datenübertragung; synchron, asynchron |
| **Trans PDO** (auch Tx PDO) | (Transmit) Sende Process Data Object |
| **Trans SDO** (auch 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) |

## Safety instructions

**These instructions are part of the device. They contain text and illustrations for the correct handling of the module and must be read before installation or use.**

Adhere to the information in the documentation. Non-observance of the instructions, operation which is not in accordance with use as prescribed below, incorrect installation or handling can affect the safety of people and equipment.

The device must be installed, connected and put into operation by a qualified electrician.

Disconnect the device externally before handling it. Also disconnect any independently supplied output load circuits.

In case of malfunction of the device or uncertainties please contact the manufacturer. Tampering with the device can seriously affect the safety of people and equipment. This is not permitted and leads to an exclusion of liability and warranty.

# Contents

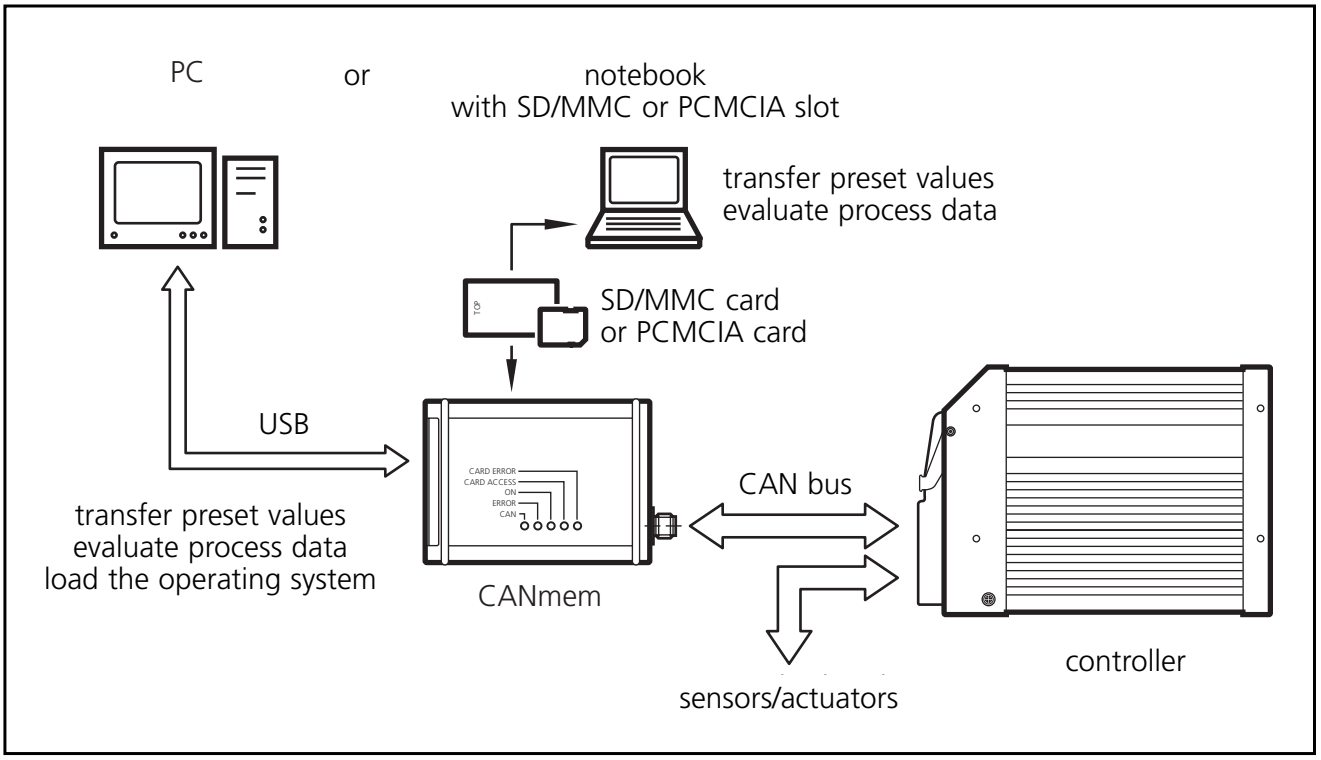
# 1. Function and features

Using CANmem process data of a running application can be stored on SD, MMC or PCMCIA memory cards. Preset values already stored (plant parameters, preset value tables, etc.) can be loaded to the controller.

The device can be directly used in the machine or the mobile equipment. The CAN connection and the 10...30 V DC voltage supply are ensured via a 5-pole M12 round plug.

## Applications

- Parameter setting of mobile machines and equipment
- Buffer storage of remote diagnostic data
- Storage of alarm and error messages (black box function)
- Reading operational data from the machine in operation
- Writing data blocks to and reading them from the RAM memory




Three software tools are available for CANmem:

- CANmem Configurator (configuration and structuring of the memory card),
- CANmem Downloader (updating and loading of operating systems),
- CANmem Reader (reading and conversion of the stored data).

These tools are described in the respective programming manual. A summary of the manuals in PDF format can be downloaded from the Internet at "www.ifm-electronic.com".

www.ifm-electronic.com ➔ Data sheet direct ➔ CR3101 ➔ Additional Data.

ENGLISH

# 2. CAN communication overview

CANmem contains an object directory and supports the communication mechanisms in accordance with CiA DS 301 version 4.0. The parameters for the exchange of data (writing and reading) are set via entries in the object directory.

- 1 server SDO and 8 receive PDOs according to CiA DS 401 are available.
  The default IDs are assigned according to the "predefined connection set".
  The device supports no dynamic "PDO mapping".
- The COB IDs of the individual PDOs are configurable.
  Modified PDOs (PDO linking) are stored non volatilely.
- The module expects a synch object.
  The CAN identifier of the synch object is configurable. After a modification the ID is automatically stored non volatilely.
- The module supports "node guarding".
  The "guard time", "life time factor" and the CAN identifier of the guard object are configurable and stored non volatilely.
- The module generates an emergency object.
  The COB ID of the EMCY object is configurable.
- The module stores the last 4 errors.
  The error code of the corresponding emergency object is stored.
- The module supports a reset function,
  i.e. assignment of the default values* set at the factory to the parameters.
- The article no., HW and SW version are stored in the object directory and can be read.

