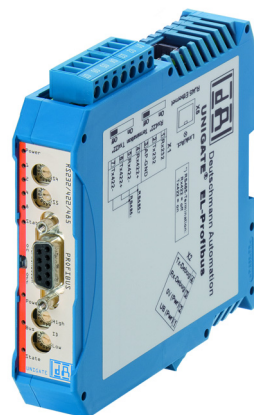




Deutschmann

your ticket to all buses

**Bedienerhandbuch
Universal Feldbus-Gateway
UNIGATE® EL - PROFIBUS**



Deutschmann Automation GmbH & Co. KG
www.deutschmann.de | wiki.deutschmann.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
3.1	UNIGATE® EL Software Flussdiagramm	11
3.2	UNIGATE® Blockdiagramm	12
3.3	UNIGATE® EL-Applikationsdiagramm	12
4	Die Betriebsmodi des Gateway	13
4.1	Konfigurationsmodus (config mode)	13
4.1.1	Datenaufbau auf der Ethernet-Seite im Konfigurationsmodus	13
4.2	Testmodus (test mode)	14
4.3	Datenaustauschmodus (data exchange mode)	14
5	RS-Schnittstelle	15
5.1	RS-Schnittstellen beim UNIGATE® EL	15
5.2	Puffergrößen beim UNIGATE® EL	15
5.3	Framing Check	15
6	Die Debug Schnittstelle	16
6.1	Übersicht über die Debug Schnittstelle	16
6.2	Start im Debugmode	16
6.3	Kommunikationsparameter für die Debugschnittstelle	16
6.4	Möglichkeiten mit der Debug Schnittstelle	16
6.5	Befehle der Debug Schnittstelle	16
7	Funktionsweise des Systems	18
7.1	Allgemeine Erläuterung	18
7.2	Schnittstellen	18
7.3	Datenaustausch	18
7.4	Mögliche Datenlängen	18
7.5	Hochlaufphase	18
8	Erstellung eines Scripts	19
8.1	Was ist ein Script	19
8.2	Speichereffizienz der Programme	19
8.3	Was kann man mit einem Script Gerät machen	19
8.4	Unabhängigkeit von Bussen	19
8.5	Weitere Einstellungen am Gateway	19
8.6	Die Benutzung des Protocol Developer	20
8.7	Genauigkeiten der Baudraten	20
8.8	Scriptarbeitszeiten	21
9	Hardware-Anschlüsse, Schalter und Leuchtdioden	22
9.1	Gerätebeschriftung	22

9.2	Stecker	23
9.2.1	Stecker zum externen Gerät (RS-Schnittstelle)	23
9.2.2	Stecker Versorgungsspannung und DEBUG-Schnittstelle	23
9.2.3	Stecker Ethernet - Schnittstelle	23
9.2.4	PROFIBUS DP-Stecker	24
9.2.5	Stromversorgung	24
9.3	Leuchtanzeigen	24
9.3.1	LED „Link/Act“	24
9.3.2	LED „Power/State“	24
9.3.3	LEDs 1 / 2 / 4 / 8 (Error No / Select ID)	25
9.3.4	LED „State“	25
9.3.5	LED „Bus Power“	25
9.3.6	LED „Bus“	25
9.3.7	LED „Bus State“	25
9.4	Schalter	25
9.4.1	Termination Rx 422 + Tx 422 (serielle Schnittstelle)	26
9.4.2	Drehcodierschalter S4 + S5 (serielle Schnittstelle)	26
9.4.3	Termination (PROFIBUS)	27
9.4.4	Drehcodierschalter High + Low (PROFIBUS-ID)	27
10	Fehlerbehandlung	28
10.1	Fehlerbehandlung beim UNIGATE® EL	28
10.1.1	Fehler auf der Erweiterung	29
11	Aufbaurichtlinien	30
11.1	Montage der Baugruppe	30
11.1.1	Montage	30
11.1.2	Demontage	30
11.2	Verdrahtung	30
11.2.1	Anschlusstechniken	30
11.2.1.1	Stromversorgung	31
11.2.1.2	Anschluss des Potentialausgleichs	31
11.2.2	Kommunikationsschnittstelle PROFIBUS DP	31
11.2.2.1	Busleitung mit Kupferkabel	31
11.2.3	Leitungsführung, Schirmung und Maßnahmen gegen Störspannung	31
11.2.4	Allgemeines zur Leitungsführung	31
11.2.4.1	Schirmung von Leitungen	32
12	Firmware Aktualisierung	33
13	PROFIBUS DP	34
13.1	Beschreibung der DPV1-/DPV2-Funktionen	34
13.1.1	DPV1	34
13.1.2	DPV2	34
13.2	Darstellung der Daten in PROFIBUS DP	35
13.2.1	Konfiguriertelegamm	35
13.2.2	Konfiguriertelegamm	35
13.2.3	Diagnose	36
13.2.3.1	Diagnose in DPV1	38
13.2.4	Datenaustausch	38

