



Deuschmann

your ticket to all buses

**Bedienerhandbuch
Universal Feldbus-Gateway
UNIGATE® CX-EtherNet/IP - CANopen-(Mapping)**



Deuschmann Automation GmbH & Co. KG
www.deuschmann.de | wiki.deuschmann.de

1	Hinweise zur CE-Kennzeichnung der Baugruppe	8
1.1	EU-Richtlinie EMV	8
1.2	Einsatzbereich	8
1.3	Aufbaurichtlinien beachten	8
1.4	Einbau des Gerätes	8
1.5	Arbeiten an Schaltschränken	8
2	Hinweise für den Hersteller von Maschinen	9
2.1	Einleitung	9
2.2	EU-Richtlinie Maschinen	9
3	Einführung	10
4	Die Betriebsmodi des Gateway	11
4.1	RUN-Betrieb	11
4.2	Datenaustausch	11
4.3	Gerätekonfiguration	11
4.4	Debug-Mode	11
5	Die Debug Schnittstelle	12
5.1	Übersicht über die Debug Schnittstelle	12
5.2	Start im Debugmode	12
5.3	Kommunikationsparameter für die Debugschnittstelle	12
5.4	Möglichkeiten mit der Debug Schnittstelle	12
5.5	Befehle der Debug Schnittstelle	12
6	Funktionsweise des Systems	13
6.1	Allgemeine Erläuterung	13
6.2	Schnittstellen	13
6.3	Datenaustausch	13
6.4	Mögliche Datenlängen	13
6.5	Hochlaufphase	13
7	Implementierte Protokolle im UNIGATE® CX C4Map	14
7.1	Implementierte Protokolle an der CANopen Schnittstelle	14
7.1.1	Funktionsweise der einzelnen Transportprotokolle	14
7.1.2	CANopen Mapping	14
7.1.2.1	Konfiguration des Mappings	15
7.1.2.2	Node Guarding	16
7.1.2.3	Anzeigen der Node Guarding Zustände	17
7.1.2.4	Emergency Messages	17
7.1.2.5	Gateway Control Byte	18
7.1.2.6	Bit 7 (MSB): EMCY Toggle Bit	18
7.1.2.7	Bit 6: Set Operational Toggle Bit	18
7.1.2.8	Bit 5: RTR - Request to response	18
7.1.2.9	Gateway Error Byte	18
7.1.2.10	SDO Obj Mapping	19
7.1.2.11	Slave Mode	20
7.1.2.12	CAN Feldbus Adresse	21
7.1.2.13	Kommunikationszykluszeitraum (Objekt 1006h)	21
7.1.2.14	Startphase	21
7.1.2.15	Datendurchlaufzeit	21

7.2	Implementierte Protokolle - EtherNet/IP	23
7.2.1	Protokoll Delta exchange	23
7.3	Das Triggerbyte	24
7.4	Das Längenbyte	24
7.5	Swap word	24
8	FTP-Server	25
8.1	Script-Aktualisierung via FTP	25
8.2	Aktualisierung der Systemkonfiguration via FTP	25
9	WEB-Server	26
9.1	Server-Side-Includes (SSI)	26
9.2	HTML-Formulare	27
9.3	Beispiel	27
10	Dateisystem	28
11	Hardware-Anschlüsse, Schalter und Leuchtdioden CANopen (Mapping)	29
11.1	Gerätebeschriftung	29
11.2	Stecker	29
11.2.1	Stecker Service Schnittstelle	29
11.2.2	Stecker Versorgungsspannung und DEBUG-Schnittstelle	30
11.2.3	CANopen®-Stecker	30
11.2.4	Stromversorgung	30
11.3	Leuchtanzeigen	30
11.3.1	LED "(Bus) Power"	30
11.3.2	LED "(Bus) State"	31
11.3.3	LED "Power"	32
11.3.4	LED "State"	32
11.3.5	LEDs 1 / 2 / 4 / 8 (Error No / Select ID)	32
11.4	Schalter	32
11.4.1	Drehcodierschalter S4 + S5 (serielle Schnittstelle)	32
11.4.2	Termination (CANopen®)	32
11.4.3	DIP-Switch	33
11.5	Debug-Kabel für UNIGATE® CL	33
12	Hardware-Anschlüsse, Schalter und Leuchtdioden EtherNet/IP	34
12.1	Gerätebeschriftung	34
12.1.1	Stecker	34
12.1.1.1	Stecker Service Schnittstelle	34
12.1.1.2	Stecker Versorgungsspannung und DEBUG-Schnittstelle	35
12.1.2	EtherNet/IP-Stecker	35
12.1.3	Stromversorgung	36
12.2	Leuchtanzeigen	36
12.2.1	LED "(EtherNet/IP) Power"	36
12.2.2	LED "Link/Act. P1"	36
12.2.3	LED „Link/Act. P2“	36
12.2.4	LED "Net Status"	36
12.2.5	LED "Mod Status"	36
12.2.6	LED "Power"	36

12.2.7 LED "State"	37
12.2.8 LEDs 1 / 2 / 4 / 8 (Error No / Select ID)	37
12.3 Schalter	37
12.3.1 Drehcodierschalter S4 + S5 (serielle Schnittstelle)	37
12.3.2 Debug-Kabel für UNIGATE® CL	37
13 Fehlerbehandlung	38
13.1 Fehlerbehandlung beim UNIGATE® C4Map	38
13.2 Fehlerbehandlung beim UNIGATE® CL-EtherNet/IP	39
14 Aufbaurichtlinien	40
14.1 Montage der Baugruppe	40
14.1.1 Montage	40
14.1.2 Demontage	40
14.2 Verdrahtung	40
14.2.1 Anschlusstechniken - EtherNet/IP	40
14.2.2 Anschlusstechniken - CANopen	41
14.2.2.1 Stromversorgung	41
14.2.2.2 Anschluss des Potentialausgleichs	41
15 Kommunikationsschnittstelle CANopen®	42
15.1 Busleitung mit Kupferkabel	42
15.2 Leitungsführung, Schirmung und Maßnahmen gegen Störspannung	42
15.3 Allgemeines zur Leitungsführung	42
15.3.1 Schirmung von Leitungen	43
16 CANopen®	44
16.1 Beschreibung CANopen®	44
16.1.1 CANopen® V4	44
17 Kommunikationsschnittstelle EtherNet/IP	46
17.1 Leitungsführung, Schirmung und Maßnahmen gegen Störspannung	46
17.1.1 Allgemeines zur Leitungsführung	46
17.1.1.1 Schirmung von Leitungen	46
18 Technische Daten	48
18.1 Gerätedaten	48
18.1.1 Schnittstellendaten	49
19 Inbetriebnahmeleitfaden	50
19.1 Beachte	50
19.2 Komponenten	50
19.3 Montage	50
19.4 Maßzeichnung UNIGATE® CX-EI 2Port-C4Map	50
19.5 Inbetriebnahme	50
19.6 CANopen®-Adresse und Baudrate einstellen	51
19.6.1 CANopen®-Anschluss	51
19.6.2 Anschluss des Prozessgerätes.	51
19.6.3 Versorgungsspannung anschließen	51
19.6.4 Schirmanschluss	51

19.6.5	Projektierung	51
19.7	EtherNet/IP-Anschluss	51
19.8	Anschluss des Prozessgerätes	51
19.9	Schirmanschluss	51
19.10	Versorgungsspannung anschließen	51
19.11	Projektierung	51
20	Service	52
20.1	Einsendung eines Gerätes	52
20.2	Download von PC-Software	52
21	Anhang	53
21.1	Erläuterung der Abkürzungen	53
21.2	Hexadezimal-Tabelle	54

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in der Druckschrift werden jedoch regelmäßig überprüft. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Copyright

Copyright (C) Deutschmann Automation GmbH & Co. KG 1997 – 2021. All rights reserved. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung Ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder PM-Eintragung.

1 Hinweise zur CE-Kennzeichnung der Baugruppe

1.1 EU-Richtlinie EMV

Für die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Baugruppe gilt:

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der EU Richtlinie "Elektromagnetische Verträglichkeit" und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN).

Die EU-Konformitätserklärungen werden gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Deutschmann Automation GmbH & Co. KG, Carl-Zeiss-Str. 8, 65520 Bad Camberg

1.2 Einsatzbereich

Die Baugruppen sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllen die folgenden Anforderungen.

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 55011, cl. A (2007)	EN 61000-6-2 (2005)

1.3 Aufbaurichtlinien beachten

Die Baugruppe erfüllt die Anforderungen, wenn Sie

1. bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Aufbaurichtlinien einhalten.
2. zusätzlich die folgenden Regeln zum Einbau des Gerätes und zum Arbeiten an Schaltschränken beachten.

1.4 Einbau des Gerätes

Baugruppen müssen in elektrischen Betriebsmittelräumen oder in geschlossenen Gehäusen (z.B. Schaltkästen aus Metall oder Kunststoff) installiert werden. Ferner müssen Sie das Gerät und den Schaltkasten (Metallkasten), oder zumindest die Hutschiene (Kunststoffkasten), auf die die Baugruppe aufgeschnappt wurde, erden.

1.5 Arbeiten an Schaltschränken

Zum Schutz der Baugruppen vor Entladung von statischer Elektrizität muss sich das Personal vor dem Öffnen von Schaltschränken bzw. Schaltkästen elektrostatisch entladen.

2 Hinweise für den Hersteller von Maschinen

2.1 Einleitung

Die Baugruppe UNIGATE® stellt keine Maschine im Sinne der EU-Richtlinie "Maschinen" dar. Für die Baugruppe gibt es deshalb keine Konformitätserklärung bezüglich der EU-Richtlinie Maschinen.

2.2 EU-Richtlinie Maschinen

Die EU-Richtlinie Maschinen regelt die Anforderungen an eine Maschine. Unter einer Maschine wird hier eine Gesamtheit von verbundenen Teilen oder Vorrichtungen verstanden (siehe auch EN 292-1, Absatz 3.1)

Die Baugruppe ist ein Teil der elektrischen Ausrüstung einer Maschine und muss deshalb vom Maschinenhersteller in das Verfahren zur Konformitätserklärung einbezogen werden.

3 Einführung

Die Baugruppe UNIGATE® CX- EtherNet/IP 2Port - CANopen (Mapping) dient als Anpassung einer CANopen Schnittstelle an EtherNet/IP Netzwerke. Es fungiert in diesem Anwendungsfall als Gateway und arbeitet als CANopen mit Masterfunktionalität auf der einen und als EtherNet/IP Slave auf der anderen Seite.

Die Baugruppe CX-EtherNet/IP 2Port - C4Map besteht im wesentlichen aus folgenden Hardware-Komponenten:

- Potentialgetrennte EtherNet/IP-Schnittstelle
- Prozessor "FIDO 1100"
- RAM und FLASH
- Seriellen Schnittstellen RS232 (Service Schnittstellen)
- Potentialgetrennte Schnittstelle zum CANopen
- Debug Schnittstellen (zur Gerätekonfiguration)

Begriffliches



C4Map steht für CANopen mit CANopen (Mapping) - Funktionalität.



Im weiteren Verlauf dieses Handbuches werden häufig die Ausdrücke „Feldbus“ bzw. „Fieldbus“ benutzt. In diesen Fällen gilt dies für die EtherNet/IP Schnittstelle.

4 Die Betriebsmodi des Gateway

4.1 RUN-Betrieb

Im Auslieferungszustand befindet sich das UNIGATE® CX im RUN-Betrieb. Folgende Funktionen können im RUN-Betrieb genutzt werden:

- Datenaustausch
- Gerätekonfiguration
- Debug-Mode

4.2 Datenaustausch

Im Datenaustauschmodus werden die Daten zwischen den beiden jeweiligen Feldbus-Systemen bidirektional übertragen. Der Datenaustauschmodus ist nur dann aktiv, wenn weder die Gerätekonfiguration noch der Debug-Mode genutzt werden.

4.3 Gerätekonfiguration

Im RUN-Betrieb ist es möglich das Gerät zu konfigurieren. Die Konfiguration erfolgt mit der Konfigurationssoftware WINGATE über die Debug Schnittstellen des Geräts. Bei den DEBUG Schnittstellen handelt es sich um RS232 Schnittstellen. Die DEBUG-Schnittstellen liegen an X1 bzw. an X2 jeweils an Pin 2 (0V Pwr) + Pin 3 (Rx-Debug) + Pin 4 (Tx-Debug).

Hinweis: Pin 2 (0V Pwr) ist gleichzeitig die 0V Spannungsversorgung des Geräts. Zudem müssen die beiden Drehschalter S4 und S5 auf die Position „0“ eingestellt werden. Zum Auslesen und Schreiben der Konfiguration dienen in WINGATE die Menüpunkte "Extras" -> "Upload_Config_Debug" bzw. "Download_Config_Debug". Die genaue Vorgehensweise der Gerätekonfiguration ist im Handbuch zu WINGATE in den Kapiteln „Anschluss UNIGATE® über die Debug-Schnittstelle“ sowie „Konfiguration über die Debug-Schnittstelle“ beschrieben.