*) Default values set at the factory
→ 7. Parameter and EMCY object overview → List of parameters

# 3. Technical data

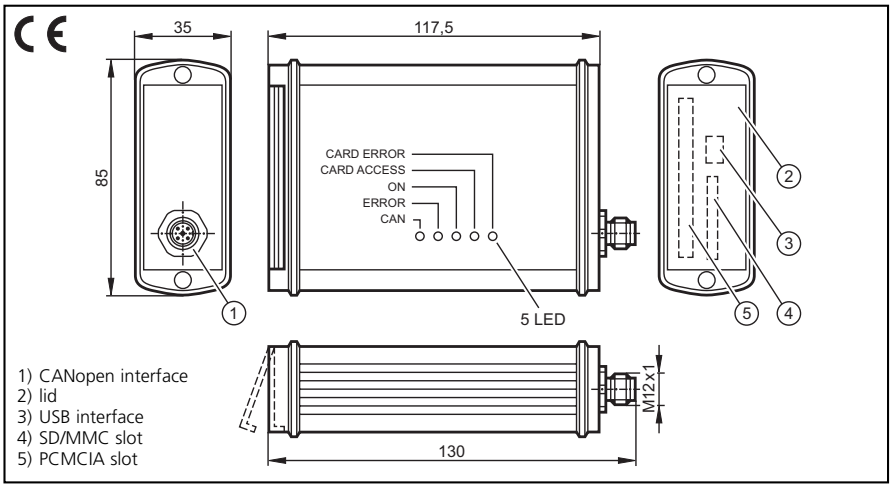
## CR3101

CANmem
Data memory and logger
for CANopen systems

Use of SD/MMC cards
and memory cards
to PCMCIA standard

Parameter setting
to IEC 61131

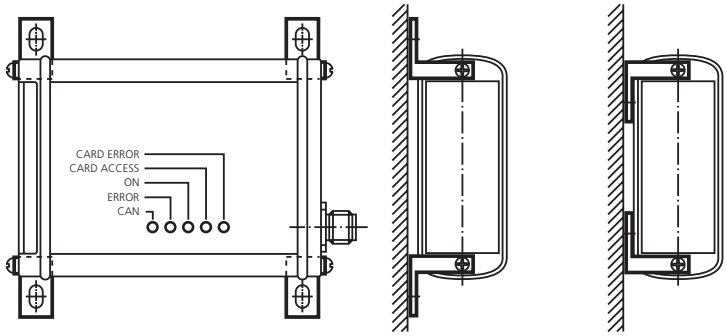
10 ... 30 V DC




| **Application** | **e.g. parameter setting of mobile machines and installations<br>storage of remote diagnostic data or alarm and error messages** |
|---|---|
| **Mechanical data** | |
| Housing | aluminium |
| Dimensions (w x h x d) | 117.5 x 85 x 35 mm |
| Mounting | with mounting bracket<br>(prepared mounting bores on the sides,<br>see mounting variants) |
| Protection | IP 65 |
| Operating temperature (device) | -20 ... +80 °C (memory card depending on the type) |
| Storage temperature (device) | -40 ... +80 °C (memory card depending on the type) |
| Weight | 250 g |
| **Electrical data** | |
| Operating voltage | 10...30 V DC<br>supply via M12 plug |
| Current consumption | 120 mA (at 24 V DC) |
| **Interfaces** | |
| CAN interface | CAN interface 2.0 B, ISO 11898<br>M12 plug for operating voltage and CAN bus, 5 pins (type Lumberg)<br>CAN electrically separated |
| Baud rate | 20 Kbits/s...1 Mbits/s (default setting 125 Kbits/s) |
| Communication profile | CANopen, CiA DS 301 version 3.0 |
| Node ID (default) | hex 20 (= 32) |
| USB interface | USB type mini B (female)<br>(for PC communication, configuration and firmware update) |
| SD/MMC slot | Secure Digital (SD) or Multi Media Card (MMC) |
| PCMCIA slot | for SRAM PC card type I up to 16 Mbytes (preferably 1 Mbyte) |
| **Other** | |
| Integrated real-time clock | enables exact data evaluation by time stamp,<br>e.g. for use as error memory or crash recorder (black box) |
| Display (status LEDs) | Memory card error (CARD ERROR)<br>Memory card access (CARD ACCESS)<br>Operating voltage (ON)<br>Communication fault (ERROR)<br>CAN mode (CAN) |

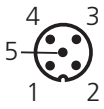
**CR3101**

**Mounting variants**




Variante A Variante B

**Wiring CAN**
(5 pole M12 plug)




| Description | Pin | Potential |
|---|---|---|
| Operating voltage | 1 | GND |
| | 2 | 10...30 V DC |
| CAN interface | 3 | CAN_GND |
| | 4 | CAN_H |
| | 5 | CAN_L |

**Wiring USB**
(5 pole type mini B)


| Pin | Potential |
|---|---|
| 1 | + 5 V |
| 2 | Data – |
| 3 | Data + |
| 4 | ID (n.c.) |
| 5 | GND |

**Accessories**
(to be ordered separately)

USB cable
type A – type mini B
length 1.8 m
Order no. EC2058

SRAM memory card (PCMCIA type 1) MByte
Order no. EC1020

**Software**

CANmem
(configuration and evaluation software)
Order no. CP9012

Note

The software can be obtained on request
or downloaded via the Internet (www.ifm-electronic.com) free of charge.

# 4. Mounting

Remove the 2 caps on the sides of the data memory to fix the mounting tabs.

The screws under the caps serve to fix the mounting tabs. Choose the suitable fixing variant A or B depending on how much space is available (→ 3. Technical data, mounting variants).

# 5. Electrical connection

⚠ To ensure protection against electrical interference the CANmem housing must be connected to the vehicle ground. This is for example ensured when the device is fixed to conductive vehicle parts using the supplied mounting tabs.

⚠ Since the CAN interface of the CANmem is electrically separated the potential "CAN_GND" of all CAN participants must be linked. Otherwise a safe device function is not ensured or the CAN interface may be destroyed.

In addition, the "GND" potential of the operating voltage must be separately connected.

⚠ The DC supply cables must not exceed 10 m.

Refer to the notes on classification → 12. Declaration of conformity
Wiring → 3. Technical data, wiring

### USB interface

CANmem can be used as memory card reader via the USB interface. To do so, the "CANmem Configurator" and the USB interface cable are needed (→ 3. Technical data, accessories).

www.ifm-electronic.com ➔ Data sheet direct ➔ CR3101 ➔ Accessories

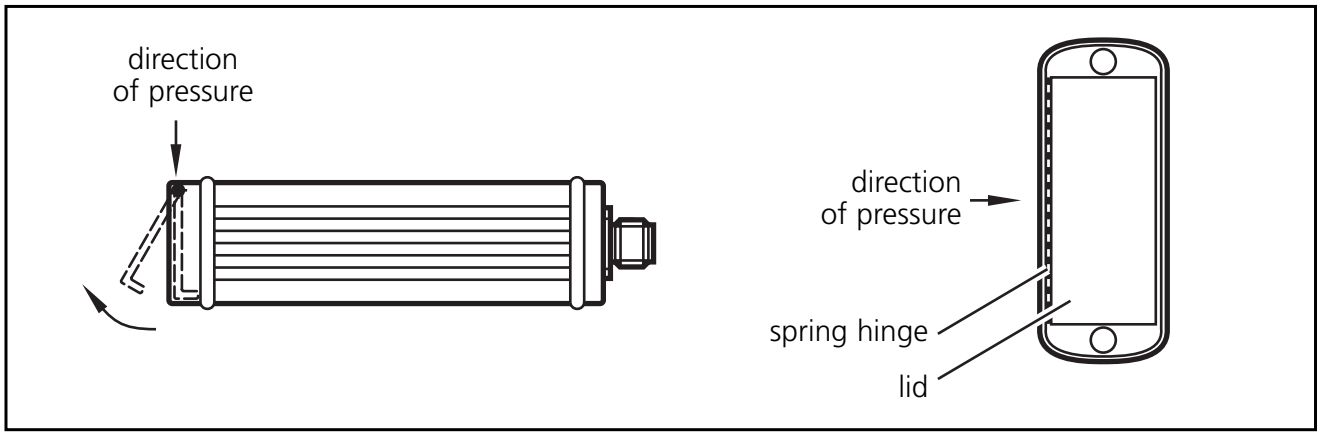
A firmware update is always carried out via USB with the "CANmem Downloader".