14 Ethernet	39
14.1 Netzwerkadressen, Netzwerkverbindungen	39
14.2 TCP-Verbindungsaufbau	39
14.3 Datenaustausch	39
14.3.1 TCP oder UDP?	39
14.4 Datenaustauschmodus (data exchange mode)	39
14.5 UNIGATE®-SCAN-Funktion	40
15 Implementierte Protokolle im UNIGATE® EL	41
15.1 Implementierte Transportprotokolle an der EL Schnittstelle	41
15.2 Konfigurationsmöglichkeiten der einzelnen Transportprotokolle	42
15.2.1 Parameter TCP response time (0 off 1..65 sec)	42
15.3 Funktionsweise der einzelnen Transportprotokolle	43
15.3.1 TCP server	43
15.3.2 UDP	43
15.3.2.1 UDP (mit einem Remote Teilnehmer).	43
15.3.2.2 UDP (mit mehr als einem Remote Teilnehmer).	44
15.3.2.3 UDP - Konfiguration: (EL) IP address target > 0	44
15.3.3 TCP (server)	45
15.3.4 TCP (client)	46
15.3.5 Modbus TCP (server)	47
15.3.6 Modbus TCP (client)	48
15.3.7 Universal Modbus TCP (server)	49
15.3.8 Universal Modbus TCP (client)	51
15.3.8.1 Datenaufbau Feldbusseite (z.B. PROFIBUS):	51
15.3.8.2 Datenaufbau Ethernetseite:	51
15.3.8.3 Konfiguration: über Wingate ab wcf Datei Version 403.	52
15.4 Auslieferungszustand (Werkseinstellung)	53
15.4.1 Erstinbetriebnahme (Quick Start)	53
15.5 Triggerbyte	54
15.6 Das Längenbyte	54
15.7 Swap word	54
16 Technische Daten	55
16.1 Gerätedaten	55
16.1.1 Schnittstellendaten	56
17 Inbetriebnahmeleitfaden	58
17.1 Beachte	58
17.2 Komponenten	58
17.3 Montage	58
17.4 Maßzeichnung UNIGATE® EL-PROFIBUS DP	58
17.5 Inbetriebnahme	59
17.6 PROFIBUS-Adresse einstellen	59
17.7 PROFIBUS-Anschluss	60
17.8 Ethernet-Anschluss	60
17.9 Anschluss des Prozessgerätes.	60
17.10 Versorgungsspannung anschließen	60
17.11 Schirmanschluss	61

17.12	Projektierung	61
17.13	Literaturhinweis	61
18	Service	62
18.1	Einsendung eines Gerätes	62
18.2	Download von PC-Software	62
19	Anhang	63
19.1	Erläuterung der Abkürzungen	63
19.2	Hexadezimal-Tabelle	64

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 – 2017. 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 geschlossen 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.

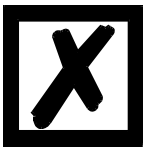
3 Einführung

Die Baugruppe UNIGATE® EL-PROFIBUS DP dient als Anpassung einer Ethernet Schnittstelle an den PROFIBUS DP nach EN 50 170. Es fungiert in diesem Anwendungsfall als Gateway und arbeitet als PROFIBUS DP Slave. Es kann von jedem normkonformen PROFIBUS Master betrieben werden.