4.4 Debug-Mode

Im RUN-Betrieb ist es möglich ein Script, das mit der Software Protocol Developer programmiert wird, schrittweise auszuführen. Das Debuggen erfolgt mit der Software Protocol Developer über die Debug Schnittstellen des Geräts. Bei den Debug Schnittstellen handelt es sich um RS232 Schnittstellen. Die Debug-Schnittstellen liegen an X1 bzw. an X2 jeweils an Pin 2 (0V Pwr) + Pin 3 (Rx-Debug) + Pin 4 (Tx-Debug). Hinweis: Pin 2 (0V Pwr) ist gleichzeitig die 0V Spannungsversorgung des Geräts. Zudem müssen die beiden Drehschalter S4 und S5 auf die Position „0“ eingestellt werden.

Achtung: Dies ist nur für die Entwicklung eines Scripts nötig. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der online Hilfe des Protocol Developer.

5 Die Debug Schnittstelle

5.1 Übersicht über die Debug Schnittstelle

Das UNIGATE® bietet eine Debug Schnittstelle, die es ermöglicht, ein Script schrittweise auszuführen. Diese Schnittstelle ist im Normalfall nur für die Entwicklung eines Scripts nötig.

5.2 Start im Debugmode

Mit dem Anlegen von Spannung an das UNIGATE® (Power up) wird die Firmware nach Ausführung eines Selbsttests auf dieser Schnittstelle das binäre Zeichen 0 (0x00) ausgegeben. Wenn das UNIGATE® innerhalb von 500 ms eine Quittung über diese Schnittstelle erhält, befindet es sich im Debugmode. Die Quittung ist das ASCII-Zeichen O (0x4F).

Mit dem Start im Debugmode wird die weitere Ausführung von Scriptbefehlen unterbunden.

5.3 Kommunikationsparameter für die Debugschnittstelle

Die Debugschnittstelle arbeitet immer mit 9600 Baud, no Parity, 8 Datenbit, 1 Stopbit. Eine Änderung dieser Parameter ist im Protocol Developer nicht möglich. Bitte achten Sie darauf, dass diese Einstellungen mit denen der PC-COM-Schnittstelle übereinstimmen und dort die Flussteuerung (Protokoll) auf „keine“ steht.

5.4 Möglichkeiten mit der Debug Schnittstelle

Normalerweise wird an der Debug Schnittstelle der Protocol Developer angeschlossen. Mit ihm ist es möglich ein Script schrittweise auszuführen, Sprünge und Entscheidungen zu beobachten sowie Speicherbereiche anzusehen. Außerdem können Haltepunkte gesetzt werden, er besitzt also im Prinzip alle Eigenschaften die ein Software-Entwicklungswerkzeug typischerweise besitzt. Es ist jedoch auch möglich über diese Schnittstelle ein Script Update durchzuführen.

Ab der Scriptversion [27] kann man mit dem Scriptbefehl „SerialOutputToDebugInterface“ auch Daten ausgeben. Bitte beachten Sie dazu den Hinweis im Handbuch 'Protocol Developer'.

5.5 Befehle der Debug Schnittstelle

Über die Debug-Schnittstellen erfolgt die Gerätekonfiguration. Diese muss mit der Software WINGATE durchgeführt werden.

6 Funktionsweise des Systems

6.1 Allgemeine Erläuterung

Nach dem ISO/OSI-Modell kann eine Kommunikation in sieben Schichten, Layer 1 bis Layer 7, aufgeteilt werden.

Die Gateways der DEUTSCHMANN AUTOMATION setzen die Layer 1 und 2 vom kundenspezifischen Bussystem (RS485 / RS232 / RS422) auf das entsprechende Feldbussystem um. Layer 3 bis 6 sind leer, der Layer 7 wird gemäß Kapitel 6.3 umgesetzt.

6.2 Schnittstellen

Das Gateway verfügt über eine CANopen und einen Switch mit 2 EtherNet/IP Ports. Sowie die seriellen Schnittstellen RS232 (Service Schnittstelle) und Debug Schnittstelle.

6.3 Datenaustausch

Alle Daten werden vom Gateway in Abhängigkeit des eingespielten Scripts übertragen.

6.4 Mögliche Datenlängen

In der folgenden Tabelle sind die maximal zu übertragenden Daten tabellarisch dargestellt:

Datenlängen auf der EtherNet/IP-Seite		
Eingangsdaten	max. 1060 Bytes	variabel: hier Maximalwert
Ausgangsdaten	max. 1060 Bytes	variabel: hier Maximalwert

Datenlängen auf der CANopen-Seite		
		CANopen Mapping
C4Map	Ein- und Ausgangsdaten	maximal 10 Byte, davon maximal 8 Byte Nutzdaten

6.5 Hochlaufphase

In der Hochlaufphase parametrisiert und konfiguriert der Master das Gateway. Erst nach fehlerfreiem Abschluss der Hochlaufphase kommt es zum Datenaustausch mit dem externen Gerät.

7 Implementierte Protokolle im UNIGATE® CX C4Map

Für die Kommunikation werden die Protokolle „CANopen (Mapping)“ und „Delta exchange“ benötigt.

7.1 Implementierte Protokolle an der CANopen Schnittstelle

CANopen Mapping

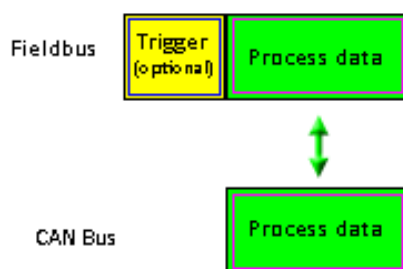


Hinweis: Ein Datenaustausch ist erst möglich wenn EtherNet/IP im „Data-Exchange“ ist.

7.1.1 Funktionsweise der einzelnen Transportprotokolle

7.1.2 CANopen Mapping

Datenaufbau



Über die mitgelieferte Software WINGATE® kann das Mapping im Gateway konfiguriert werden. Dieses Gateway-Modul aus der UNIGATE-Serie von Deutschmann Automation erlaubt eine Kopplung zwischen **Feldbus** und **CANopen**®.

Dabei verhält sich das Gateway auf der CANopen®-Seite als normkonformer Master und auf der EtherNet/IP-Seite als normkonformer Slave.

Datenaustausch

Der Datenaustausch zwischen Feldbus und CANopen® wird durch das Mapping, das mit "WINGATE®" konfiguriert wird, festgelegt.

Unter Mapping versteht man die Abbildung von Daten eines Feldbusses auf einen beliebigen anderen Feldbus. Als Daten können hier alle von den entsprechenden Bussen zur Verfügung gestellten Daten dienen.

Das Mapping funktioniert in beide Richtungen, also sowohl vom Master zum Slave als auch umgekehrt.

Beispiel:

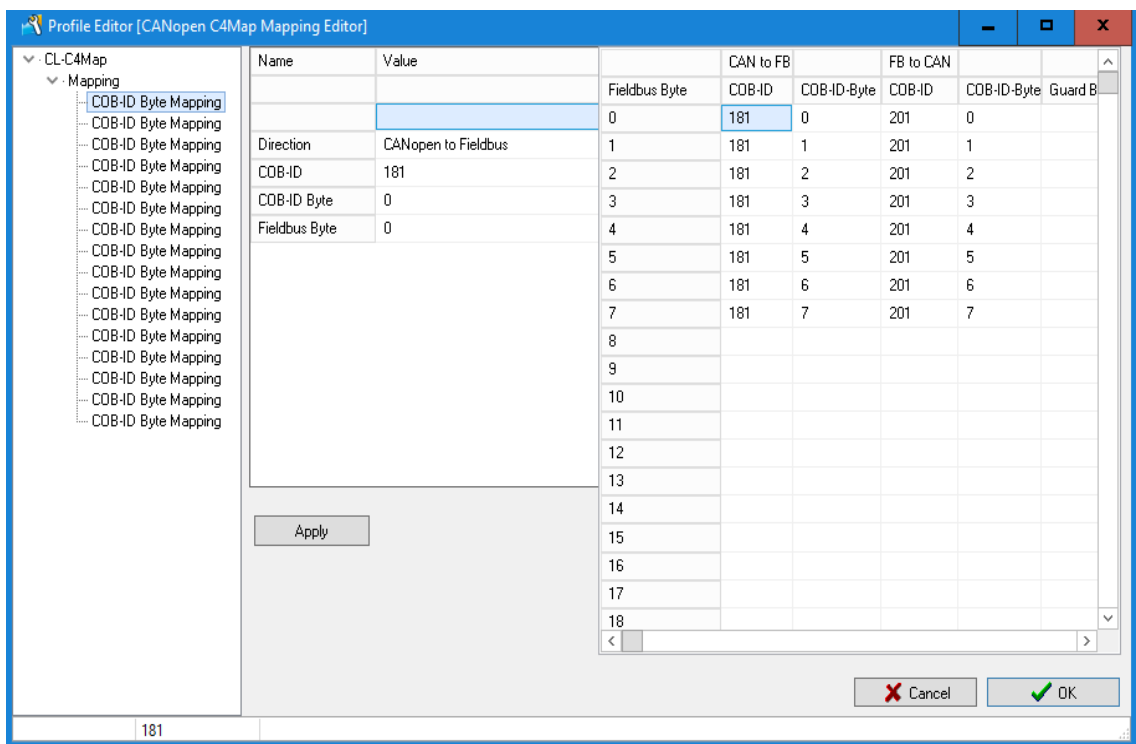
So kann beispielsweise festgelegt werden, dass das 2. Byte der COB-ID201 (CANopen®-Teilnehmer) als 7. Byte in die Feldbusdaten übertragen wird.

Zur Zeit sind 256 Mappings möglich (128 Tx und 128 Rx Mappings). Die Daten werden als PDOs übertragen. Es können maximal 16 Tx und 16 RX PDOs eingestellt werden. Jedes PDO kann bis zu 8 Bytes (sprich 8 Mappings) haben. $16 \text{ PDO} * 8 \text{ byte} = 128 \text{ Mappings}$. Es werden auch SDO Zugriffe unterstützt (siehe Kapitel 7.1.2.10).

7.1.2.1 Konfiguration des Mappings

Um ein solches Mapping zu erstellen oder zu bearbeiten, verbinden Sie das UNIGATE® im Konfigurationsmodus (siehe Kapitel 4.1) über die RS232-Schnittstelle mit dem PC, und starten dort die Software "WINGATE®".

Nach dem Start der Software wird automatisch ein Upload vom angeschlossenen Gerät durchgeführt. Es werden die jeweils zu diesem Gerät passenden Parameter dargestellt. Doppelklicken Sie auf den Wert "map ...". Es wird nach kurzer Zeit ein Dialog angezeigt, mit dem Sie alle Mapping-Einträge des Gateways bearbeiten können, ähnlich dem nachfolgenden Bild:



Sie können jetzt die Mappings ändern, löschen oder neue dazufügen (rechte Maustaste).

Alternativ können die Werte auch in der rechten Tabelle eingetragen werden.

Die Eingabe muss jeweils mit „Apply“ bestätigt werden, erst dann werden die Werte übernommen.

Danach müssen Sie nur noch die Daten downloaden, zum Gateway (Menü Extras\Konfiguration via Debug-Schnittstelle schreiben) und das UNIGATE® arbeitet mit der neuen Konfiguration.



Es ist erlaubt, das gleiche Byte einer PDO mehrfach an verschiedene Positionen im Feldbus zu mappen.

Allerdings dürfen maximal 8 Mappings je PDO eingetragen werden!



Beim Mapping von Feldbus nach CANopen® können für jedes Feldbus-Byte auch mehrere Mappings konfiguriert werden. Die Gesamtanzahl dieser Mehrfachmappings darf dabei 31 nicht überschreiten.



Es können für die PDO-Mappings nur COB-IDs aus dem Bereich 101H..580H verwendet werden (s. DS301-Spezifikation für CANopen®).

7.1.2.2 Node Guarding

Wird ein CANopen® Slave per Node Guarding überwacht, erhält er durch den CANopen® Master zyklisch die Node Guard Aufforderung, auf die Anfrage zu antworten. Der Slave seinerseits antwortet auf diese Node Guarding Anfrage mit der entsprechenden Antwort. Sowohl Master als auch Slave können sich so gegenseitig überwachen.

Erhält der Slave keine Node Guard Anfrage, wird er davon ausgehen, dass die Busverbindung unterbrochen ist oder der Master ausgefallen ist.

Einstellungen

Als Voreinstellung für alle Slaves gilt, dass kein Node Guarding durchgeführt wird. Soll das Node Guarding für einen Slave aktiviert werden, so muss in WINGATE für jeden Slave ein Eintrag "enable Node Guarding" zur aktuellen Konfiguration hinzugefügt werden. In jedem Eintrag sind die Parameter "node ID", "guarding time" und "life time factor" zu bestimmen.

<ul style="list-style-type: none"> ▼ CL-C4Map <ul style="list-style-type: none"> > Mapping ▼ Node Guarding <ul style="list-style-type: none"> enable Node Guarding 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>node ID</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>guarding time (ms)</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>life time factor</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Value					node ID	1	guarding time (ms)	1000	life time factor	3
Name	Value												
node ID	1												
guarding time (ms)	1000												
life time factor	3												

Einstellungen zum Node Guarding

Der Parameter node ID gibt die ID des CANopen® Knotens an der überwacht werden soll. Mit der Guarding Time ist das Intervall in Millisekunden anzugeben, in dem der Master den Slave auffordert, seine Guarding Antwort zu senden.