# 6. Memory card (not supplied with the device)

Adhere to the information of the memory card manufacturer.
Switch off CANmem when inserting or removing a memory card.

## Opening the lid

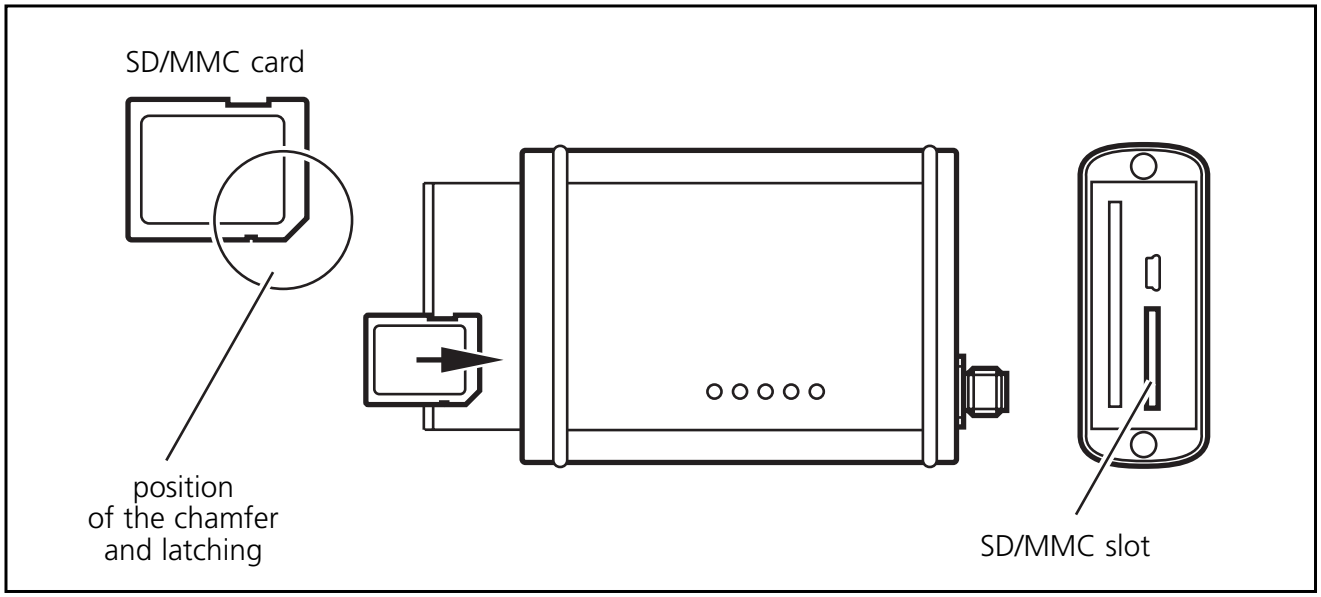
The lid of the radio modem is equipped with a special spring hinge. To open the lid slight pressure must be applied to the hinge.
When the unit is mounted e.g. a screw driver or a similar flat object can be used to open the flap.




## SD/MMC card

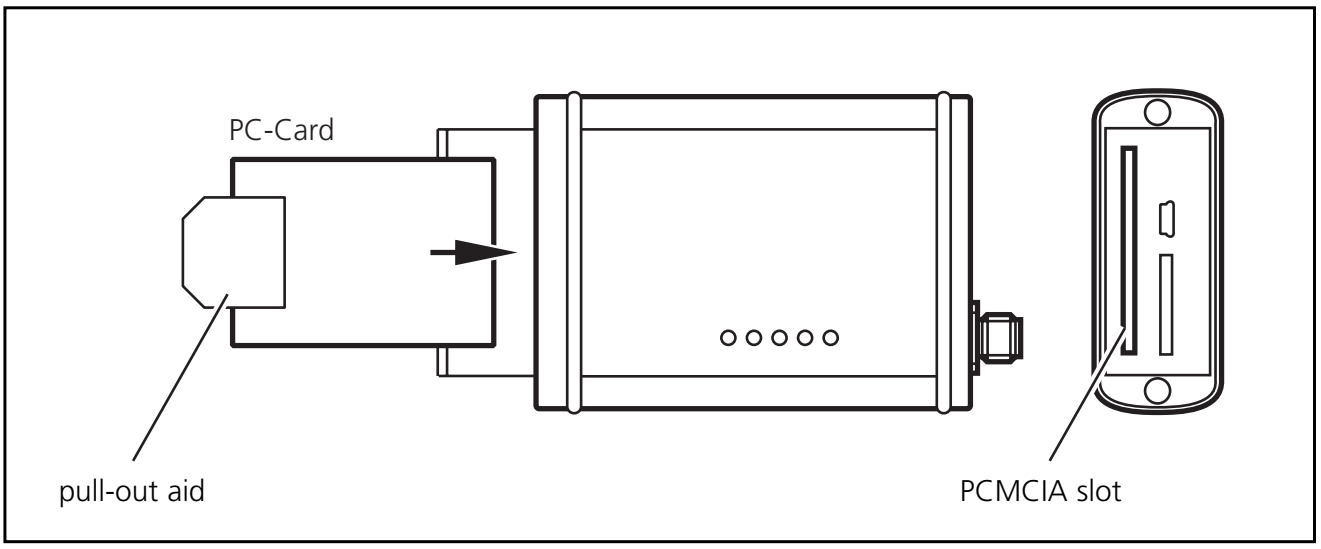
Insertion:
Before inserting SD cards unlock the mechanical write protection.
Insert the card carefully until it snaps into the SD/MMC slot.

Removal:
Press the card carefully into the unit until you hear the latching unlock and release.



## PCMCIA card (PC card)

Before using the PCMCIA card fit it with a pull-out aid (e.g. self-adhesive strip). With this pull-out aid the card can be removed easily.
If the memory card is inserted incorrectly, insertion of the card into the device-internal plug-in strip is mechanically prevented.




## Configuration and structuring of the card

The card is structured with the software tool "CANmem Configurator". How this is done is described in the programming manual.

## Storage functions

**Data records** (struct, record) consisting of 1-8 **components** (process data, variables) of different data types are stored.

The following data types are available:
BYTE (u8), WORD (u16), INT (s16), DWORD (u32), DINT (s32), REAL (float 32).

These data records are stored in a file or read from a file according to a selectable operating mode. Up to 8 files can be created. One data record each is addressed. The components of this current data record can be accessed via the object directory. The current data record is selected via an address.

In the device every data record is assigned an entry for date/time and an entry with the modification status of the individual components.

Process data can be stored via PDOs or SDO. Data records are exclusively read via SDO.

The addressed (current) data record is in the object directory (Idx 5000 + offset). It is accessed via SDO or PDO.

## Operating modes

The operating modes are preferably selected using the tool "CANmem Configurator" or via the IEC functions of the R 360 controller program. As an alternative the selection can be made with any CANopen master via SDO write.

- Direct writing/storing (Idx 3x03, value 0x01, default):

It is possible to access every component of a data record in a file individually. In the date/time field the time of the last write access to a component of the data record is stored.
The address of the data record (line no.) must be entered by the user before each access.