Die Baugruppe EL-PROFIBUS DP besteht im wesentlichen aus folgenden Hardware-Komponenten:

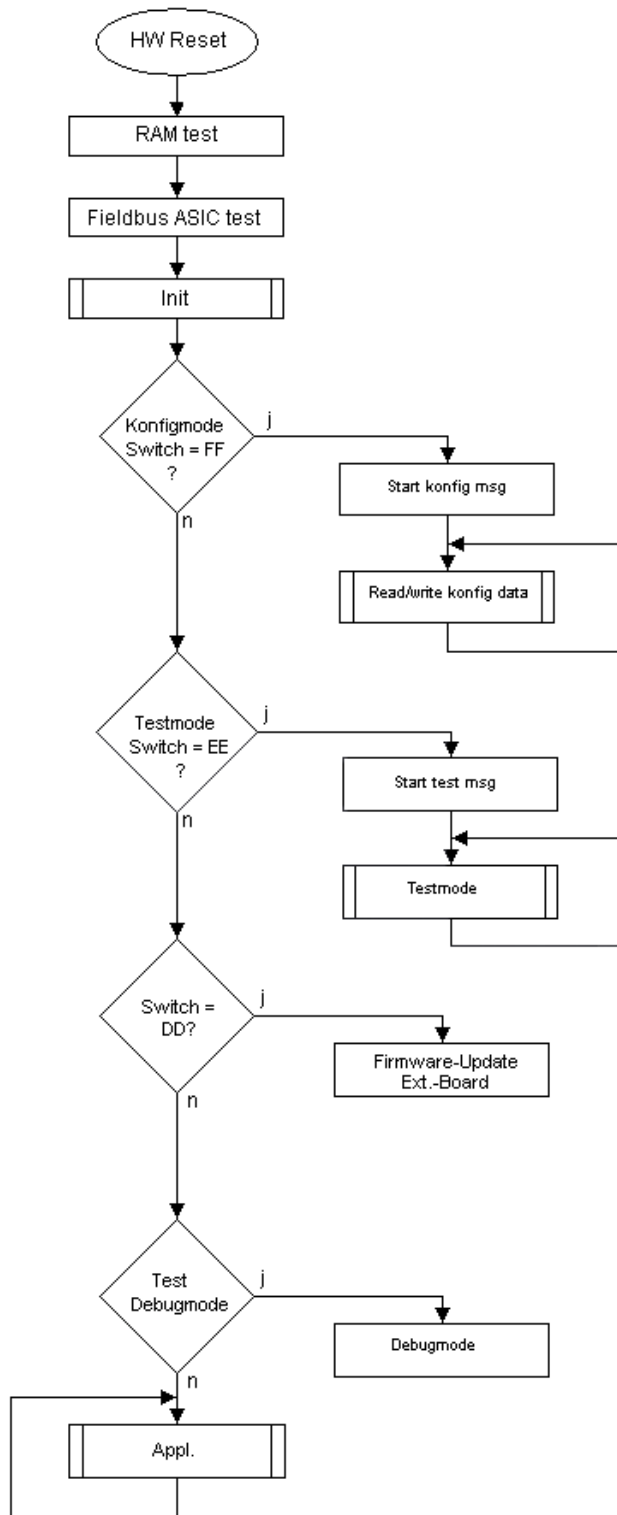
- Potentialgetrennte RS 485 Schnittstelle zum PROFIBUS DP
- PROFIBUS ASIC
- Mikroprozessor 89C51RE2
- RAM und EPROM
- Serielle Schnittstelle (RS232, RS485 und RS422)
- 10/100 Base-T Ethernet LAN (RJ45 Buchse)