Der Life Time Factor sagt aus, wie oft die Antwort des Slave ausbleiben darf, bevor der Master von einem Ausfall des Slave ausgeht.

7.1.2.3 Anzeigen der Node Guarding Zustände

Um die Node Guard Zustände der einzelnen Slaves zum Feldbus darzustellen, wird das Node Guard Mapping benutzt. Immer 8 Slaves werden in einem Byte dargestellt; also für einen Slave ist genau ein Bit an Information reserviert. Diese Informationen können an jede beliebige Stelle in den Feldbus-Daten des Gateways eingeblendet werden, sind also im Eingangsbereich des Feldbus Masters für dieses Gateway eingeblendet.

CL-C4Map	Name	Value
Mapping		
Node Guard Mapping		
Node Guarding		
Node Control		
	Guard Byte	Node 1-8
	Fieldbus Byte	2

Anzeige der Node Guarding Information

Aufteilung der Bits für die Knoten 1- 8:

node 1-8

Byte MSB (Bit 7)	...	LSB (Bit 0)
Slave node ID 8	...	Slave node ID 1

Wird für einen Slave kein Node Guard aktiviert, ist der Slave ausgefallen oder wurde noch keine Node Guarding Information ausgetauscht, ist das entsprechende Bit für diesen Slave 0. Das Bit ist 1, wenn Node Guarding für diesen Slave aktiviert wurde und der Slave auf die Node Guarding Anfragen in der entsprechenden Zeit geantwortet hat.

Bsp: Für Knoten 1 und 2 sei Node Guarding aktiviert. Slave 1 antwortet nicht auf das Node Guarding, Slave ID 2 arbeitet normal. Es ist ein Mapping der Information in den Feldbus in das 2. Byte eingetragen.

Feldbus Daten des Gateway:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
xx	xx	0x02	xx	xx

7.1.2.4 Emergency Messages

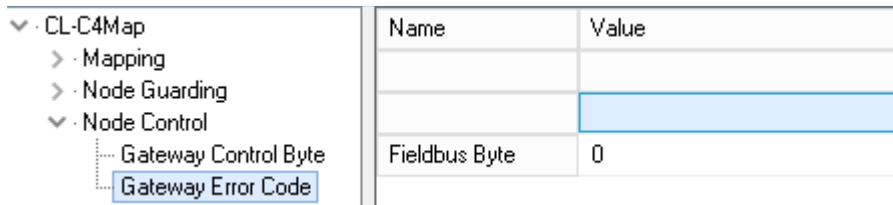
Das Gateway kann bis zu 10 Emergency Messages aller Slaves empfangen, für die Node Guarding aktiviert wurde und schreibt diese in eine Queue. Gleichzeitig wird ein interner Zähler erhöht, der die Anzahl eingegangener EMCY Nachrichten enthält. Sowohl die Daten der aktuellen Nachricht als auch die Anzahl der empfangenen EMCY Nachrichten und die Node ID des Senders der Nachricht kann in die Feldbus-Ausgangsdaten des Gateways eingeblendet werden. Über das Control Byte kann die nächste Nachricht abgerufen werden. Wenn die Daten der EMCY Nachricht in die Busdaten eingeblendet werden sind mit dem togglen der Daten auch bereits die neuen Daten im Feldbus sichtbar.

CL-C4Map	Name	Value
Mapping		
Emergency Data Mapping		
Node Control		
Gateway Control Byte		
	Emergency Data	EMCY Message Byte 0
	Fieldbus Byte	0

Einstellung der Emergency messages

7.1.2.5 Gateway Control Byte

Manche Eigenschaften des Gateways können durch Feldbus-Daten kontrolliert werden. Hierzu müssen die Informationen vom Feldbus an das Gateway übertragen werden, also im Eingangsbereich des Gateways liegen. Nur wenn diese Information vom Feldbus in das Gateway abgebildet wird, können die Daten vom Gateway ausgewertet werden.



Einstellung des Gateway Control Byte

Gateway Control Byte							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	res.	res.	res.	res.	res.
EMCY toggle bit	Set OP toggle bit	Request to response					

7.1.2.6 Bit 7 (MSB): EMCY Toggle Bit

Mit diesem Bit kann die jeweils nächste EMCY Message in den aktuellen Datenpuffer übertragen werden, unabhängig davon, ob die Daten im Feldbus dargestellt werden oder nicht. Der Zähler wird sofern er nicht 0 ist um 1 erniedrigt.

7.1.2.7 Bit 6: Set Operational Toggle Bit

Wenn dieses Bit verändert wird, sendet das Gateway die Nachricht Set Operational an die Slaves. Dieses Feature ist dann zu benutzen, wenn einige Slaves langsamer als der Master sind, und erst dann bereit sind, wenn der Master diese Nachricht bereits gesendet hat.

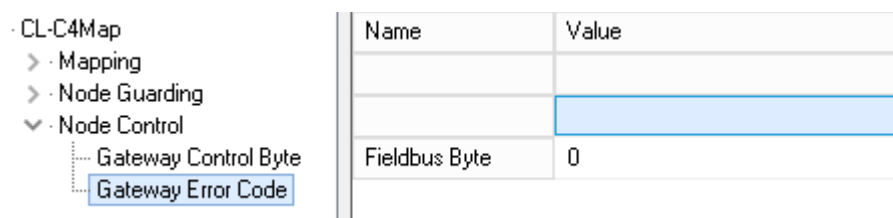
7.1.2.8 Bit 5: RTR - Request to response

Mit diesem Bit (Übergang von 0 -> 1) können RTR-Telegramme zu allen als Rx gemappten PDOs gesendet werden. Dieses RTR führt dazu, dass die angesprochenen PDOs gesendet und so im Gateway aktualisiert werden.

Wird die RTR-Funktionalität genutzt, muss mindestens 1 Rx-PDO gemappt sein. Des Weiteren dürfen nicht mehr als 50 Rx-PDOs gemappt sein, da es sonst zu einem Overrun kommt.

7.1.2.9 Gateway Error Byte

Der momentane Fehlerzustand des Gateway selbst kann ebenso wie die anderen Werte des Node Guarding oder der Slavedaten in den Feldbus abgebildet werden.



Einstellung der Error Byte

7.1.2.10 SDO Obj Mapping

SDO-Übertragung über ein "Fenster" im Feldbus (FB). Dabei wird im FB folgender fester Datensatzaufbau verwendet, der ab FB-Index in die FB-Daten gemappt wird. Dabei wird unterschieden zwischen:

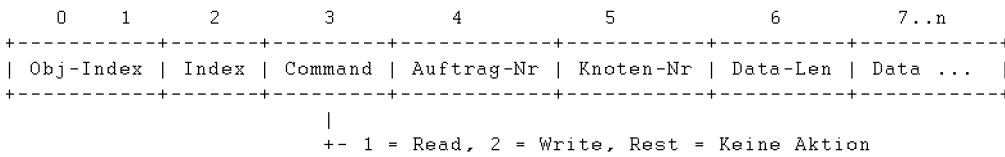
FB-Idx (In) = Daten vom FB-Master (SPS) zum UNIGATE

FB-Idx (Out) = Daten zum FB-Master (SPS) vom UNIGATE

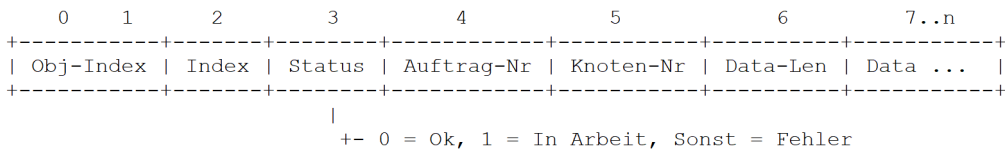
Der Anwender muss dabei selber Sorge tragen, dass genügend Platz in den FB-Daten für den längsten Datensatz reserviert wird.

Die SDO-Übertragung wird immer vom FB-Master angestoßen, und ist beendet, wenn die Auftrag-Nr in den FB-Output-Daten identisch ist mit der Auftrag-Nr in den FB-Input-Daten.

Datensatzaufbau (FB-Input = Daten vom FB-Master):



Datensatzaufbau (FB-Output = Daten zum FB-Master):



Beispiel:

- CL-C4Map
 - > · Mapping
 - > · Node Guarding
 - > · Node Control
 - ∨ · SDO
 - SDO Obj Mapping

Name	Value
FB-Idx (In)	8
FB-Idx (Out)	8

In unserem Beispiel ist FB-Idx (In) und FB-Idx (Out) = 8

Bitte beachten:

Die Zählung beginnt bei Index "0" = 1. Byte, d. h. in unserem Beispiel entspricht die "8" dem 9. Byte!

Wir wollen von einem angeschlossenen CANopen® Slave die Manufacturer Hardware Version abfragen (Objekt - Index 1009h). Der CANopen® Slave hat die Node ID = 5.

Data-Len Request ist so groß zu wählen wie die maximal zu erwartende Empfangsdatenlänge! Ansonsten werden die nach der eingestellten Länge verbleibenden Daten gekappt. Ist Data-Len Request gleich bzw. größer gewählt als die Empfangsdatenlänge kommt als Data-Len Response die tatsächliche Datenlänge zurück.

Daten vom FB-Master (SPS)

Daten zum FB-Master (SPS)

Request

Response

FB-Idx (In)	Daten (Hex)	Beschreibung	FB-Idx (In)	Daten (Hex)	Beschreibung
0	...	1. Byte	0	...	1. Byte
1	...	2. Byte	1	...	2. Byte
2	...	3. Byte	2	...	3. Byte
3	...	4. Byte	3	...	4. Byte
4	...	5. Byte	4	...	5. Byte
5	...	6. Byte	5	...	6. Byte
6	...	7. Byte	6	...	7. Byte
7	...	8. Byte	7	...	8. Byte
8	10	Obj-Index	8	10	Obj-Index
9	09	Obj-Index	9	09	Obj-Index
10	00	Sub-Index	10	00	Sub-Index
11	01	Command (1 = read)	11	00	Status (0 = ok)
12	01	Auftrag-Nr (1. Auftrag)	12	01	Auftrag-Nr (1. Auftrag)
13	05	Knoten-Nr (Node-ID = 5)	13	05	Knoten-Nr (Node-ID = 5)
14	02	Data Len (Datenlänge = 2)	14	02	Data Len (Datenlänge = 2)
15	...	Data...	15	47	Data... (47h = Hardw.Vers. „G“)
16	...	17. Byte	16	...	17. Byte

7.1.2.11 Slave Mode

Über WINGATE kann der Slave Mode aktiviert werden. Wenn der Slave Mode "enabled" ist wird nur die Startsequenz der Masterfunktion nicht übertragen. Es ist kein normkonformer CANopen® Slave und es wird keine EDS-Datei mitgeliefert.

Profile	map ...
Slave Mode	Enabled
Node-ID	1

7.1.2.12 CAN Feldbus Adresse

Über WINGATE kann z.B. für Slave Mode) eingestellt werden. Diese ist nur aktiv, wenn der Dip-Schalter an der Front des Gerätes auf Position „0“ steht.

Profile	map ...
Slave Mode	Enabled
Node-ID	1

7.1.2.13 Kommunikationszykluszeitraum (Objekt 1006h)

Dieses Objekt stellt die Kommunikationszyklusdauer bereit. Dieser Zeitraum definiert das SYNC-Intervall.

Die Funktion kann dauerhaft über den Parameter Sync. Time(ms) Obj 1006h mit WINGATE aktiviert bzw. gesetzt werden oder temporär über eine Engineering Software Dritter.

Mit WINGATE kann über den Parameter Sync. Time(ms) Obj 1006h eine Zeit in Millisekunden (ms) eingestellt werden. Bei dem Wert "0" ist die Funktion inaktiv.

Profile	Map ...
Slave Mode	Disabled
Node-ID	1
Sync.Time(ms) Obj 1006 h	1000

7.1.2.14 Startphase

Das UNIGATE® sendet während der Startphase alle 2 Sekunden das NMT-Kommando "Bus-Start"; d.h. alle angeschlossenen CANopen®-Slaves werden in den Zustand "Operational" gesetzt.

Sobald das UNIGATE® die erste PDO erhalten hat, die im Mapping vorhanden ist, wird diese Startphase verlassen; d.h das NMT-Kommando wird nicht mehr gesendet.

Es gibt hier kein Timeout, da die CANopen®-Slaves nicht auf dieses NMT-Kommando reagieren müssen.

Wird ein CANopen®-Slave später in das Netz zugeschaltet, erhält er somit dieses NMT-Kommando nicht mehr.

Es lässt sich aber über das FB-Commando-Byte (Bit 6) jederzeit neu auslösen, um spätere CANopen®-Slaves auch noch in den Zustand "Operational" zu setzen.