- Cyclical writing (Idx 3x03, value 0x02):

In selectable time intervals (cycle time 10 ms...24 h) the address of the data record is incremented automatically. This time is stored in the date/time field. The last values transferred at this time for the individual components of the data record are stored.
The current address of the data record is in the object directory. In the ring mode the current address is again set to zero when the file limit has been reached, i.e. the first entry is overwritten. In the linear mode all further entries are rejected. In every mode an error message is given when the file limit has been reached.

- Autoincrement writing (Idx 3x03, value 0x03)

This operating mode is recommended for most applications. As soon as an identifier configured before transmits data on the bus, the components (data) are written automatically.
As set in "Cycletime" (10 ms...24 h), a time window is started during the writing to a component. When this time has elapsed the address of the data record is incremented automatically. All write accesses within this time are in the same data record.
The operating mode enables a minimum time window of "0". With this setting a data record can be stored approx. every millisecond.
After the cylce time has elapsed the time stamp is entered in the date/time field. In the ring mode the current address is again set to zero when the file limit has been reached, i.e. the first entry is overwritten. In the linear mode all other entries are rejected and the operating mode direct reading is activated. In every mode an error message is given when the file limit has been reached.

- Direct reading (Idx 3x03, value 0x10):

To read a data record, the address of the data record must be entered. The components of the addressed data record incl. time/date field and modification field are then in the object directory (Idx 5000 + offset) and are read via SDO.

# 7. Parameter and EMCY object overview

## List of parameters

| Parameters | Index in the object directory | Default value (set at the factory) | Change saved automatically | Change effective |
|---|---|---|---|---|
| Manufacturer-specific profiles, index 2000 to 5FFF | | | | |
| Name (designation) of the memory card | 2000 | "00000000000" | yes | at once |
| Status of the memory card - Card inserted - Card type - Write protection | 2001 | depending on the memory card | yes | at once |
| Memory allocation (file size 1...8) | 2002, 2003 | 0x00 | yes | at once |
| Date/Time (time stamp) | 2010 | – | yes | at once |
| Node ID | 20F0, 20F1 | 0x20 (= 32) | yes | after reset |
| Baud rate | 20F2, 20F3 | 0x03 (= 125 Kbits/s) | yes | after reset |
| StartUp Mode | 20F4 | 0x00 (Pre-Operational Mode) | yes | after reset |
| PDO Operating Mode | 20F5 | 0x00 (Logging Mode) | yes | after reset |
| Data types, data configuration, operating modes, components | 30xx bis 37xx | – | yes | at once |
| Data records | 5000 bis 5700 | – | yes | at once |
| Communication profiles; index 1000 to 1FFF | | | | |
| COB ID Synch Object | 1005 | 0x80 | yes | at once |
| Communication Cycle | 1006 | 0x00 (Off) | yes | after Pre-Op |
| COB ID Guarding | 100E | 0x700 + Node ID | yes | at once |
| COB ID EMCY | 1014 | 0x80 + Node ID | yes | at once |
| COB ID Rec PDO 1 | 1400 | 0x00000200 + Node ID | yes | at once |
| COB ID Rec PDO 2 | 1401 | 0x00000300 + Node ID | yes | at once |
| COB ID Rec PDO 3 | 1402 | 0x00000400 + Node ID | yes | at once |
| COB ID Rec PDO 4 | 1403 | 0x00000500 + Node ID | yes | at once |
| COB ID Rec PDO 5 | 1404 | 0x80000100 + Node ID | yes | at once |
| COB ID Rec PDO 6 | 1405 | 0x80000120 + Node ID | yes | at once |
| COB ID Rec PDO 7 | 1406 | 0x80000140 + Node ID | yes | at once |
| COB ID Rec PDO 8 | 1407 | 0x80000160 + Node ID | yes | at once |
| | | | | |

ENGLISH

### EMCY objects

The device supports the following EMCY objects:

| EMCY code | Error reg | Additional code | Description |
|---|---|---|---|
| **0x5000** | 0x81 | 0x0000000000 | "Device hardware"<br>LowBatt |
| **0x5001** | 0x81 | 0x000000000 | "Device hardware"<br>An attempt was made to write or read although no memory card was inserted. |
| **0x5002** | 0x81 | 0x0000000001<br>bis<br>0x0000000010 | "Device hardware"<br>For a file with preset values an error was found during a CRC check.<br>The number of the file 1...8 is transferred in the additional code. |
| **0x6200** | 0x81 | 0x0000000001<br>bis<br>0x0000000010 | "User software"<br>For one of the files the memory limit was exceeded.<br>The number of the file 1...8 is transferred in the additional code. |

### Data test

For files with default values/preset value tables a checksum is formed when the files are created on the PC. This checksum is stored on the memory card.
With every power on or when the memory card is exchanged, the device calculates the checksum of the contents of these files and compares it with the checksum stored. If the two values do not match, an error message is given.

# 8. Operation indication

| Status LED | Status | Description |
|---|---|---|
| **CARD ERROR** (red) | ON | Memory card error |
| **CARD ACCESS** (green) | ON | Memory card access active |
| **ON** (green) | OFF<br>ON | Supply voltage missing<br>Supply voltage ok |
| **ERROR** (red) | OFF<br>ON<br>flashing | no fault<br>CAN bus off<br>CAN bus error / other error |
| **CAN** (green) | OFF<br><br><br>ON / flashing | No relevant CAN object present<br>or CAN not active<br>or device not OPERATIONAL<br>Device OPERATIONAL and relevant CAN object detected |

In the initialisation phase (approx. 5 s) the LEDs indicate no defined state.

# 9. Object directory

## Manufacturer-specific profiles, index 2000 to 5FFF (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Type | Default | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| **2000** | 0x00 | Name of the memory card | str11 rw | "00000000000" | Designation (name) of the inserted memory card. Entered by the end user from the controller side via CANopen or from the PC side and can be read from both sides. |
| **2001** | 0x00 | Status of the memory card | u8, ro | 0x04 | Number of the following entries which describe the memory card |
| | 0x01 | Memory card inserted | u8, ro | -- | Informs about the status whether a memory card is in the CANmem<br>0 = no card in the CANmem<br>1 = card in the CANmem |
| | 0x02 | Type of memory card | u8, ro | 0x00 | Designation of the memory card type<br>0 = SRAM card<br>(At present other card types are not yet supported) |
| | 0x03 | Write protect status | u8, ro | -- | Informs about the write protect status of the memory card in the CANmem<br>0 = not write protected<br>1 = write protected |
| | 0x04 | Capacity of the memory card | u32, ro | -- | Capacity of the memory card in bytes (for write protected cards the capacity cannot be determined) |
| **2002** | 0x00 | Memory allocation | u8, ro | 0x08 | With the 8 following entries the storage space of the card is distributed over the individual files.<br>⚠ The change of an entry erases the whole memory card!<br>A change becomes valid only when the entries 2002 and 2003 contain the same value! |
| | 0x01 | Size file 1 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 1 in bytes |
| | 0x02 | Size file 2 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 2 in bytes |
| | 0x03 | Size file 3 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 3 in bytes |
| | 0x04 | Size file 4 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 4 in bytes |
| | 0x05 | Size file 5 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 5 in bytes |
| | 0x06 | Size file 6 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 6 in bytes |
| | 0x07 | Size file 7 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 7 in bytes |
| | 0x08 | Size file 8 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 8 in bytes |
| **2003** | 0x00 | Memory allocation | u8, ro | 0x08 | like Idx 2002<br>(entries must match!) |
| | 0x01 | Size file 1 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 1 in bytes |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| | 0x08 | Size file 8 | u32, rw | 0x00 | Size of the file 8 in bytes |