Begriffliches



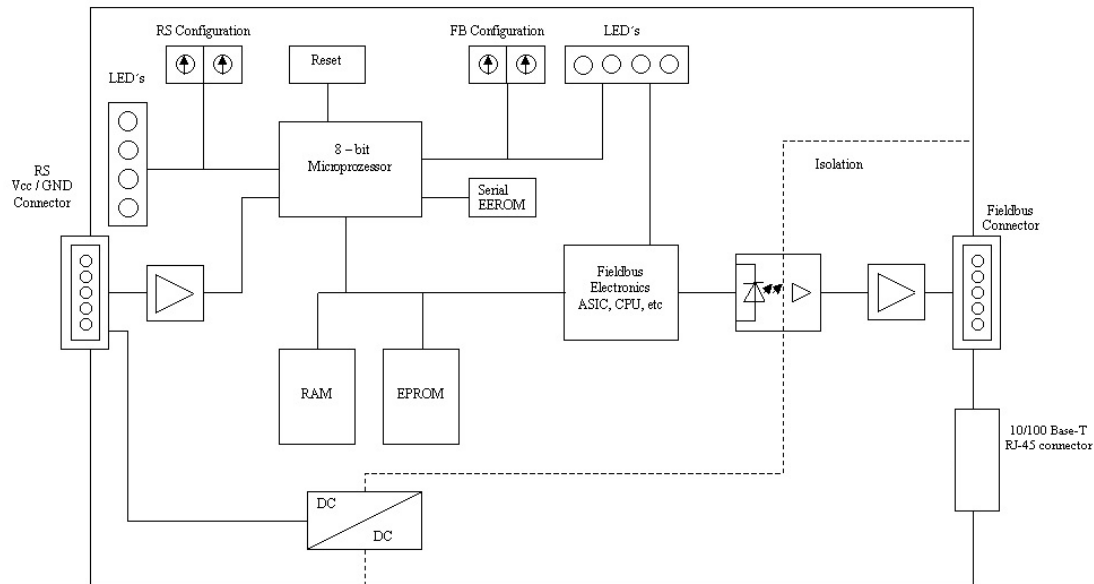
Im weiteren Verlauf dieses Handbuches werden häufig die Ausdrücke „Feldbus“ bzw. „Fieldbus“ benutzt. In diesen Fällen gilt dies für die PROFIBUS DP Schnittstelle.

3.1 UNIGATE® EL Software Flussdiagramm



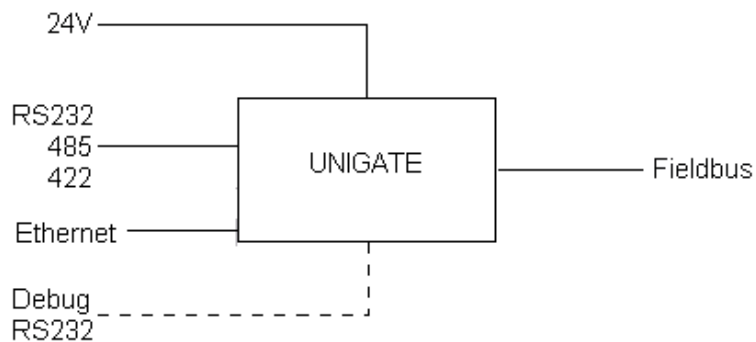
3.2 UNIGATE® Blockdiagramm

Das nachfolgende Bild zeigt ein typisches UNIGATE® Modul-Design.



3.3 UNIGATE® EL-Applikationsdiagramm

Das nachfolgende Bild zeigt ein typisches Anschaltschema.



4 Die Betriebsmodi des Gateway

4.1 Konfigurationsmodus (config mode)

Der Konfigurationsmodus dient der Konfiguration des Gateways. In diesem Modus sind folgende Einstellungen möglich:

- Script einspielen
- Firmware updaten (nur CL-Basis)
- Konfiguration des Gateways (über WINGATE Version V2.82 oder höher)

Das Gateway wird in diesem Modus starten wenn die Schalter S4 und S5 beim Start des Gateways beide die Stellung "F" haben. Das Gateway sendet unmittelbar nach dem Einschalten im Konfigurationsmodus seine Einschaltmeldung, die analog zu folgender Meldung aussieht:

```
RS-PBV1-CL (RS+Ext.Board) V8.1.1[41] (c)dA[40MHz] Switch=0x04FF Script(C:11292/
16128,V:7539/8192)="Universalscript Deutschmann EL" Author="G/S" Version="V 1.0"
Date=08.10.2015 SN=47110001 ID=4
Ext-Board: CL-Erweiterung(EL-IO-DICNET) V1.3 (c)dA 47110211
FE: IP=0.0.0.0 MAC=00-14-11-15-1A-53 Data-Flash=1MB
```