7.1.2.15 Datendurchlaufzeit

Durchlaufzeiten der Daten durch das Gateway:

Die tatsächliche Durchlaufzeit der Daten von CANopen® zum Feldbus bzw. umgekehrt hängt unter anderem von folgenden Parametern ab:

- Anzahl der Mappings
- Länge der konfigurierten Feldbus-Daten
- Anzahl der bei den Mappings verwendeten COB-IDs
- Anzahl der geänderten Feldbus-Daten zwischen 2 Übertragungen
- Anzahl der gemappten Bytes in einer COB-ID
- Baudrate im Feldbus bzw. CAN

Auf Grund dieser vielen Parameter und der Abhängigkeiten der Parameter untereinander, kann keine Berechnungsformel für die Durchlaufzeit angegeben werden. Aus praktischen Messungen heraus wurden Durchlaufzeiten von 10 ms bis 100ms beobachtet, wobei die maximale Zeit bei einer EI-Konfiguration von 1060 Byte I/O und 2120 Mappings gemessen wurde.

In der Praxis, bei "normalen" Bedingungen, wird mit einer Durchlaufzeit von einigen Millisekunden zu rechnen sein. Um die Durchlaufzeit zu optimieren, sollten folgende Richtlinien eingehalten werden:

- Anzahl Mappings so klein wie möglich
- Länge der Feldbus-Konfiguration so kurz wie möglich
- In den COB-IDs möglichst alle 8 Byte verwenden => möglichst wenige COB-IDs nutzen

7.2 Implementierte Protokolle - EtherNet/IP

Das Universalscript beinhaltet neben dem Protokoll „Delta exchange“ noch weitere Protokolle. Diese können aber nicht für die Kommunikation mit dem Protokoll „CANopen (Mapping)“ verwendet werden.

7.2.1 Protokoll Delta exchange

Das Protokoll Delta exchange kann erst ab der Version 1.9.0 des Universalscript Deutschmann genutzt werden.

Mit diesem Protokoll können Daten gezielt in einen Bereich der Feldbusausgangseite, also vom UNIGATE® zur SPS, kopiert werden.

Dazu werden zwei Steuerparameter, dem AdressOffset und der Anzahl Bytes, am Anfang der Übertragung benötigt, bevor dann die eigentlichen Nutzdaten folgen. Zuerst kommt der AdressOffset (Word), dann die Anzahl Bytes (Word), dann die Nutzdaten als Byte-Array.

Die beiden Parameter (AdressOffset und Anzahl Bytes) müssen bei jeder Datenübertragung mitgesendet werden.

1. Byte AdressOffset High
2. Byte AdressOffset Low
3. Byte Anzahl Bytes High
4. Byte Anzahl Bytes Low
5. Byte Nutzdaten 1. Byte
6. Byte " 2. Byte
7. " ...

Beispiel:

1. Byte 0x00
2. Byte 0x02
3. Byte 0x00
4. Byte 0x05
5. Byte 0x01
6. Byte 0x02
7. Byte 0x03
8. Byte 0x04
9. Byte 0x05

In den Feldbusausgangsdaten werden die Daten wie folgt an die SPS gesendet: 0x00 0x00 0x01 0x02 0x03 0x04 0x05 0x00 ...

Achtung: Ab der Universalscript Version 1.11.1 hat sich das Protokoll geändert in ein Master-Slave Protokoll. Hierbei ist die 2. Bus-Seite der Master.

Die C4Map-Seite antwortet immer nur dann, wenn ein gültiges Telegramm empfangen wurde. Dabei kann das empfangene Telegramm auch ohne Prozessdaten gesendet werden.

Beispiel: Die 2. Bus-Seite sendet an die C4Map-Seite:

0x00 0x00 0x00 0x00 0xFF

Die C4Map-Seite antwortet immer mit der vollen Länge, auch wenn sich der Inhalt der Prozessdaten nicht geändert hat.

Bekommt die 2. Bus-Seite innerhalb von 4 Sekunden keine gültige Antwort (Timeout 4000 ms), werden die bis dahin empfangenen Daten verworfen. An der Debug-Schnittstelle wird eine Fehlermeldung als Diagnose ausgegeben und eine neue Anfrage mit obigem Leertelegamm wird gesendet.

Empfängt die C4Map-Seite ein ungültiges Telegramm, wird es durch den Fehler 13 an den Error LEDs signalisiert.

7.3 Das Triggerbyte

Ändern sich die von der Applikation an das Gateway gelieferten Datensätze über einen längeren Zeitraum nicht, so besteht eigentlich keine Notwendigkeit an den Master neue Daten zu senden. Umgekehrt muss ein angeschlossener Master bei zyklischer Abfrage des Gateways unterscheiden können, ob die Applikation ständig die gleichen Daten liefert oder ob von der Applikation über einen längeren Zeitraum keine neuen Daten geliefert wurden. Aus diesem Grund kann der Anwender einstellen, dass er über ein Triggerbyte das Senden steuern will (Data exchange -> On Trigger). In diesem Modus sendet das Gateway immer (und nur dann), wenn das Triggerbyte verändert wird.

Entsprechend kann im normalen Modus das Anwendungsprogramm in der Steuerung nicht erkennen, ob das Gateway mehrere gleiche Telegramme empfangen hat. Wenn der Triggerbyte-Modus eingeschaltet ist, inkrementiert das Gateway das Triggerbyte jedesmal, wenn ein Telegramm empfangen wurde.

Als Triggerbyte wird das erste Byte im Ein-/Ausgangsdatenpuffer verwendet, wenn dieser Modus eingeschaltet ist.

7.4 Das Längenbyte

Es kann konfiguriert werden, ob die Sendelänge als Byte im Ein-/Ausgangsdatenbereich mit abgelegt wird (Fieldbus lengthbyte -> active). In Senderichtung werden soviele Bytes verschickt, wie in diesem Byte angegeben sind. Beim Empfang eines Telegramms trägt das Gateway die Anzahl empfangener Zeichen ein.

7.5 Swap word

Bei aktivierten „Swap word“ werden die Daten vom und zum Feldbus wortweise getauscht. D.h. High und Low Byte in einem 16 Bit Wort werden getauscht an den CAN Bus übertragen. Es betrifft den ganzen Feldbus-Buffer.

8 FTP-Server

Das UNIGATE® CX-EI 2Port-C4Map verfügt auf der EtherNet/IP Seite über einen integrierten FTP-Server, der den Zugriff auf das Dateisystem des Gerätes ermöglicht. Der FTP-Server ist passwortgeschützt. Mit dem vordefinierten Benutzernamen „deutschmann“ und dem Passwort „deutschmann“ kann eine Verbindung hergestellt werden. Ab der Firmware-Version 2.3.6 können die Zugangsdaten durch Setzen der Script-Parameter „FTP_Password“ und „FTP_User-Name“ definiert werden.

Hinweis: Bei Schreibzugriffen auf das Dateisystem erfolgt der tatsächliche Schreibvorgang in den nichtflüchtigen Speicher verzögert (5 Sekunden nach dem letzten Schreibzugriff auf das Dateisystem oder beim Trennen der FTP-Verbindung). Vor einem Neustart des Geräts muss der Abschluss des Schreibvorgangs in den nichtflüchtigen Speicher abgewartet werden, um einen Datenverlust zu vermeiden.

8.1 Script-Aktualisierung via FTP

Speichern Sie im Protocol Developer das kompilierte Script (DCS-Datei) unter dem Namen „script.dcs“ ab. Übertragen Sie die Datei auf das UNIGATE®. Trennen Sie nach Abschluss des Schreibvorgangs die FTP-Verbindung und starten Sie das Gerät neu. Während des Startvorgangs übernimmt das UNIGATE® das in der Datei enthaltene Script und löscht die Datei anschließend.

8.2 Aktualisierung der Systemkonfiguration via FTP

Speichern Sie in WINGATE die Gerätekonfiguration (GWC-Datei) unter dem Namen „system.gwc“ ab. Übertragen Sie die Datei auf das UNIGATE®. Trennen Sie nach Abschluss des Schreibvorgangs die FTP-Verbindung und starten Sie das Gerät neu. Während des Startvorgangs übernimmt das UNIGATE® die in der Datei enthaltene Konfiguration und löscht die Datei anschließend.

9 WEB-Server

Das UNIGATE® CX-EI 2Port-C4Map verfügt auf der EtherNet/IP Seite über einen integrierten Web-Server. Im Auslieferungszustand befindet sich im Dateisystem des UNIGATE® eine HTML-Seite, auf der Systemparameter des Gerätes dargestellt werden.

Die Web-Seite kann vom Kunden beliebig geändert oder durch eine eigene Web-Seite ersetzt werden. Über FTP (siehe Kapitel 8) kann diese dann in das Dateisystem geschrieben werden.

9.1 Server-Side-Includes (SSI)

Um auch dynamische Web-Seiten erzeugen zu können, die beispielsweise Prozessdaten darstellen, steht die „Server-Side-Includes“-Funktionalität (SSI) zur Verfügung.

Der Web-Server durchsucht nur die Datei index.html und Dateien mit den Endungen „.html“ oder „.sml“ nach SSI-Anweisungen. In allen anderen HTML-Dateien werden SSI-Anweisungen ignoriert.

Fordert ein Client eine Web-Seite an, die SSI-Anweisungen enthält, ersetzt der Web-Server die Anweisungen durch die entsprechenden Werte und sendet dem Client die erzeugte Seite.

SSI-Anweisungen werden innerhalb von HTML-Kommentaren notiert und haben folgende Syntax:

```
<!--#exec="Kommando"-->
```

Im folgenden eine Auswahl der unterstützten Kommandos.

Eine vollständige Liste aller Kommandos finden Sie in der Online-Hilfe des Protocol Developer.

Kommando	Anweisung (inkl. Kommentar) wird ersetzt durch
DisplayFWVersion	Firmware Version
DisplayBLVersion	Bootloader Version
DisplaySerial	Seriennummer
DisplayMacID	Ethernet MAC-Adresse
DisplayDeviceName	Device Name
DisplayStationName	Station Name
DisplayStationType	Station Type
DisplayVendorID	Vendor ID
DisplayDeviceID	Device ID
DisplayIP	IP-Adresse des UNIGATE®
DisplaySubnet	IP-Subnetzmaske
DisplayGateway	IP-Adresse des Default Gateway

Zur Ausgabe beliebiger Prozessdaten können dem Web-Server mit dem Script-Befehl „SetHTMLOutputString“ zusätzlich Script-Variablen bekannt gemacht werden. Der Befehl weist der Variablen einen Namen zu, der dann in folgendem Kommando verwendet werden kann:

Kommando	Anweisung (inkl. Kommentar) wird ersetzt durch
DisplayScriptVar, Variablenname	Inhalt von Variablenname

9.2 HTML-Formulare

Durch die Unterstützung von HTML-Formularen erlaubt der Web-Server die Gestaltung interaktiver Web-Seiten. Beispielsweise können so Eingabemasken für Prozesswerte realisiert werden. Der Script-Befehl „SetHTMLInputString“ weist einer Script-Variablen einen Namen zu, der dann im HTML-Formular verwendet werden kann.

9.3 Beispiel

Das Zusammenspiel zwischen Gateway-Script und HTML-Seite kann der Beispiel-HTML-Seite „ssi.shtml“ und dem Beispiel-Script „example_Set_HTML_String.dss“ entnommen werden. Beide Dateien stehen im Download-Bereich unserer Homepage unter www.deutschmann.de zur Verfügung.

10 Dateisystem

Das UNIGATE® CX-EI 2Port-C4Map verfügt auf der EtherNet/IP Seite über ein Dateisystem, das vom integrierten FTP-Server (siehe Kapitel 8) und dem integrierten Web-Server (siehe Kapitel 9) verwendet wird. Außerdem wird es von einigen Geräten zur Speicherung von Geräteparametern genutzt. Die Geräteparameterdateien werden vom UNIGATE® nötigenfalls selbstständig angelegt und initialisiert. Folgende Tabelle zeigt beispielhaft den Inhalt des Dateisystems im Auslieferungszustand (Inhalt kann je nach Gerät variieren, Änderungen vorbehalten)

Tabelle 1 Dateisysteminhalt im Auslieferungszustand (Beispiel)

Datei	Bemerkung
devname.txt	Gerätename
nvdata	Nichtflüchtige Geräte-Parameter
bg.jpg bg_container.jpg bg_footer.jpg bg_topnavi.gif bottom.gif bottom.jpg da-logo.gif deutschmann.css down.gif favicon.ico h4_pre.gif header_schatten.jpg headline.jpg index.html line.gif profinet.gif rnavmanin_bg.gif ssi.shtml teaser_header.jpg	Geräte-Web-Seite

Bitte beachten Sie, dass

- Dateien nicht überschrieben oder auf dem Gerät editiert werden können. Möchten Sie eine Datei durch eine geänderte Version ersetzen, müssen Sie die auf dem Gerät gespeicherte Datei zunächst löschen und die geänderte Datei danach erneut schreiben bzw. auf das Gerät übertragen.
- während eines Schreibvorgangs die Abarbeitung der Firmware prinzipbedingt für einige Sekunden (abhängig von der Dateilänge) ausgesetzt wird. Der Zugriff auf das Dateisystem wird gepuffert, weshalb der tatsächliche Schreibzugriff um einige Sekunden verzögert erfolgt.

Es besteht die Möglichkeit das Dateisystem via FTP neu zu formatieren. Dabei gehen alle im Dateisystem gespeicherten Daten verloren. Verwenden Sie zur Durchführung der Formatierung bitte den Kommandozeilen-FTP-Client von Microsoft® Windows® (Eingabeaufforderung -> ftp.exe). Stellen Sie eine Verbindung zum FTP-Server des UNIGATE® her und führen Sie dann das Kommando „del *.*“ aus. Die Zeichenfolge „*.*“ wird vom UNIGATE® als Aufforderung zur Formatierung des Dateisystems verstanden.