ENGLISH

## **Manufacturer-specific profiles, index 2000 to 5FFF** (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Type | Default | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| **2010** | 0x00 | Date/Time | u8, rw | 0x08 | CANmem system time for time stamp. The current values are entered before delivery of the device. The end user can change the values (e.g. when changing to another time zone). |
| | 1 | Milliseconds | u16, rw | -- | Milliseconds |
| | 2 | Seconds | u8, rw | -- | Seconds |
| | 3 | Minutes | u8, rw | -- | Minutes |
| | 4 | Hours | u8, rw | -- | Hours |
| | 5 | Day month | u8, rw | -- | Day month |
| | 6 | Month | u8, rw | -- | Month |
| | 7 | Year | u8, rw | -- | Year |
| **20F0**<br>**20F1** | 0x00 | Node ID setting | u8, rw | 0x20 (= 32) | Node ID used to address CANmem in the CANopen network<br>valid values: 1...127 |
| **20F2**<br>**20F3** | 0x00 | Baud rate setting | u8, rw | 0x03 | Baud rate of the CAN system<br>0 = 1000 kBaud<br>1 = 500 kBaud<br>2 = 250 kBaud<br>3 = 125 kBaud (default)<br>4 = 100 kBaud<br>5 = 50 kBaud<br>6 = 20 kBaud<br>7 = 10 kBaud |
| **20F4** | 0x00 | CANopen StartUp mode | u8, rw | 0x00 | CANmem StartUp Mode<br>0 = Pre-operational mode<br>Device must be switched into operational mode<br>1 = Operational mode<br>Device starts automatically in operational mode |
| **20F5** | 0x00 | PDO Operating mode | u8, rw | 0x00 | PDO Operating Mode<br>0 = Logging Mode<br>1 = SD/MMC, PC card PDO-Read Mode<br>(→ 10. Notes on programming → PDO handling)<br>2 = Low-Level SD/MMC, PC card PDO-Read access (used only by CANmem Configurator software) |
| Please note:<br>The entries **20F0/20F1** and **20F2/20F3** must always contain the same value.<br>Changes are effective after a reset (power off/on). | | | | | |
| | | | | | |

## **Manufacturer-specific profiles, index 2000 to 5FFF** (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Type | Default | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| **3000** | 0x00 | Designation **file 1** | u8, ro | 0x02 | The following 2 entries name the file 1 |
| | 0x01 | Name file 1 | str8 rw | "Datei1" | The name and extension (S-Idx 2) make up the designation for file 1 (e.g. oil_temp.dat). The designation is entered by the end user either from the controller side or from the PC side and can be read from both sides. |
| | 0x02 | Extension file 1 | str3 rw | "dat" | File extension |
| **3001** | 0x00 | Relevant components in file 1 | u16, rw | 0x0000 | Bitmap of the relevant components of the data records stored in file 1. Every bit represents a component. |
| **3003** | 0x00 | Configuration file 1 | u8, ro | 0x03 | The following 3 entries describe the operating mode of file 1 |
| | 0x01 | Operating mode file 1 | u8, rw | 0x01 | Type of access to file 1<br>0x01 = direct writing/reading<br>0x02 = cyclical writing<br>0x03 = autoincrement writing<br>0x10 = direct reading<br>(→ 6. Memory card → Operating modes) |
| | 0x02 | Ring or linear writing file 1 | u8, rw | 0x00 | Only relevant for cyclical writing and autoincrement writing<br>0x00 = linear, 0x55 = ring |
| | 0x03 | Time interval writing file 1 | u32, rw | 0x01 | Only relevant for cyclical writing and autoincrement writing (time base = 10 ms) |
| **3004** | 0x00 | Current data record | u32, rw | 0x00000000 | Pointer to the next data record to be written |
| **3005** | 0x00 | Current data record | u32, rw | 0x00000000 | Pointer to the next data record to be written |
| **3006** | 0x00 | Number of data records | u32, rw | 0x00000000 | Number of the data records written so far = highest data record address written so far (can only be reset with entry 0x55) |
| **3010** | 0x00 | Component 1 file 1 | u8, ro | 0x02 | The following 2 entries describe the component 1 in file 1 |
| | 0x01 | Name component 1 | str8 rw | "Komp1" | Designation of the component 1 in file 1 |
| | 0x02 | Data type component 1 file 1 | u16, rw | 0x0006 | Data type of the component 1 as index of the corresponding DEFTYPE obj. in the object directory |
| **3011** | 0x... | Component 2 | | | Structure like Idx 3010 (component 1) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (Idx 3012...3017) |
| **3017** | 0x... | Component 8 | | | Structure like Idx 3010 (component 1) |

## **Manufacturer-specific profiles, index 2000 to 5FFF** (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Type | Default | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| **3100** | 0x00 | Designation **file 2** | u8, ro | 0x02 | The following 2 entries name the file 2 |
| | 0x01 | Name file 2 | str8 rw | "Datei2" | The name and extension (S-Idx 2) make up the designation for file 2 (e.g. oil_temp.dat). The designation is entered by the end user either from the controller side or from the PC side and can be read from both sides. |
| | 0x02 | Extension file 2 | str3 rw | "dat" | File extension |
| **3101** | 0x00 | Relevant components in file 2 | u16, rw | 0x0000 | Bitmap of the relevant components of the data records stored in file 2. Every bit represents a component. |
| **3103** | 0x00 | Configuration file 2 | u8, ro | 0x03 | The following 3 entries describe the operating mode of file 2 |
| | 0x01 | Operating mode file 2 | u8, rw | 0x01 | Type of access to file 2<br>0x01 = direct writing/reading<br>0x02 = cyclical writing<br>0x03 = autoincrement writing<br>0x10 = direct reading<br>(→ 6. Memory card → Operating modes) |
| | 0x02 | Ring or linear writing file 2 | u8, rw | 0x00 | Only relevant for cyclical writing and autoincrement writing<br>0x00 = linear, 0x55 = ring |
| | 0x03 | Time interval writing file 2 | u32, rw | 0x01 | Only relevant for cyclical writing and autoincrement writing (time base = 10 ms) |
| **3104** | 0x00 | Current data record | u32, rw | 0x00000000 | Pointer to the next data record to be written |
| **3105** | 0x00 | Current data record | u32, rw | 0x00000000 | Pointer to the next data record to be written |
| **3106** | 0x00 | Number of data records | u32, rw | 0x00000000 | Number of the data records written so far = highest data record address written so far (can only be reset with entry 0x55) |
| **3110** | 0x00 | Component 1 file 2 | u8, ro | 0x02 | The following 2 entries describe the component 1 in file 2 |
| | 0x01 | Name component 1 | str8 rw | "Komp1" | Designation of the component 1 in file 2 |
| | 0x02 | Data type component 1 file 2 | u16, rw | 0x0006 | Data type of the component 1 as index of the corresponding DEFTYPE obj. in the object directory |
| **3111** | 0x... | Component 2 | | | Structure like Idx 3110 (component 1) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (Idx 3112...3117) |
| **3117** | 0x... | Component 8 | | | Structure like Idx 3110 (component 1) |