Im Konfigurationsmodus arbeitet das Gateway immer mit den Einstellungen 9600 Baud, kein Paritätsbit, 8 Datenbits und 1 Stopbit, die RS-State LED wird immer rot blinken, die "Error No/ Select ID" LEDs sind für den Benutzer ohne Bedeutung. Der Konfigurationsmodus ist in allen Software Revisionen enthalten.

4.1.1 Datenaufbau auf der Ethernet-Seite im Konfigurationsmodus (UNIGATE® -> TCP client)

- 10/100 Base-T:
1. + 2. Byte Echo der Ethernet Empfangsdaten
 3. Byte Null
 4. Byte Echo der Ethernet Empfangsdaten
 5. Byte FF
 6. - 8. Byte Version der Ext. Card z.B. 13

Verbindungseinstellung für 10/100 Base-T (RJ45 Anschluss)

Dieser Anschluss verfügt über vier Kanäle (Sockets) mit folgenden Transportprotokollen:

Kanal	Transportp.	Konfigmode	Testmode	data exchange mode	
Kanal 1	TCP server (TCP/IP server) port 23	✓	✓	default	
Kanal 2	Webserver	✓	✓	✓	
Kanal 3	FTP (Control)	✓	✓	✓	
Kanal 4a	FTP (Data)	✓	✓	✓	After FTP connection UDP connection is erased
Kanal 4b	UDP (UNIGATE® Scan)	✓	✓	✓	

4.2 Testmodus (test mode)

Einstellung des Testmodus

Der Testmode wird eingestellt, indem die Schalter S4 und S5 beide in die Stellung "E" gebracht werden. Alle anderen Schalter werden für die Einstellung des Testmodus nicht berücksichtigt. Mit diesen Einstellungen muss das Gateway neu gestartet werden (durch kurzzeitiges Trennen von der Spannungsversorgung).

Im Testmodus arbeitet das Gateway immer mit den Einstellungen 9600 Baud, kein Paritätsbit, 8 Datenbits und 1 Stopbit.

Er kann hilfreich sein, um das Gateway in die jeweilige Umgebung zu integrieren, z. B. um die Parameter der RS-Schnittstellen zu testen.

Funktionsweise des Testmodus

Nach dem Neustart im Testmodus wird das Gateway auf der seriellen Seite im Rhythmus von 1 Sekunde die Werte 0-15 in hexadezimaler Schreibweise ("0".."F") in ASCII-Kodierung senden. Gleichzeitig werden auf der Feldbus-Schnittstelle die gleichen Werte binär ausgegeben.

Die State-LED auf der RS-Seite wird in diesem Modus rot blinken, die "Error No/Select ID" LEDs werden den Wert, der z. Zt. ausgegeben wird, binär darstellen. Zusätzlich wird jedes Zeichen, das auf einer der Schnittstellen empfangen wird auf derselben Schnittstelle, als ein lokales Echo wieder ausgegeben. Auf der Feldbusseite wird nur das erste Byte für das lokale Echo benutzt, d. h. sowohl beim Empfang als auch beim Senden wird nur auf das erste Byte der Busdaten geschaut, die anderen Busdaten verändern sich gegenüber den letzten Daten nicht.

Auf der Ethernet - Schnittstelle werden 8 Byte ausgegeben:

Die ersten 6 Byte sind ein Echo der Ethernet-Empfangsdaten, das 7. Byte wird im Sekundentakt hochgezählt von 0-255 und dann wieder weiter bei 0. Das 8. Byte wird ebenfalls im Sekunden-takt hochgezählt, aber immer zyklisch von 0-9.

Im Testmode arbeitet das Gateway immer mit TCP/IP (server) port 23.