11 Hardware-Anschlüsse, Schalter und Leuchtdioden CANopen (Mapping)

11.1 Gerätebeschriftung

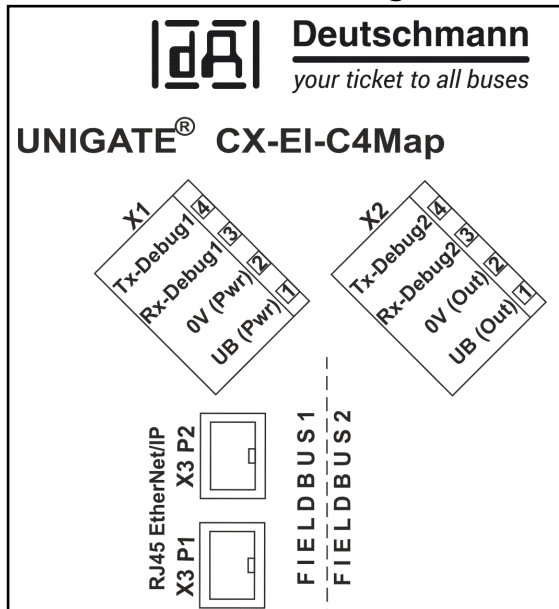


Bild 1: Anschlussbeschriftung und Terminierung

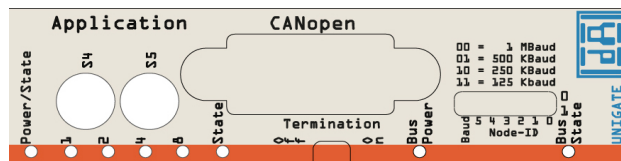


Bild 2: Frontblende: Drehschalter, DIP-Switch, Leuchtanzeigen und Terminierung CO



Sollte die Frontblende herauspringen, so hat dies keinen Einfluss auf die Funktion oder die Qualität des Gerätes. Sie kann einfach wieder eingesetzt werden.

11.2 Stecker

11.2.1 Stecker Service Schnittstelle

An dem an der Oberseite des Gerätes verdeckten Stecker ist die Service RS232 Schnittstelle verfügbar.

Pinbelegung (3-pol. Schraub-Steckverbinder)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	Rx 232	Empfangssignal
2	Tx 232	Sendesignal
3	AP-GND	Applikation Ground

11.2.2 Stecker Versorgungsspannung und DEBUG-Schnittstelle

Pinbelegung X2 (4-pol. Schraub-Steckverbinder; an der Unterseite, hinten)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	UB (Pwr)	10..33 Volt Versorgungsspannung / DC
2	0 V (Pwr)	0 Volt Versorgungsspannung / DC
3	Rx-Debug	Empfangssignal Debug
4	Tx-Debug	Sendesignal Debug



Achtung:
Der Ground für die DEBUG-Schnittstelle ist Pin 2, 0V (Pwr).

11.2.3 CANopen®-Stecker

An der Vorderseite des Gerätes ist der Stecker (Beschriftung: CANopen®) zum Anschluss an CANopen®.

Pinbelegung (9pol. D-SUB Stecker)

Pin Nr.	Name	Funktion
1		
2	CAN-L	Dominant Low
3	CAN-GND	CAN Ground
4		
5		
6		
7	CAN-H	Dominant High
8		
9		

11.2.4 Stromversorgung

Das Gerät ist mit 10-33 VDC zu versorgen. Die Spannungsversorgung erfolgt über den 4pol. Schraub-/Steckverbinder an der Unterseite.

Bitte beachten Sie, dass Geräte der Serie UNIGATE® nicht mit Wechselspannung (AC) betrieben werden sollten.

11.3 Leuchtanzeigen

Das Gateway UNIGATE® CL - CANopen® verfügt über 8 LEDs mit folgender Bedeutung:

LED (Bus) Power	grün	Versorgungsspannung CANopen®
LED (Bus) State	rot/grün	Schnittstellenzustand CANopen®
LED Power	grün	Versorgungsspannung serielle Schnittstelle
LED State	rot/grün	benutzerdefiniert / allgemeiner Gatewayfehler
LED 1 / 2 / 4 / 8 (Error No / Select ID)	grün	benutzerdefiniert / allgemeiner Gatewayfehler

11.3.1 LED “(Bus) Power“

Diese LED ist direkt mit der (potentialgetrennten) Versorgungsspannung der CANopen®-Seite verbunden.

11.3.2 LED “(Bus) State“

Anzeigezustände und Blinkfrequenzen

Die folgenden Anzeigezustände werden unterschieden:

LED an	Konstant an
LED aus	Konstant aus
LED flackernd	Iso-Phase an und aus mit einer Frequenz von ungefähr 10 Hz: an für ca. 50 ms und aus für ca. 50 ms.
LED blinkend	Iso-Phase an und aus mit einer Frequenz von ungefähr 2,5 Hz: an für ca. 200 ms, danach aus für ca. 200 ms.
LED Einzel-Blinken	Kurzes Blinken (ca. 200 ms) gefolgt von einer langen Aus-Phase (ca. 1000 ms)
LED Doppel-Blinken	Eine Folge von zweimaligem kurzen Blinken (ca. 200 ms), getrennt durch eine Aus-Phase (ca. 200 ms). Die Folge wird beendet mit einer langen Aus-Phase (ca. 1000 ms).
LED Dreifach-Blinken	Eine Folge von dreimaligem kurzen Blinken (ca. 200 ms), getrennt durch eine Aus-Phase (ca. 200 ms). Die Folge wird beendet mit einer langen Aus-Phase (ca. 1000 ms).

Anstatt zwei einfarbiger LEDs wird eine zweifarbige Status-LED verwendet, die sowohl den physischen BUS Status als auch den Status der CANopen® Zustandsmaschine anzeigen soll. Diese zweifarbige LED ist rot und grün.

CANopen® Fehler LED (rot)

Die CANopen® Fehler LED zeigt den Zustand des physikalischen CAN-Layers und Fehler auf Grund von fehlenden CAN Nachrichten an (SYNC, GUARD oder HEARTBEAT).

Fehler LED	Zustand	Beschreibung
Aus	kein Fehler	Das Gerät befindet sich im betriebsfähigen Zustand.
Einzel-Blinken	Warn-Grenze erreicht	Mindestens einer der Fehlerzähler des CAN-Controllers hat die Warn-Grenze erreicht oder überschritten (zu viele Fehlerrahmen).
Flackernd	AutoBaud/LSS	Auto Baudraten-Erkennung in Bearbeitung oder LSS Service in Bearbeitung (abwechselnd flackernd mit RUN LED).
Doppel-Blinken	Fehlerkontroll-Ereignis	Ein "Guard"-Vorgang (NMT-Slave oder NMT-Master) oder ein heartbeat-Ereignis (Heartbeat "Consumer") fand statt.
Dreifach-Blinken	Sync Fehler	Die SYNC Mitteilung wurde nicht innerhalb der konfigurierten Kommunikationszyklus Auszeit erhalten (siehe Objekt Lexikon Eintrag 0x1006).
An	Bus aus	Der CAN Controller ist "Bus aus".

Wenn bei einer vorgegebenen Zeit mehrere Fehler vorhanden sind, wird der Fehler mit der höchsten Nummer angegeben (z. B. wenn NMT Fehler und Sync Fehler erscheinen, wird der SYNC Fehler angezeigt).

CANopen® RUN LED (grün)

Die CANopen® RUN LED zeigt den Zustand der CANopen®-Netzwerk Zustandsmaschine an.

CAN RUN LED	Zustand	Beschreibung
Flackernd	AutoBaud/LSS	Auto Baudraten-Erkennung in Bearbeitung oder LSS Service in Bearbeitung (abwechselnd flackernd mit Fehler LED)
Einzel-Blinken	Gestoppt	Das Gerät befindet sich im Stopzustand.
Blinkend	PREOPERATIONAL	Das Gerät befindet sich im Zustand "PREOPERATIONAL".
An	OPERATIONAL	Das Gerät befindet sich im Zustand "OPERATIONAL".

Während das Gerät einen Neustart durchführt, sollte die CANopen® RUN LED aus sein.

Sollte der Fall auftreten, dass sich die grüne und rote LED entgegenstehen, wird die LED auf rot wechseln. Abgesehen von diesem Fall sollte die zweifarbige Status LED das Verhalten der CAN Fehler LED und der CAN RUN LED miteinander verknüpfen.

11.3.3 LED "Power"

Diese LED ist direkt mit der (optional auch potentialgetrennten) Versorgungsspannung der seriellen Schnittstelle (RS232/422/485) verbunden.

11.3.4 LED "State"

grün leuchtend	Datenaustausch aktiv
grün blinkend	Verbindung in Ordnung aber kein ständiger Datenaustausch
grün/rot blinkend	Noch kein Datenaustausch seit Einschalten
rot leuchtend	allgemeiner Gatewayfehler (s. LED's Error No.)
rot blinkend	UNIGATE befindet sich im Konfigurations-/Testmodus

11.3.5 LEDs 1 / 2 / 4 / 8 (Error No / Select ID)

Blinken diese 4 LED's und die LED "State" leuchtet gleichzeitig rot, wird binärcodiert (Umrechnungstabelle siehe Anhang) gemäß der Tabelle im Kapitel "Fehlerbehandlung" die Fehlernummer angezeigt. Zusätzlich sind diese LEDs über Script steuerbar.

11.4 Schalter

Das Gateway verfügt über 4 Schalter mit folgenden Funktionen:

Drehcodierschalter S4	ID High für serielle Schnittstelle z. B. Konfigmode
Drehcodierschalter S5	ID Low für serielle Schnittstelle z. B. Konfigmode
Termination (CANopen®)	schaltbarer CANopen®-Abschlusswiderstand
DIP-Switch	Node-ID und Baudrate

11.4.1 Drehcodierschalter S4 + S5 (serielle Schnittstelle)

Dieser Wert wird beim Einschalten des Gateways eingelesen.

11.4.2 Termination (CANopen®)

Wird das Gateway als physikalisch erstes oder letztes Gerät im CANopen® betrieben, muss an diesem Gateway ein Busabschluss erfolgen. Dazu muss entweder ein Busabschlusswiderstand im Stecker oder der im Gateway integrierte Widerstand (220Ω) aktiviert werden. Dazu wird der Schiebeschalter auf die Position ON geschoben. In allen anderen Fällen bleibt der Schiebeschalter auf der Position OFF. Nähere Information zum Thema Busabschluss finden Sie in der allgemeinen Feldbus Literatur.

Hinweis: Um den Busabschluss zu aktivieren bzw. deaktivieren, bitte den Bus-Stecker abziehen und den Schalter vorsichtig in die gewünschte Position bringen.

11.4.3 DIP-Switch

Über diesen DIP-Switch wird die Node-ID und die Baudrate (gemäß Bild 3) eingestellt.

Wird auf dem DIP-Switch die Node-ID 0 eingestellt, die in CANopen® nicht erlaubt ist, dann wird in diesem Fall die Node-ID verwendet, die im EEROM gespeichert ist und über das Script bzw. WINGATE dorthin geschrieben wurde. Damit hat man einen Weg auch Node-IDs > 63 einzustellen und es gibt keine Unklarheiten, ob nun die Node-ID des DIP-Switch oder des Scriptes gültig ist.

Im Auslieferungszustand ist die Node-ID 1 im EEROM gespeichert.

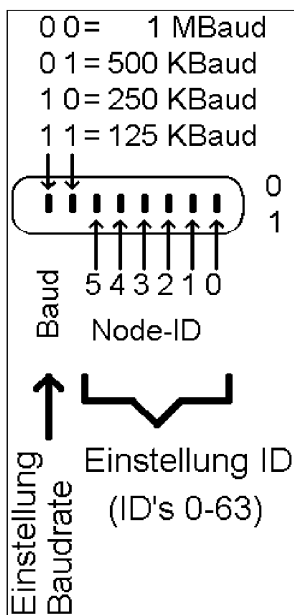


Bild 3: DIP-Switch

11.5 Debug-Kabel für UNIGATE® CL

Als Zubehör ist ein vorkonfiguriertes Debugkabel erhältlich. Das Debug Kabel verbindet das Gateway zu Debug und RS.

12 Hardware-Anschlüsse, Schalter und Leuchtdioden EtherNet/IP

12.1 Gerätebeschriftung

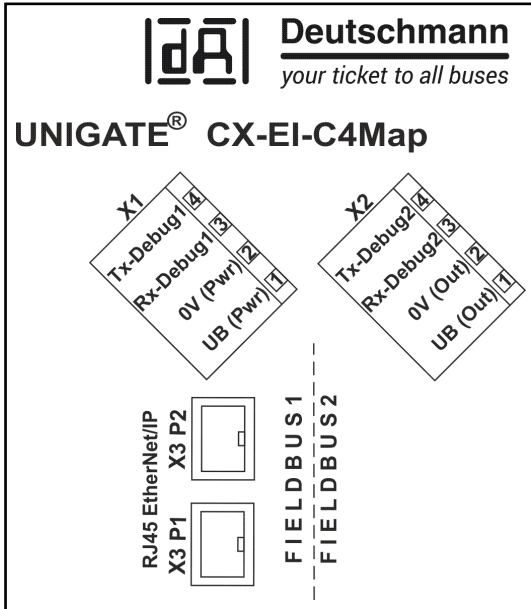


Bild 1: Anschlussbeschriftung und Terminierung



Bild 2: Frontblende: Drehschalter und Leuchtanzeigen

12.1.1 Stecker

12.1.1.1 Stecker Service Schnittstelle

An dem an der Oberseite des Gerätes verdeckten Stecker ist die Service RS232 Schnittstelle verfügbar.