## **Manufacturer-specific profiles, index 2000 to 5FFF** (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Type | Default | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| **3200** | 0x00 | Designation **file 3** | u8, ro | 0x02 | The following 2 entries name the file 3 |
| | 0x01 | Name file 3 | str8 rw | "Datei1" | The name and extension (S-Idx 2) make up the designation for file 3 (e.g. oil_temp.dat). The designation is entered by the end user either from the controller side or from the PC side and can be read from both sides. |
| | 0x02 | Extension file 3 | str3 rw | "dat" | File extension |
| **3201** | 0x00 | Relevant components in file 3 | u16, rw | 0x0000 | Bitmap of the relevant components of the data records stored in file 3. Every bit represents a component. |
| **3203** | 0x00 | Configuration file 3 | u8, ro | 0x03 | The following 3 entries describe the operating mode of file 3 |
| | 0x01 | Operating mode file 3 | u8, rw | 0x01 | Type of access to file 3<br>0x01 = direct writing/reading<br>0x02 = cyclical writing<br>0x03 = autoincrement writing<br>0x10 = direct reading<br>(→ 6. Memory card → Operating modes) |
| | 0x02 | Ring or linear writing file 3 | u8, rw | 0x00 | Only relevant for cyclical writing and autoincrement writing<br>0x00 = linear, 0x55 = ring |
| | 0x03 | Time interval writing file 3 | u32, rw | 0x01 | Only relevant for cyclical writing and autoincrement writing (time base = 10 ms) |
| **3204** | 0x00 | Current data record | u32, rw | 0x00000000 | Pointer to the next data record to be written |
| **3205** | 0x00 | Current data record | u32, rw | 0x00000000 | Pointer to the next data record to be written |
| **3206** | 0x00 | Number of data records | u32, rw | 0x00000000 | Number of the data records written so far = highest data record address written so far (can only be reset with entry 0x55) |
| **3210** | 0x00 | Component 1 file 3 | u8, ro | 0x02 | The following 2 entries describe the component 1 in file 3 |
| | 0x01 | Name component 1 | str8 rw | "Komp1" | Designation of the component 1 in file 3 |
| | 0x02 | Data type component 1 file 3 | u16, rw | 0x0006 | Data type of the component 1 as index of the corresponding DEFTYPE obj. in the object directory |
| **3211** | 0x... | Component 2 | | | Structure like Idx 3210 (component 1) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (Idx 3212...3217) |
| **3217** | 0x... | Component 8 | | | Structure like Idx 3210 (component 1) |

## **Manufacturer-specific profiles, index 2000 to 5FFF** (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Type | Default | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| **33xx** | 0x... | Designation configuration operating mode components **file 4** | ... | ... | The structure of the entries is identical to the entries for files 1...3 (see for example Idx 3000...3017) Only the value 0x100 is added to the index. |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (Idx 33xx...3717) Files 5...8 |
| **37xx** | 0x... | Designation configuration operating mode components **file 8** | ... | ... | The structure of the entries is identical to the entries for files 1...3 (see for example Idx 3000...3017) Only the value 0x100 is added to the index. |
| **5000** | 0x00 | Data of the components 1...8 **file 1** | u8, ro | 0x16 | The following entries contain the data of the current data record of file 1. (value of Idx 3004, 3005-1) |
| | 0x01 | Milliseconds | u16, ro | | Time stamp |
| | 0x02 | Seconds | u8, rw | | " |
| | 0x03 | Minutes | u8, rw | | " |
| | 0x04 | Hours | u8, rw | | " |
| | 0x05 | Day month | u8, rw | | " |
| | 0x06 | Month | u8, rw | | " |
| | 0x07 | Year | u8, rw | | " |
| | 0x08 | Component 1 file 1 | u16, rw | 0 | Data of the component 1 of the current data record of file 1 (= Idx 3010, S-Idx 0x02) |
| | 0x09 | Component 2 file 1 | u16, rw | 0 | Data of the component 2 of the current data record of file 1 (= Idx 3011, S-Idx 0x02) |
| | 0x0A | Component 3 file 1 | u16, rw | 0 | Data of the component 3 of the current data record of file 1 (= Idx 3012, S-Idx 0x02) |
| | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | (S-Idx 0x0B...0x0E) |
| | 0x0F | Component 8 file 1 | rw | 0 | Data of the component 8 of the current data record of file 1 (= Idx 3017, S-Idx 0x02) |
| **5100** | 0x... | Comp. file 2 | | | Structure like Idx 5000 |
| **5200** | 0x... | Comp. file 3 | | | " |
| **5300** | 0x... | Comp. file 4 | | | " |
| **5400** | 0x... | Comp. file 5 | | | " |
| **5500** | 0x... | Comp. file 6 | | | " |
| **5600** | 0x... | Comp. file 7 | | | " |
| **5700** | 0x... | Comp. file 8 | | | " |

## **Communication profiles; index 1000 to 1FFF** (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Type | Default | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| **1000** | 0x00 | Device type | u32, ro | 0x00000000 | At present no CANopen profile for memory modules specified. |
| **1001** | 0x00 | Error register | u8, ro | 0x00 | Bit coded according to prof. 301<br>Supported:<br>0b 0000 0000 no error<br>0b x00x 000**1** generic error<br>0b x00**1** 000x communication error<br>0b **1**00x 000x manufacturer specific |
| **1002** | 0x00 | State register | u32, ro | -- | BitMap with flags for card inserted, write protection and low battery.<br>Bit-0 card inserted<br>0 = no card in the CANmem<br>1 = card in the CANmem<br>Bit-1 write protected<br>0 = write protected<br>1 = not write protected<br>Bit-2 Low Battery<br>0 = Low Battery<br>1 = Battery is ok |
| **1003** | 0x00 | Pre-defined errorfield | u8, ro | 0x02 | An error list with 4 entries is supported. |
| | 0x01-4 | Error history | u32, ro | 0x00 | Error occurred, coded according to EMCY list. The last error is indicated in the sub-index 1 |
| **1005** | 0x00 | COB ID Synch object | u32, ro | 0x80000080 | - CANmem expects synch message (bit 31 = 1)<br>- CANmem generates no synch message (bit 30 = 0)<br>- 11-bit identifier system (bit 29 = 0)<br>- Identifier of the synch message (bit 0...10) |
| **1006** | 0x00 | Communication. Cycle | u32, ro | 0x00000000 | Max. time between 2 synch. objects in µs; useful resolution = 1 ms |
| **1008** | 0x00 | Device name | str, ro | CR3101 | Device designation |
| **1009** | 0x00 | HW version | str, ro | HV x.x | Hardware version |
| **100A** | 0x00 | SW version | str, ro | SV x.x | Software version |
| **100B** | 0x00 | Node ID | u32, ro | -- | read only |
| **100C** | 0x00 | Guard time | u16, ro | 0x0000 | Time in ms<br>Within this time the module expects a "node guarding" of the network master. If the value 0 is entered here, this function is not supported. |
| **100D** | 0x00 | Life time factor | u8, ro | 0x00 | If no "node guarding" is received for "guard time" x "life time", the module generates an EMCY.<br>The product of "guard time" x "life time" must be between 0 and 65535. |