4.3 Datenaustauschmodus (data exchange mode)

Das Gateway muss sich im Datenaustauschmodus befinden, damit ein Datenaustausch zwischen der Ethernet-Seite des Gateways und dem PROFIBUS möglich ist. Dieser Modus ist immer dann aktiv, wenn das Gateway sich nicht im Konfigurations-, Test-, Firmware-Update- oder Debugmodus befindet. Im Datenaustauschmodus wird das Gateway das eingespielte Script `UniversalScript_EL.dcs` (ScriptName „Universalscript Deutschmann EL“) ausführen.

5 RS-Schnittstelle

5.1 RS-Schnittstellen beim UNIGATE® EL

Das UNIGATE® EL - PROFIBUS DP verfügt über die Schnittstellen RS232, RS422 und RS485. Die Hardware hat auch immer eine DEBUG-Schnittstelle (siehe Kapitel 6).

5.2 Puffergrößen beim UNIGATE® EL

Dem UNIGATE® EL steht auf der seriellen Seite ein Puffer von jeweils 1024 Byte für Eingangs- und Ausgangsdaten zur Verfügung.

Der FIFO der Applikationsschnittstelle (RS-Schnittstelle) kann in jedem script-fähigen UNIGATE® ab Scriptrevision 26 geändert werden. Siehe dazu im Protocol Developer unter "Device Control" - "Hardware".

5.3 Framing Check

Über die Funktion "Framing Check" wird die Länge des Stopbits, das das Gateway empfängt überprüft. Hierbei ist das vom Gateway erzeugte Stopbit immer lang genug, damit angeschlossene Teilnehmer das Stopbit auswerten können.

Zu beachten ist, dass die Funktion "Framing Check" nur bei 8 Datenbits und der Einstellung "No parity" wirksam wird.

Weist das Stopbit bei aktivierter Prüfung die Länge 1 Bit nicht auf, wird ein Fehler erkannt und durch die Error LEDs angezeigt.

Die mögliche Einstellung für diesen Parameter kann vom Script gesteuert werden (siehe dazu die Online-Hilfe vom Protocol Developer). Die Voreinstellung für den "Stop Bit Framing Check" ist "enabled".

6 Die Debug Schnittstelle

6.1 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.

6.2 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.

6.3 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 Flusssteuerung (Protokoll) auf „keine“ steht.

6.4 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'.

6.5 Befehle der Debug Schnittstelle

Die Befehle zum Benutzen der Debug Schnittstelle sind dem Handbuch Protocol Developer zu entnehmen.

Einschränkung

- Scriptbefehle die einen Datenaustausch mit der Ext. Card machen, werden im Debug Mode nicht unterstützt.
- Der in Kapitel 6.4 genannte Befehl „SerialOutputToDebugInterface“ sowie „SerialInDebugInterface“, wird nicht unterstützt.
- Umleiten der Debug Schnittstelle auf die Applikationsschnittstelle (X1).
Mit dem Scriptbefehl „ScriptStartBehaviour (DbgOverApl) ; “ kann auf den Stecker X1 der Applikation auch wieder gedebuggt werden, so dass auch die Befehle für die Ext. Card unterstützt werden.

Achtung: Der Scriptbefehl „ScriptStartBehaviour (DbgOverApl) ; “ muss direkt nach der Script Info stehen.

Zunächst muss das Script geladen sein, denn erst nach einem Neustart kann über die Applikationsschnittstelle gedebuggt werden.

Wird der Befehl rausgenommen, muss das Script einmal gestartet sein damit man wieder auf der Debug Schnittstelle debuggen kann.

Ist das Debuggen auf die Applikation umgeleitet, wird kein Scriptbefehl unterstützt der eine Kommunikation über die Applikationsschnittstelle durchführen möchte. Das sind z.B.:
`SendRS` und `ReceiveSomeCharRS`.

7 Funktionsweise des Systems

7.1 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 7.3 umgesetzt.

7.2 Schnittstellen

Das Gateway ist mit den Schnittstellen RS232, RS422 und RS485 ausgerüstet, sowie 10/100 Base-T LAN (RJ45).