Pinbelegung X1 (3pol. Schraub-Steckverbinder)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	Rx 232	Empfangssignal
2	Tx 232	Sendesignal
3	AP-GND	Applikation Ground

12.1.1.2 Stecker Versorgungsspannung und DEBUG-Schnittstelle

Pinbelegung X1 (4pol. Schraub-Steckverbinder; an der Unterseite, hinten)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	UB (Out)	10..33 Volt Versorgungsspannung / DC
2	0 V (Out)	0 Volt Versorgungsspannung / DC
3	Rx-Debug	Empfangssignal Debug
4	Tx-Debug	Sendesignal Debug



Achtung:

Der Ground für die DEBUG-Schnittstelle ist 0V (Pwr).

12.1.2 EtherNet/IP-Stecker

An der Unterseite des Gerätes sind die Stecker (Beschriftung: RJ 45 EtherNet/IP) zum Anschluss an EtherNet/IP.

Pinbelegung X3 P1 (RJ45, vorne, d. h. näher gelegen zur Frontblende)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	TD+	Sendeleitung +
2	TD-	Sendeleitung -
3	RD+	Empfangsleitung +
4		
5		
6	RD-	Empfangsleitung -
7		
8		

Pinbelegung X3 P2 (RJ45, hinten, d. h. näher gelegen zur Hutschiene)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	TD+	Sendeleitung +
2	TD-	Sendeleitung -
3	RD+	Empfangsleitung +
4		
5		
6	RD-	Empfangsleitung -
7		
8		

12.1.3 Stromversorgung

Das Gerät ist mit 10-33 VDC zu versorgen. Die Spannungsversorgung erfolgt über den 4-pol. Schraub-/Steckverbinder an der Unterseite.

Bitte beachten Sie, dass Geräte der Serie UNIGATE® nicht mit Wechselspannung (AC) betrieben werden sollten.

12.2 Leuchtanzeigen

Das Gateway UNIGATE® CL - EtherNet/IP verfügt über 11 LEDs mit folgender Bedeutung:

LED (EtherNet/IP) Power	grün	Versorgungsspannung EtherNet/IP
LED Link/Act. P1	grün	Ethernet-Linkpulse gefunden / Netzwerk Datenverkehr Port 1
LED Link/Act. P2	grün	Ethernet-Linkpulse gefunden / Netzwerk Datenverkehr Port 2
LED Net Status	rot/grün	Schnittstellenzustand EtherNet/IP / Netzwerk-Status
LED Mod Status	rot/grün	Modul-Status
LED Power	grün	Versorgungsspannung serielle Schnittstelle
LED State	rot/grün	benutzerdefiniert / allgemeiner Gatewayfehler
LED 1 / 2 / 4 / 8 (Error No / Select ID)	grün	benutzerdefiniert / allgemeiner Gatewayfehler

12.2.1 LED “(EtherNet/IP) Power“

Diese LED ist direkt mit der EtherNet/IP-Versorgungsspannung verbunden.

12.2.2 LED “Link/Act. P1“

Diese LED wird direkt vom Ethernet-Controller angesteuert und leuchtet, wenn sich das Gateway an Port 1 (X3 P1) an einem arbeitsfähigen Netz befindet (es werden Link-Pulse empfangen) und flackert bei Netzwerk Datenverkehr.

12.2.3 LED „Link/Act. P2“

Diese LED wird direkt vom Ethernet-Controller angesteuert und leuchtet, wenn sich das Gateway an Port 2 (X3 P2) an einem arbeitsfähigen Netz befindet (es werden Link-Pulse empfangen) und flackert bei Netzwerk Datenverkehr.

12.2.4 LED “Net Status“

grün/rot blinkend	Selbsttest
grün leuchtend	Verbindung vorhanden, Datenaustausch aktiv
grün blinkend	Warten auf Verbindungsaufbau
rot blinkend	Timeout bei Verbindung
rot leuchtend	IP-Adresse doppelt vergeben

12.2.5 LED “Mod Status“

grün/rot blinkend	Selbsttest
grün leuchtend	Datenaustausch aktiv
grün blinkend	Standby / Modul wartet auf Verbindung
rot blinkend	Modul-Fehler
rot leuchtend	Schwerer Modul-Fehler

12.2.6 LED “Power“

Diese LED ist direkt mit der (optional auch potentialgetrennten) Versorgungsspannung der seriellen Schnittstelle (RS232/422/485) verbunden.

12.2.7 LED "State"

grün leuchtend	Datenaustausch aktiv
grün blinkend	Verbindung in Ordnung aber kein ständiger Datenaustausch
grün/rot blinkend	Noch kein Datenaustausch seit Einschalten
rot leuchtend	allgemeiner Gatewayfehler (s. LED's Error No.)
rot blinkend	UNIGATE befindet sich im Konfigurations-/Testmodus

12.2.8 LEDs 1 / 2 / 4 / 8 (Error No / Select ID)

Blinken diese 4 LEDs und die LED "State" leuchtet gleichzeitig rot, wird binärcodiert (Umrechnungstabelle siehe Anhang) gemäß der Tabelle im Kapitel "Fehlerbehandlung" die Fehlernummer angezeigt. Zusätzlich sind diese LEDs über Script steuerbar.

12.3 Schalter

Das Gateway verfügt über 2 Schalter mit folgenden Funktionen:

Drehcodierschalter S4 ID High für serielle Schnittstelle z. B. Konfigmode
 Drehcodierschalter S5 ID Low für serielle Schnittstelle z. B. Konfigmode

12.3.1 Drehcodierschalter S4 + S5 (serielle Schnittstelle)

Diese beiden Schalter können über den Scriptbefehl "Get (RS_Switch, Destination)" ausgelesen und der Wert für weitere Funktionen weiter verwendet werden. Dieser Wert wird beim Einschalten des Gateways bzw. immer wieder nach Ausführen des Scriptbefehls eingelesen. Die Schalterstellung „EE“ (testmode) und „FF“ (config mode) sind bei der RS422- oder RS485-Betrieb nicht möglich.

Hinweis: Die Schalterstellung „DD“ (d.h. S4 und S5 beide in Stellung "D") ist für interne Zwecke reserviert.

12.3.2 Debug-Kabel für UNIGATE® CL

Als Zubehör ist ein vorkonfiguriertes Debugkabel erhältlich. Das Debug Kabel verbindet das Gateway zu Debug und RS.

13 Fehlerbehandlung

13.1 Fehlerbehandlung beim UNIGATE® C4Map

Erkennt das Gateway einen Fehler, so wird dieser dadurch signalisiert, dass die LED "State" rot leuchtet und gleichzeitig die Fehlernummer gemäß nachfolgender Tabelle über die LED's "Error No" angezeigt werden. Es können zwei Fehlerkategorien unterschieden werden:

Schwere Fehler (1-5): In diesem Fall muss das Gateway aus- und wieder neu eingeschaltet werden. Tritt der Fehler erneut auf, muss das Gateway getauscht und zur Reparatur eingeschickt werden.

Warnungen (6-15): Diese Warnungen werden lediglich zur Information 1 Minute lang angezeigt und werden dann automatisch zurückgesetzt. Treten diese Warnungen häufiger auf, ist der Kundendienst zu verständigen.

Bei benutzerdefinierten Fehlern ist die Blinkfrequenz 0,5 Hertz. Der Fehler wird solange angezeigt wie mit „Set Warning Time“ definiert ist.

Im Konfigurationsmodus sind diese Anzeigen nicht gültig und nur für interne Zwecke bestimmt.

LED8	LED4	LED2	LED1	Fehlernr. bzw. ID	Fehlerbeschreibung Systemfehler (2x/sek)
0	0	0	0	0	Reserviert
0	0	0	1	1	Hardwarefehler
0	0	1	0	2	EEROM-Fehler
0	0	1	1	3	Interner Speicherfehler
0	1	0	0	4	FeldbusHardwarefehler oder falsche Feldbus ID
0	1	0	1	5	Script-Fehler
0	1	1	0	6	Reserviert
0	1	1	1	7	RS Sende-Puffer-Überlauf
1	0	0	0	8	RS Empfangs-Puffer-Überlauf
1	0	0	1	9	RS Timeout
1	0	1	0	10	Allgemeiner Feldbusfehler
1	0	1	1	11	Parity- oder Frame-Check-Fehler
1	1	0	0	12	Reserviert
1	1	0	1	13	Feldbus Konfigurationsfehler
1	1	1	0	14	Feldbus Datenpuffer-Überlauf
1	1	1	1	15	Reserviert

Tabelle 1: Fehlerbehandlung beim UNIGATE® C4Map

13.2 Fehlerbehandlung beim UNIGATE® CL-EtherNet/IP

Erkennt das Gateway einen Fehler, so wird dieser dadurch signalisiert, dass die LED "State" rot leuchtet und gleichzeitig die Fehlernummer gemäß nachfolgender Tabelle über die LED's "Error No" angezeigt werden. Es können zwei Fehlerkategorien unterschieden werden:

Schwere Fehler (1-5): In diesem Fall muss das Gateway aus- und wieder neu eingeschaltet werden. Tritt der Fehler erneut auf, muss das Gateway getauscht und zur Reparatur eingeschickt werden.

Warnungen (6-15): Diese Warnungen werden lediglich zur Information 1 Minute lang angezeigt und werden dann automatisch zurückgesetzt. Treten diese Warnungen häufiger auf, ist der Kundendienst zu verständigen.

Bei benutzerdefinierten Fehlern ist die Blinkfrequenz 0,5 Hertz. Der Fehler wird solange angezeigt wie mit „Set Warning Time“ definiert ist.

Im Konfigurationsmodus sind diese Anzeigen nicht gültig und nur für interne Zwecke bestimmt.

LED8	LED4	LED2	LED1	Fehlernr. bzw. ID	Fehlerbeschreibung
0	0	0	0	0	Reserviert
0	0	0	1	1	Hardwarefehler
0	0	1	0	2	EEROM-Fehler
0	0	1	1	3	Interner Speicherfehler
0	1	0	0	4	FeldbusHardwarefehler oder falsche Feldbus ID
0	1	0	1	5	Script-Fehler
0	1	1	0	6	Reserviert
0	1	1	1	7	RS Sende-Puffer-Überlauf
1	0	0	0	8	RS Empfangs-Puffer-Überlauf
1	0	0	1	9	RS Timeout
1	0	1	0	10	Allgemeiner Feldbusfehler
1	0	1	1	11	Parity- oder Frame-Check-Fehler
1	1	0	0	12	Reserviert
1	1	0	1	13	Feldbus Konfigurationsfehler
1	1	1	0	14	Feldbus Datenpuffer-Überlauf
1	1	1	1	15	Reserviert

Tabelle 1: Fehlerbehandlung beim UNIGATE® CL-EtherNet/IP

14 Aufbaurichtlinien

14.1 Montage der Baugruppe

Die Baugruppe mit den max. Abmessungen (46x117x111mm BxTxH) ist für den Schaltschrank-einsatz (IP20) entwickelt worden und kann deshalb nur auf einer Normprofilschiene (tiefe Hutschiene nach EN50022) befestigt werden.

14.1.1 Montage

- Die Baugruppe wird von oben in die Hutschiene eingehängt und nach unten geschwenkt bis die Baugruppe einrastet.
- Links und rechts neben der Baugruppe dürfen andere Baugruppen aufgereiht werden.
- Oberhalb und unterhalb der Baugruppe müssen mindestens 5 cm Freiraum für die Wärmeabfuhr vorgesehen werden.
- Die Normprofilschiene muss mit der Potentialausgleichschiene des Schaltschranks verbunden werden. Der Verbindungsdraht muss einen Querschnitt von mindestens 10 mm² haben.

14.1.2 Demontage

- Zuerst müssen die Versorgungs- und Signalleitungen abgesteckt werden.
- Danach muss die Baugruppe nach oben gedrückt und die Baugruppe aus der Hutschiene herausgeschwenkt werden.

Senkrechter Einbau

Die Normprofilschiene kann auch senkrecht montiert werden, so dass die Baugruppe um 90° gedreht montiert wird.

14.2 Verdrahtung

14.2.1 Anschlusstechniken - EtherNet/IP

Folgende Anschlusstechniken müssen bzw. können Sie bei der Verdrahtung der Baugruppe einsetzen:

- Standard-Schraub-/Steck-Anschluss (Versorgung + Debug)
- 8-pol. RJ45-Steckverbindung (EtherNet/IP-Anschluss)

a) Bei den Standard-Schraubklemmen ist eine Leitung je Anschlusspunkt klemmbar. Zum Festschrauben benutzen Sie am besten einen Schraubendreher mit Klingbreite 3,5 mm.