## **Communication profiles; index 1000 to 1FFF** (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Type | Default | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| **1010** | 0x00 | Number of save options | u8, ro | 0x01 | Number of the "save options" |
| | 0x01 | Store parameters | u32, rw | 0x02 | All parameters are automatically saved after a change. |
| **1011** | 0x00 | Number of restore options | u8, ro | 0x01 | Number of the "reset" options |
| | 0x01 | Restore default parameters | u32, rw | 0x01 | If the string "load" is entered here, the default parameters set at the factory are restored and valid after the next reset. |
| **1014** | 0x00 | COB ID EMCY | u32, rw | 0x40000080 +Node ID | - The module does not react to EMCY mess. of other devices (bit 31 = 0)<br>- The module generates EMCY mess. (bit 30 = 1)<br>- 11 bit ID (bit 29 = 0)<br>- ID = 0x80 + Node ID<br>CAN identifier can be changed by the user. |
| **1200** | 0x00 | Server SDO | u8, ro | 0x02 | Number of the entries |
| | 0x01 | COB ID Rec SDO | u32, ro | 0x600 + Node ID | - SDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the Receive SDO |
| | 0x02 | COB ID Trans SDO | u32, ro | 0x580 + Node ID | - SDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN-ID of the Transmit SDO |
| **1400** | 0x00 | Rec PDO 1 | u8, ro | 0x02 | Number of the entries Receive PDO 1 |
| | 0x01 | COB ID Rec PDO 1 | u32, rw | 0x00000200 + Node ID | - PDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the 1st Rec PDO |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 1 | u8, rw | 0x01 | 0x00 = synch acyclic<br>0x01...0xF0 = synch cyclic;<br>Outputs are only updated after "n" synch objects<br>n = 0x01 (1)...0xF0 (240)<br>0xFC not implemented<br>0xFD not implemented<br>0xFE = asynch man. spec. event;<br>Outputs are updated immediately<br>0xFF = asynch device profile event;<br>Outputs are updated immediately<br>(CANmem permanently coded to asynchronous!) |
| **1401** | 0x00 | Rec PDO 2 | u8, ro | 0x02 | Number of the entries Receive PDO 2 |
| | 0x01 | COB ID Rec PDO 2 | u32, rw | 0x00000300 + Node ID | - PDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the 2nd Rec PDO |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 2 | u8, rw | 0x01 | (see above, Idx 1400) |
| | | | | | |

## **Communication profiles; index 1000 to 1FFF** (acc. to CiA DS 301)

| Index | S-Idx | Name | Typ | Default | Beschreibung |
|---|---|---|---|---|---|
| **1402** | 0x00 | Rec PDO 3 | u8, ro | 0x02 | Number of the entries Receive PDO 3 |
| | 0x01 | COB ID Rec PDO 3 | u32, rw | 0x00000400 + Node ID | - PDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the 3rd Rec PDO |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 3 | u8, rw | 0x01 | 0x00 = synch acyclic<br>0x01...0xF0 = synch cyclic;<br>Outputs are only updated after "n" synch objects<br>n = 0x01 (1)...0xF0 (240)<br>0xFC not implemented<br>0xFD not implemented<br>0xFE = asynch man. spec. event;<br>Outputs are updated immediately<br>0xFF = asynch device profile event;<br>Outputs are updated immediately<br>(CANmem permanently coded to asynchronous!) |
| **1403** | 0x00 | Rec PDO 4 | u8, ro | 0x02 | Number of the entries Receive PDO 4 |
| | 0x01 | COB ID Rec PDO 4 | u32, rw | 0x00000500 + Node ID | - PDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the 4th Rec PDO |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 4 | u8, rw | 0x01 | (see above, Idx 1402) |
| **1404** | 0x00 | Rec PDO 5 | u8, ro | 0x02 | Number of the entries Receive PDO 5 |
| | 0x01 | COB ID Rec PDO 5 | u32, rw | 0x80000100 + Node ID | - PDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the 5th Rec PDO |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 5 | u8, rw | 0x01 | (see above, Idx 1402) |
| **1405** | 0x00 | Rec PDO 6 | u8, ro | 0x02 | Number of the entries Receive PDO 6 |
| | 0x01 | COB ID Rec PDO 6 | u32, rw | 0x80000120 + Node ID | - PDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the 6th Rec PDO |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 6 | u8, rw | 0x01 | (see above, Idx 1402) |
| **1406** | 0x00 | Rec PDO 7 | u8, ro | 0x02 | Number of the entries Receive PDO 7 |
| | 0x01 | COB ID Rec PDO 7 | u32, rw | 0x80000140 + Node ID | - PDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the 7th Rec PDO |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 7 | u8, rw | 0x01 | (see above, Idx 1402) |
| **1407** | 0x00 | Rec PDO 8 | u8, ro | 0x02 | Number of the entries Receive PDO 8 |
| | 0x01 | COB ID Rec PDO 8 | u32, rw | 0x80000160 + Node ID | - PDO is valid (bit 31 = 0)<br>- CAN ID of the 8th Rec PDO |
| | 0x02 | Trans Type Rec PDO 8 | u8, rw | 0x01 | (see above, Idx 1402) |
| | | | | | |

# 10. Notes on programming

## General

CANmem can be used either as CANopen or CAN Layer 2 unit. In the CAN Layer 2 mode no CANopen master is required (CANmen automatically switches to the "OPERATIONAL" mode).

If CANmem is used as CANopen slave, it must be initialised by the R360 master using the CANopen start functions "COP_MSTR_BOOTUP" and "COP_MSTR_MAIN" and set to the state "OPERATIONAL".
As soon as a set identifier transmits data on the bus, the status LEDs "CAN" and "Card Access" flash. The device is recording.

Please note that the structure of the CAN data in the application or in the controller must be identical to the card structure.
To store a data record with 4 components of the type unsigned 16 for example, the CAN object on the bus or in the controller program must have the following structure:

CAN ID LSB/MSB 1st value (WORD), LSB/MSB 2nd value (WORD),
LSB/MSB 3rd value (WORD), LSB/MSB 4th value (WORD).

## Programming functions

To integrate the data memory into the application program ifm provides several IEC function blocks. These function blocks can be found in the library "CANmem_1.lib" of the ifm programming software CoDeSys.

Information concerning this library is given in the example programs and the library descriptions under CoDeSys.

If no configuration data are transferred to CANmem, the device uses the default values set at the factory.
Before start-up change the CANmem node ID set at the factory, if necessary and check the baud rate of the master and module. If the baud rates are not identical, set them accordingly. Default values: Node ID = 0x20 (= 32)
Baud rate = 0x03 (= 125 Kbits/s)

## Reading memory card data via a PDO

Via a PDO mode the memory card data can also be read from a controller. When using ifm R360 controllers an IEC library is available for this operating mode (CANmem_x.lib).

If no library is used the specified entries must be made in the object directory 20F5 (see page 40).
In that case the PDO handling must be taken into account in the user program, as shown in the following.