Zulässige Querschnitte der Leitung:

- Flexible Leitung mit Aderendhülse: 1 x 0,25 ... 1,5 mm²
- Massive Leitung: 1 x 0,25 ... 1,5 mm²
- Anzugsdrehmoment: 0,5 ... 0,8 Nm

b) Die steckbare Anschlussklemmleiste stellt eine Kombination aus Standard-Schraubanschluss und Steckverbinder dar. Der Steckverbinder ist kodiert und kann deshalb nicht falsch aufgesteckt werden.

14.2.2 Anschlusstechniken - CANopen

Folgende Anschlusstechniken müssen bzw. können Sie bei der Verdrahtung der Baugruppe einsetzen:

- Standard-Schraub-/Steck-Anschluss (Versorgung + Debug)
 - 9pol. D-SUB Steckverbinder (CANopen®)
- a) Bei den Standard-Schraubklemmen ist eine Leitung je Anschlusspunkt klemmbar. Zum Festschrauben benutzen Sie am besten einen Schraubendreher mit Klingenbreite 3,5 mm.

Zulässige Querschnitte der Leitung:

- Flexible Leitung mit Aderendhülse: 1 x 0,25 ... 1,5 mm²
 - Massive Leitung: 1 x 0,25 ... 1,5 mm²
 - Anzugsdrehmoment: 0,5 ... 0,8 Nm
- b) Die steckbare Anschlussklemmleiste stellt eine Kombination aus Standard-Schraubanschluss und Steckverbinder dar. Der Steckverbindungsteil ist kodiert und kann deshalb nicht falsch aufgesteckt werden.
- c) Der 9-polige D-SUB Steckverbinder wird mit zwei Schrauben mit "4-40-UNC"-Gewinde gesichert. Zum Festschrauben benutzen Sie am besten einen Schraubendreher mit Klingenbreite 3,5 mm.
Anzugsdrehmoment: 0,2 ... 0,4 Nm

14.2.2.1 Stromversorgung

Das Gerät ist mit 10..33VDC zu versorgen.

- Schließen Sie die Versorgungsspannung an die 4-polige Steckschraubklemme entsprechend der Beschriftung auf dem Gerät an.

14.2.2.2 Anschluss des Potentialausgleichs

Die Verbindung zum Potentialausgleich erfolgt automatisch beim Aufsetzen auf die Hutschiene.

15 Kommunikationsschnittstelle CANopen®

15.1 Busleitung mit Kupferkabel

Diese Schnittstelle finden Sie auf der Baugruppe in Form eines 9-poligen D-SUB-Steckers an der Frontseite des Gehäuses.

- Stecken Sie den CANopen®-Verbindungsstecker auf den D-SUB-Stecker mit der Beschriftung "CANopen®".
- Schrauben Sie die Sicherungsschrauben des Verbindungsstecker mit einem Schraubendreher fest.
- Befindet sich die Baugruppe am Anfang oder am Ende der CANopen®-Leitung, so müssen Sie den im Gateway integrierten Busabschlusswiderstand zuschalten. Schieben Sie dazu den Schiebeschalter in die Stellung mit der Beschriftung ...on...
- Befindet sich die Baugruppe nicht am Anfang oder am Ende, so müssen Sie den Schiebeschalter in die Stellung "off" schieben.

15.2 Leitungsführung, Schirmung und Maßnahmen gegen Störspannung

Gegenstand dieses Kapitels ist die Leitungsführung bei Bus-, Signal- und Versorgungsleitungen mit dem Ziel, einen EMV-gerechten Aufbau Ihrer Anlage sicherzustellen.

15.3 Allgemeines zur Leitungsführung

- innerhalb und außerhalb von Schränken

Für eine EMV-gerechte Führung der Leitungen ist es zweckmäßig, die Leitungen in folgende Leitungsgruppen einzuteilen und diese Gruppen getrennt zu verlegen.

⇒ Gruppe A: • geschirmte Bus- und Datenleitungen z.B. für PROFIBUS DP, RS232C, Drucker, etc.

- geschirmte Analogleitungen
- ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen ≥ 60 V
- ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung ≥ 25 V
- Koaxialleitungen für Monitore

⇒ Gruppe B: • ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen ≥ 60 V und ≥ 400 V
• ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung ≥ 24 V und ≥ 400 V

⇒ Gruppe C: • ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen > 400 V

Anhand der folgenden Tabelle können Sie durch die Kombination der einzelnen Gruppen die Bedingungen für das Verlegen der Leitungsgruppen ablesen.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C
Gruppe A	1	2	3
Gruppe B	2	1	3
Gruppe C	3	3	1

Tabelle: Leitungsverlegevorschriften in Abhängigkeit der Kombination von Leitungsgruppen

- 1) Leitungen können in gemeinsamen Bündeln oder Kabelkanälen verlegt werden.
- 2) Leitungen sind in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen (ohne Mindestabstand) zu verlegen.
- 3) Leitungen sind innerhalb von Schränken in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen und außerhalb von Schränken aber innerhalb von Gebäuden auf getrennten Kabelbahnen mit mindestens 10 cm Abstand zu verlegen.

15.3.1 Schirmung von Leitungen

Das Schirmen ist eine Maßnahme zur Schwächung (Dämpfung) von magnetischen, elektrischen oder elektromagnetischen Störfeldern.

Störströme auf Kabelschirmen werden über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene zur Erde abgeleitet. Damit diese Störströme nicht selbst zu einer Störquelle werden, ist eine impedanzarme Verbindung zum Schutzleiter besonders wichtig.

Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht. Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen. Vermeiden Sie Leitungen mit Folienschirm, da die Folie durch Zug- und Druckbelastung bei der Befestigung sehr leicht beschädigt werden kann; die Folge ist eine Verminderung der Schirmwirkung.

In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich.

Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigeren Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn,

- die Verlegung einer Potentialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann
- Analogsignale (einige mV bzw. mA) übertragen werden
- Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.

Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse.

Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen. Verlegen Sie in diesem Fall eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung.

Beachten Sie bei der Schirmbehandlung bitte folgende Punkte:

- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall- Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zur Baugruppe weiter; legen Sie ihn dort jedoch nicht erneut auf!

16 CANopen®

16.1 Beschreibung CANopen®

Diese Spezifikation baut auf der Norm CiA® Draft Standard 301 (DS301) auf.

CANopen® unterstützt den Standard CAN-Rahmen mit 11-bit Identifier.

Das UNIGATE® unterstützt den erweiterten CAN-Rahmen mit 29-bit Identifier.

Benutzen Sie folgende Werte als Parameter:

Parameter	Type	Meaning
vw_Channel	Word	Value Meaning
		0 Using CAN Layer2, we have no PDO and SDO data access
		1..8 Define PDO 1..8
Direction	-	RX or Tx depending of the data direction. It is seen from the devices view, this means Rx-data is incoming data.
vw_ByteLen	Byte	Length of the object to use. If the length is > 8 byte only the first 8 bytes are used to transmit by the PDO
vw_ObjAddress	Word	Allowed values are 0x2000 to 0x5FFF, which is the range of objects to be defined by the user
vw_COB_ID	Word	Value Meaning
		0 PDO is not active, data is defined to be used by a SDO transfer only.
		0x181..0x57F Allowed range for normal Rx and Tx - PDO's
		0xFFFFE Is to be used, if the master defines the COB-ID's when the CANopen network is started by the master (no predefined COB-IDs). The resulting objects used by the device are 0x1800 + (PDO-Nr - 1). Sub-Index 1 of this object contains the COB-ID. After writing a valid value to this object with subindex the requested PDO becomes active. Valid values must be in the range from 0x181 to 0x57F.
0xFFFF	Is to be used for PDO1 and PDO2. The COB-ID is as defined by the predefined connection set Tx-PDO1: 0x180 + Node-ID Rx-PDO1: 0x200 + Node-ID Tx-PDO2: 0x280 + Node-ID Rx-PDO2: 0x300 + Node-ID	

16.1.1 CANopen® V4

Zusätzlich unterstützte Funktionen

- Heartbeat
- Dynamic mapping
- Onswich message

Folgendes Beispiel finden Sie in dem Ordner "example" nach der Installation der Software "Protocol Developer" (in diesem Beispiel ist die genaue Initialisierung beschrieben):

- Example_CO_V4.dss

Folgende feldbusspezifischen Scriptbefehle werden bei CANopen® V4 unterstützt:

- Init Object Table
- Create Object

- Set PDO Communication
- Set PDO Mapping
- Write Object
- Read New CANopen® Object Data
- Emergency Message

Die Software unterstützt keine Default Objekte, wie bei CANopen® V3.

17 Kommunikationsschnittstelle EtherNet/IP

Diese Schnittstelle finden Sie auf der Baugruppe in Form zweier 8-poliger RJ-45-Buchsen an der Unterseite des Gehäuses.

- Stecken Sie den EtherNet/IP-Verbindungsstecker in die RJ45-Buchse(n) mit der Beschriftung "RJ45 EtherNet/IP".
- Es ist darauf zu achten, dass die Leitungslänge zu den benachbarten Ethernet-Teilnehmern 0,6 m nicht unterschreitet.

17.1 Leitungsführung, Schirmung und Maßnahmen gegen Störspannung

Gegenstand dieses Kapitels ist die Leitungsführung bei Bus-, Signal- und Versorgungsleitungen mit dem Ziel, einen EMV-gerechten Aufbau Ihrer Anlage sicherzustellen.

17.1.1 Allgemeines zur Leitungsführung

- innerhalb und außerhalb von Schränken

Für eine EMV-gerechte Führung der Leitungen ist es zweckmäßig, die Leitungen in folgende Leitungsgruppen einzuteilen und diese Gruppen getrennt zu verlegen.

- ⇒ Gruppe A: • geschirmte Bus- und Datenleitungen z.B. für RS232C, Drucker, etc.
 - geschirmte Analogleitungen
 - ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen ≥ 60 V
 - ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung ≥ 25 V
 - Koaxialleitungen für Monitore
- ⇒ Gruppe B: • ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen ≥ 60 V und ≥ 400 V
 - ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung ≥ 24 V und ≥ 400 V
- ⇒ Gruppe C: • ungeschirmte Leitungen für Gleichspannungen > 400 V

Anhand der folgenden Tabelle können Sie durch die Kombination der einzelnen Gruppen die Bedingungen für das Verlegen der Leitungsgruppen ablesen.

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C
Gruppe A	1	2	3
Gruppe B	2	1	3
Gruppe C	3	3	1

Tabelle: Leitungsverlegevorschriften in Abhängigkeit der Kombination von Leitungsgruppen

- 1) Leitungen können in gemeinsamen Bündeln oder Kabelkanälen verlegt werden.
- 2) Leitungen sind in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen (ohne Mindestabstand) zu verlegen.
- 3) Leitungen sind innerhalb von Schränken in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen und außerhalb von Schränken aber innerhalb von Gebäuden auf getrennten Kabelbahnen mit mindestens 10 cm Abstand zu verlegen.

17.1.1.1 Schirmung von Leitungen

Das Schirmen ist eine Maßnahme zur Schwächung (Dämpfung) von magnetischen, elektrischen oder elektromagnetischen Störfeldern.

Störströme auf Kabelschirmen werden über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene zur Erde abgeleitet. Damit diese Störströme nicht selbst zu einer Störquelle werden, ist eine impedanzarme Verbindung zum Schutzleiter besonders wichtig.

Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht. Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen. Vermeiden Sie Leitungen mit Folienschirm, da die Folie durch Zug- und Druckbelastung bei der Befestigung sehr leicht beschädigt werden kann; die Folge ist eine Verminderung der Schirmwirkung.

In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich.

Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigeren Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn,

- die Verlegung einer Potentialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann
- Analogsignale (einige mV bzw. mA) übertragen werden
- Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.

Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse.

Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen. Verlegen Sie in diesem Fall eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung.

Beachten Sie bei der Schirmbehandlung bitte folgende Punkte:

- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall- Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zur Baugruppe weiter; legen Sie ihn dort jedoch nicht erneut auf!

18 Technische Daten

18.1 Gerätedaten

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie die technischen Daten der Baugruppe.

Nr.	Parameter	Daten	Erläuterungen
1	Einsatzort	Schaltschrank	Hutschienenmontage
2	Schutzart	IP20	Fremdkörper und Wasserschutz nach IEC 529 (DIN 40050)
4	Lebensdauer	10 Jahre	
5	Gehäusegröße	46 x 117 x 111 mm (inkl. Schraub-Steckverbinder) 46 x 117 x 100 mm (ohne Schraub-Steckverbinder)	B x T x H
6	Einbaulage	Beliebig	
7	Gewicht	250 g	
8	Betriebstemperatur	-25°C... +85°C	Die Minustemperaturen gelten nur für die üblichen Bedingungen (nicht kondensierend)
9	Lager-/Transporttemperatur	-40°C ... +85°C	
10	Luftdruck bei Betrieb bei Transport	795 hPa ... 1080hPa 660 hPa ... 1080hPa	
11	Aufstellungshöhe	2000 m 4000 m	Ohne Einschränkungen mit Einschränkungen - Umgebungstemperatur ≤ 40°C
12	Relative Luftfeuchte	Max. 80 %	Nicht kondensierend, keine korrosive Atmosphäre
14	Externe Versorgungsspannung	10...33V DC	Standardnetzteil nach DIN 19240
15	Stromaufnahme bei 24VDC	Typ. 142 mA max 171 mA	(bei 10VDC) max. 200 mA
16	Verpolungsschutz	Ja	Gerät funktioniert jedoch nicht!
17	Kurzschlusschutz	Ja	
18	Überlastschutz	Poly-Switch	Thermosicherung
19	Unterspannungserkennung (USP)	≤ 9V DC	
20	Spannungsausfall- Überbrückung	≥ 5 ms	Gerät voll funktionsfähig

Tabelle: Technische Daten der Baugruppe

18.1.1 Schnittstellendaten

In der nachfolgenden Tabelle sind technische Daten der auf dem Gerät vorhandenen Schnittstellen aufgelistet. Die Daten sind den entsprechenden Normen entnommen.

Nr	Schnittstellenbezeichnung physikalische Schnittstelle	CANopen® RS485	RS232-C RS232-C	Ethernet/IP Ethernet 10/100BASE-T
1	Norm	CiA® DS 102	DIN 66020	
2	Übertragungsart	symmetrisch asynchron seriell halbduplex → Differenzsignal	asymmetrisch asynchron seriell voll duplex → Pegel	symmetrisch asynchron seriell voll duplex halbduplex → Differenzsignal
3	Übertragungsverfahren	Master / Slave	Master / Slave	Multimaster CSMA/CD
4	Teilnehmerzahl: - Sender - Empfänger	32 32	1 1	512 512
5	Kabellänge: - maximal - baudratenabhängig	1300 m 50 kBd → 1300 m 100 kBd → 640 m 200 kBd → 310 m 500 kBd → 112 m 1 MBd → 40 m	15 m nein	100 m
6	Bus-Topologie	Linie	Pkt.-zu-Pkt.	Stern
7	Datenrate: - maximal - Standardwerte	1 Mbit/s 125 kB 250 kBd 500 kB 1MB	120 kBit/s 2,4 k/B 4,8 k/B 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 38,4 kBit/s	100 Mbit/s 10 Mbit/s 100 Mbit/s
8	Sender: - Belastung - max. Spannung - Signal ohne Belastung - Signal mit Belastung	54 Ω - 7 V ... 12 V ± 5 V ± 1,5 V	3 ... 7 kΩ ± 25 V ± 15 V ± 5 V	100 Ω
9	Empfänger: - Eingangswiderstand - max. Eingangssignal - Empfindlichkeit	12 Ω - 7 V ... 12 V ± 0,2 V	3 ... 7 Ω ± 15 V ± 3 V	100 Ω
10	Sendebereich (SPACE): - Spgspegel - Logikpegel	- 0,5 ... + 0,05 V 0	+ 3 ... + 15 V 0	
11	Sendepause (MARK): - Spgspegel - Logikpegel	+ 1,5 ... +3 V 1	- 3 ... -15 V 1	

Tabelle: Technische Daten der an der Baugruppe vorhandenen Schnittstellen

19 Inbetriebnahmeleitfaden

19.1 Beachte

Die Inbetriebnahme des UNIGATE® darf nur von geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.

19.2 Komponenten

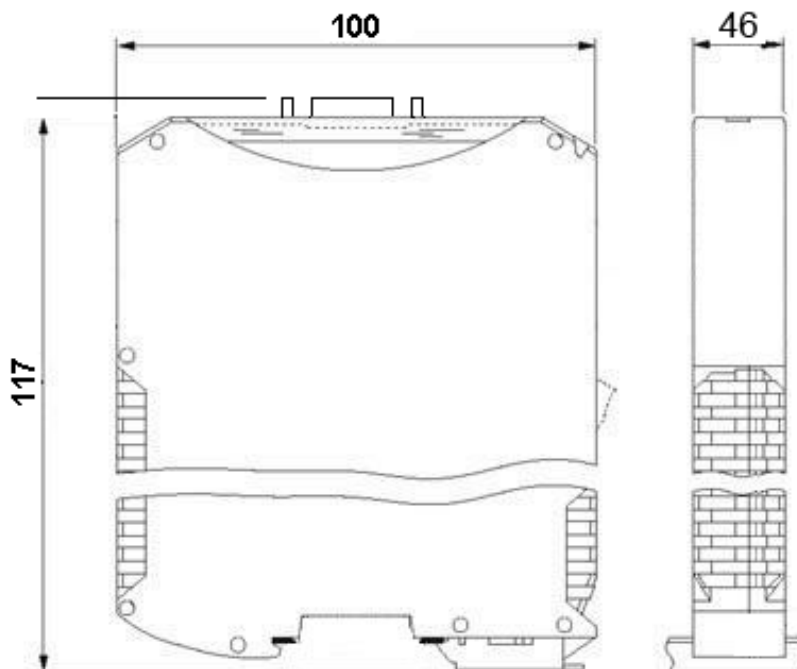
Zur Inbetriebnahme des UNIGATE® benötigen Sie folgende Komponenten:

- UNIGATE®
- Verbindungsstecker für den CANopen-Anschluss an das Gateway
- Verbindungsstecker für den EtherNet/IP-Anschluss an das Gateway
- Ethernet-Kabel (Dieses Kabel ist in der Regel bereits vorort installiert!)
- 10..33 VDC-Spannungsversorgung (DIN 19240)
- Typ- bzw. EDS-Datei und Betriebsanleitung (eine Muster-EDS-Datei sowie das Handbuch können separat bestellt oder kostenfrei aus dem Internet unter www.deutschmann.de bezogen werden).

19.3 Montage

Die Baugruppe UNIGATE® CX-EI 2Port-C4Map hat die Schutzart IP20 und ist somit für den Schaltschrankeinsatz geeignet. Das Gerät ist für das Aufschnappen auf eine 35 mm Hutprofilschiene ausgelegt.

19.4 Maßzeichnung UNIGATE® CX-EI 2Port-C4Map



19.5 Inbetriebnahme

Um ein ordnungsgemäßes Arbeiten der Baugruppe zu gewährleisten, müssen Sie folgende Schritte bei der Inbetriebnahme unbedingt durchführen:

19.6 CANopen®-Adresse und Baudrate einstellen

Stellen Sie an der Feldbusseite der Baugruppe an dem DIP-Switch die CANopen®-Node-ID und die Baudrate ein (siehe auch Kapitel 11.4.3).



Achtung:

Die eingestellte CANopen®-Adresse muss mit der projektierten Adresse übereinstimmen!

**Alle Teilnehmer im CANopen® müssen die gleiche Baudrate verwenden!
Diese Werte werden nur beim Einschalten des Gateways eingelesen!**

19.6.1 CANopen®-Anschluss

Verbinden Sie das Gerät mit dem CANopen® an der Schnittstelle mit der Bezeichnung "CANopen®".

19.6.2 Anschluss des Prozessgerätes.

Zur Inbetriebnahme des Prozessgerätes lesen Sie bitte auch dessen Betriebsanleitung.

19.6.3 Versorgungsspannung anschließen

Schließen Sie bitte 10..33 V Gleichspannung an die dafür vorgesehenen Klemmen an.

19.6.4 Schirmanschluss

Erden Sie die Hutschiene, auf der die Baugruppe aufgeschnappt wurde.

19.6.5 Projektierung

Verwenden Sie zum Projektieren ein beliebiges Projektierungstool.

Falls die benötigte EDS-Datei nicht mit Ihrem Projektierungstool ausgeliefert wurde, kann eine Muster-Datei aus dem Internet (www.deutschmann.de) bezogen werden.

19.7 EtherNet/IP-Anschluss

Verbinden Sie das Gerät mit dem EtherNet/IP-Netzwerk an der Schnittstelle mit der Bezeichnung "RJ45 EtherNet/IP".

19.8 Anschluss des Prozessgerätes

Zur Inbetriebnahme des Prozessgerätes lesen Sie bitte auch dessen Betriebsanleitung.

19.9 Schirmanschluss

Erden Sie die Hutschiene, auf der die Baugruppe aufgeschnappt wurde.

19.10 Versorgungsspannung anschließen

Schließen Sie bitte 10..33 V Gleichspannung an die dafür vorgesehenen Klemmen an.

19.11 Projektierung

Verwenden Sie zum Projektieren ein beliebiges Projektierungstool.

Falls die benötigte EDS-Datei nicht mit Ihrem Projektierungstool ausgeliefert wurde, kann eine Muster-Datei aus dem Internet (www.deutschmann.de) bezogen werden.

20 Service

Sollten einmal Fragen auftreten, die in diesem Handbuch nicht beschrieben sind, finden Sie im

- FAQ/Wiki Bereich unserer Homepage www.deutschmann.de oder www.wiki.deutschmann.de weiterführende Informationen.

Falls dennoch Fragen unbeantwortet bleiben sollten wenden Sie sich direkt an uns.

Bitte halten Sie für Ihren Anruf folgende Angaben bereit:

- Gerätebezeichnung
- Seriennummer (S/N)
- Artikel-Nummer
- Fehlernummer und Fehlerbeschreibung

Ihre Anfragen werden im Support Center aufgenommen und schnellstmöglich von unserem Support Team bearbeitet. (In der Regel innerhalb 1 Arbeitstag, selten länger als 3 Arbeitstage.)

Der technische Support ist erreichbar von Montag bis Donnerstag von 8.00 bis 12.00 und von 13.00 bis 16.00, Freitag von 8.00 bis 12.00 (MEZ).

Deutschmann Automation GmbH & Co. KG
Carl-Zeiss-Straße 8
D-65520 Bad-Camberg

Zentrale und Verkauf +49 6434 9433-0
Technischer Support +49 6434 9433-33

Fax Verkauf +49 6434 9433-40
Fax Technischer Support +49 6434 9433-44

Email Technischer Support support@deutschmann.de

20.1 Einsendung eines Gerätes

Bei der Einsendung eines Gerätes benötigen wir eine möglichst umfassende Fehlerbeschreibung. Insbesondere benötigen wir die nachfolgenden Angaben:

- Welche Fehlernummer wurde angezeigt
- Wie groß ist die Versorgungsspannung ($\pm 0,5V$) mit angeschlossenem Gateway
- Was waren die letzten Aktivitäten am Gerät (Programmierung, Fehler beim Einschalten, ...)

Je genauer Ihre Angaben und Fehlerbeschreibung, umso exakter können wir die möglichen Ursachen prüfen.

20.2 Download von PC-Software

Von unserem Internet-Server können Sie kostenlos aktuelle Informationen und Software laden.

<http://www.deutschmann.de>

21 Anhang

21.1 Erläuterung der Abkürzungen

Allgemein

CL	=	Produktgruppe CL (Compact Line)
CM	=	Produktgruppe CM (CANopen Line)
CX	=	Produktgruppe CX
EL	=	Produktgruppe EL (Ethernet Line)
FC	=	Produktgruppe FC (Fast Connect)
GT	=	Galvanische Trennung RS-Seite
GY	=	Gehäusefarbe grau
MB	=	Produktgruppe MB
RS	=	Produktgruppe RS
SC	=	Produktgruppe SC (Script)
232/485	=	Schnittstelle RS232 und RS485 umschaltbar
232/422	=	Schnittstelle RS232 und RS422 umschaltbar
DB	=	zusätzlich eine RS232 DEBUG-Schnittstelle
D9	=	Anschluss der RS über 9pol. D-SUB statt 5pol. Schraub-Steckverbinder
PL	=	Nur Platine ohne DIN-Schienenmodul und ohne Gehäusedeckel
PD	=	Nur Platine ohne DIN-Schienenmodul mit Gehäusedeckel
AG	=	Gateway montiert im Aludruckgussgehäuse
EG	=	Gateway montiert im Edelstahlgehäuse
IC	=	Produktgruppe IC (IC-Bauform DIL32)
IC2	=	Produktgruppe IC2 (IC-Bauform DIL32)
IO8	=	Option I/O8
16	=	Scriptspeicher auf 16KB erweitert
5V	=	Betriebsspannung 5V
3,3V	=	Betriebsspannung 3,3V

Feldbus

CO	=	CANopen
C4	=	CANopen V4
C4X	=	CANopen V4-Variante X (siehe Vergleichstabelle UNIGATE® IC beim jeweiligen Produkt)
DN	=	DeviceNet
EC	=	EtherCAT
EI	=	EtherNet/IP
FE	=	Ethernet 10/100 MBit/s
FEX	=	Ethernet 10/100 MBit/s-Variante X (siehe Vergleichstabelle UNIGATE® IC beim jeweiligen Produkt)
IB	=	Interbus
IBL	=	Interbus
LN62	=	LONWorks62
LN512	=	LONWorks512
ModTCP	=	ModbusTCP
MPI	=	Siemens MPI®
PL	=	Powerlink
PN	=	Profinet-IO
PBDP	=	ProfibusDP
PBDPL	=	ProfibusDP-Variante L (siehe Vergleichstabelle UNIGATE® IC beim jeweiligen Produkt)

Produkt)
PBDPX = ProfibusDP-Variante X (siehe Vergleichstabelle UNIGATE® IC beim jeweiligen Produkt)
PBDPV0 = ProfibusDPV0
PBDPV1 = ProfibusDPV1
RS = Serial RS232/485/422

21.2 Hexadezimal-Tabelle

Hex	Dezimal	Binär
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