## **PDO handling in PDO operating mode** (Idx 20F5 = 1)

### **RxPDO 1** (request)

| Data byte | Contents | Comment |
|---|---|---|
| **0** | File number (0...7) | |
| **1** | Dataset pointer (LSB) | |
| **2** | Dataset pointer | |
| **3** | Dataset pointer | |
| **4** | Dataset pointer (MSB) | |
| **5** | Requested part of dataset | 0 = values, 1 = timestamp |
| **6** | — | not required |
| **7** | — | not required |

### **TxPDO 1** (answer), requested dataset part = 0 (values)

| Data byte | Contents | Comment |
|---|---|---|
| **0..7** | Dataset data 0...7 | |

### **TxPDO 1** (answer), requested dataset part = 1 (timestamp)

| Data byte | Contents | Comment |
|---|---|---|
| **0** | Milliseconds (MSB) | |
| **1** | Milliseconds (LSB) | |
| **2** | Seconds | |
| **3** | Minutes | |
| **4** | Hour | |
| **5** | Day month | |
| **6** | Month | |
| **7** | Year | |

# 11. Maintenance, repair and disposal

As no components to be maintained by the user are contained in the data memory, the housing must not be opened. The data memory can only be repaired by the manufacturer.
The device must be disposed of in accordance with the national environmental regulations.

# 12. Declaration of conformity

The CE mark is applied on the basis of the EMC Directive 89/336/EEC, the CE Marking Directive 93/68/EEC and the Law on Electromagnetic Compatibility of Equipment dated 18 September 1998.

Standards used:

| | |
|---|---|
| Generic standards: | EN 61000-6-4: 2001 |
| | EN 61000-6-1: 2001 |
| Noise emission: | measurement of the noise field strength to EN 55022 class A |
| Noise immunity: | to fast interference (burst) to EN 61000-4-4 |
| | discharge of static electricity to EN 61000-4-2 |
| | induced interference to EN 61000-4-6 |
| | electromagnetic fields to EN 61000-4-3 |

This is a class A installation. It can cause radio interference in domestic areas. In this case the operator is requested to take appropriate measures at his own expense.

# 13. Terms and abbreviations

| | |
|---|---|
| **0b** ... | binary value (for bit coding), e.g. 0b0001 0000 |
| **0x** ... | hexadecimal value, e.g. 0x64 (= 100 decimal) |
| **Baudrate** | transmission speed (1 baud = 1 bit/s) |
| **CAL** | CAN Application Layer<br>CAN-based network protocol on application level |
| **CAN** | Controller Area Network (bus system for use in mobile applications) |
| **CAN_H** | CAN-High; CAN connection /cable with high voltage level |
| **CAN_L** | CAN-Low; CAN connection /cable with low voltage level |
| **CANopen** | CAN-based network protocol on application level with an open configuration interface (object directory) |
| **CiA** | "CAN in Automation e.V."<br>(user and manufacturer organisation in Germany /Erlangen)<br>Definition and control body for CAN and CAN-based network protocols |
| **CiA DS** | Draft Standard (published CiA specification which usually has not been modified or supplemented for one year) |
| **CiA DSP** | Draft Standard Proposal (published CiA specification draft) |
| **CiA WD** | Work Draft (work draft accepted for discussion within CiA) |
| **CiA DS 301** | Specification for CANopen communication profile;<br>describes the basic communication between network participants, such as the transfer of process data in real time, the exchange of data between units or the configuration stage. Depending on the application this is completed by the following CiA specifications: |
| **CiA DS 401** | Device profile for digital and analog I/O modules |
| **CiA DS 402** | Device profile for drives |
| **CiA DS 403** | Device profile for HMI |
| **CiA DS 404** | Device profile for measurement and control technology |
| **CiA DS 405** | Specification for interfaces to programmable systems (IEC 1131) |
| **CiA DS 406** | Device profile for encoders |
| **CiA DS 407** | Application profile for local public transport |
| **COB** | CANopen Communication Object (PDO, SDO EMCY, ...) |
| **COB ID** | CANopen Identifier of a Communication Object |
| **Communication cycle** | the synchronisation time to be monitored, max. time between 2 Sync objects |
| **EMCY Object** | Emergency Object (alarm message, device indicates an error) |
| **Error Reg** | Error Register (entry with an error code) |
| **Guarding Error** | Node or network participant could or can no longer be found<br>Guard Master: one or several slaves no longer reply<br>Guard Slave: no polling of the slave |
| **Guard Time** | During this time the network participant expects a "Node Guarding" of the network master |
| **Heartbeat** | Cyclic monitoring with parameter setting among network participants.<br>In contrast to "node guarding" no superior NMT master is required. |
| **ID** | Identifier; identifies a CAN message. The numerical value of the ID also contains a priority for the access to the bus system<br>ID 0 = top priority |
| **Identifier** | see ID |
| **Idx** | index; together with the S index it forms the address of an entry in the object directory |
| **Life Time Factor** | number of attempts in case of a missing Guarding reply |
| **Monitoring** | is used to describe the error class (guarding monitoring, synch etc.) |
| **NMT** | network management |
| **NMT master/slaves** | The NMT master controls the operating states of the NMT slaves |
| **Node Guarding** | adjustable cyclic monitoring of slave network participants by a higher master node as well as the monitoring of this polling process by the slave participants |

ENGLISH

| | |
|---|---|
| **Node ID** | node identifier (identification of a participant in the CANopen network) |
| **Object** (also OBJ) | term for data/messages which can be exchanged in the CANopen network |
| **Object directory** | contains all CANopen communication parameters of a device as well as device-specific parameters and data<br>Access to the individual entries is possible via the index and S index. |
| **Operational** | Operating state of a CANopen participant<br>In this mode SDOs, NMT commands and PDOs can be transferred. |
| **PDO** | Process Data Object;<br>in the CANopen network for transfer of process data in real time; such as the speed of a motor<br>PDOs have a higher priority than SDOs; in contrast to the SDOs they are transferred without confirmation. PDOs consist of a CAN message with identifier and up to 8 bytes of user data. |
| **PDO Mapping** | describes the application data transferred with a PDO. |
| **Pre-Op** | Preoperational; operating state of a CANopen participant. After application of the supply voltage each participant automatically goes into this state.<br>In the CANopen network only SDOs and NMT commands can be transferred in this mode but no process data. |
| **Prepared** | (also stopped) operating state of a CANopen participant<br>In this mode only NMT commands are transferred. |
| **Rec PDO** (also Rx PDO) | Receive Process Data Object |
| **ro** | read only (unidirectional) |
| **rw** | read-write (bidirectional) |
| **RX-Queue** | reception buffer |
| **s16** | data type signed 16 bit |
| **SDO** | Service Data Object;<br>With this object direct access to the object directory of a network participant is possible (read/write). An SDO can consist of several CAN messages. The transfer of the individual messages is confirmed by the addressed participant.<br>With the SDOs devices can be configured and parameters can be set. |
| **Server SDO** | process and parameter set to make the object directory of a network participant available to other participants (clients). |
| **S-Idx** (also SIdx) | Subindex within the object directory of a CANopen device |
| **Start Guarding** | start node guarding |
| **str** | data type string (variable for strings such as text "load") |
| **Sync Error** | missing Sync OBJ in the adjustable communication cycle |
| **Sync object** | synchronisation object for simultaneous update in the complete network or for accepting process data of the respective parameterised PDOs. |
| **Sync Windows** | time during which the synchronous PDOs have to be transferred |
| **Time Stamp** | time stamp to align existing clocks in network participants |
| **Trans Type** | type of process data transmission; synchronous, asynchronous |
| **Trans PDO** (also Tx PDO) | transmit process data object |
| **Trans SDO** (also Tx SDO) | transmit service data object |
| **Tx Queue** | (transmit) transmission buffer |
| **u8** (16, 32) | data type unsigned 8 (16, 32) bits |
| **wo** | write only |