7.3 Datenaustausch

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

7.4 Mögliche Datenlängen

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

PROFIBUS	Eingangsdaten	max. 244 Bytes	variabel: hier Maximalwert
	Ausgangsdaten	max. 244 Bytes	variabel: hier Maximalwert
	Parameter	8 Bytes	keine Userparameter *
	Konfigurierdaten	max. 16 Bytes	abhängig von Konfiguration *
	Diagnose	max. 8 Bytes	1 Userdiagnosebyte = Errorcode *
EL	Ein- und Ausgangsdaten	max. 1536 Byte	dynamisch

*) Abweichend von dieser default Einstellung können über spezielle Scriptbefehle diese Parameter verändert werden.

Die Befehle finden Sie im Protocol Developer unter "Bus specific"- "PROFIBUS":

Set Profibus Config Data

Set Profibus Parameter InBuf

Set Profibus Diagnose

Weitere Informationen finden Sie in der Onlinehilfe des Protocol Developer.

7.5 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.

8 Erstellung eines Scripts



Hinweis: Alle Befehle die sich auf die Erweiterung beziehen funktionieren im Debug-Modus nicht! Siehe Kapitel 6.5.

8.1 Was ist ein Script

Ein Script ist eine Anreihung von Befehlen, die in exakt dieser Reihenfolge ausgeführt werden. Dadurch, dass auch Mechanismen gegeben sind, die den Programmfluss im Script kontrollieren, kann man auch komplexere Abläufe aus diesen einfachen Befehlen zusammenbauen.

Das Script ist speicherorientiert. Das bedeutet, dass alle Variablen sich immer auf einen Speicherbereich beziehen. Allerdings brauchen Sie sich beim Entwickeln eines Scripts nicht um die Verwaltung des Speichers zu kümmern; das übernimmt der Protocol Developer für Sie.

8.2 Speichereffizienz der Programme

Ein Scriptbefehl kann z. B. eine komplexe Checksumme wie eine CRC-16 Berechnung über Daten ausführen. Für die Codierung dieses Befehls sind als Speicherbedarf (für den Befehl selbst) lediglich 9 Byte nötig. Dies ist nur möglich, indem diese komplexen Befehle in einer Bibliothek enthalten sind.

Ein weiterer Vorteil dieser Bibliothek ist, dass die zu Grunde liegenden Funktionen bereits seit Jahren im praktischen Einsatz sind und deswegen als fehlerarm bezeichnet werden können. Da diese Befehle auch im für den Controller nativen Code vorhanden sind, ist auch das Laufzeitverhalten des Scripts an dieser Stelle günstig.

8.3 Was kann man mit einem Script Gerät machen

Unsere Script Geräte sind in der Lage, eine Menge von Befehlen abzuarbeiten. Ein Befehl ist dabei immer eine kleine fest umrissenen Aufgabe. Alle Befehle lassen sich in Klassen oder Gruppen einsortieren. Eine Gruppe von Befehlen beschäftigt sich mit der Kommunikation im allgemeinen, die Befehle dieser Gruppe befähigen das Gateway, Daten sowohl auf der seriellen Seite als auch auf der Busseite zu senden und zu empfangen.

8.4 Unabhängigkeit von Bussen

Prinzipiell sind die Scripte nicht vom Bus abhängig, auf dem sie arbeiten sollen, d. h. ein Script, das auf einem PROFIBUS Gateway entwickelt wurde, wird ohne Änderung auch auf einem Interbus Gateway laufen, da sich diese Busse von der Arbeitsweise sehr stark ähneln. Um dieses Script auch auf einem Ethernet Gateway abzuarbeiten, muss man evtl. noch weitere Einstellungen im Script treffen, damit das Script sinnvoll ausgeführt werden kann.

Es gibt keine festen Regeln, welche Scripte wie richtig arbeiten. Beim Schreiben eines Scripts sollten Sie beachten, auf welcher Zielhardware Sie das Script ausführen wollen, um die nötigen Einstellungen für die jeweiligen Busse zu treffen.

8.5 Weitere Einstellungen am Gateway

Die meisten Geräte benötigen keine weiteren Einstellungen außer denen, die im Script selbst getroffen sind. Allerdings gibt es auch Ausnahmen hierzu. Diese Einstellungen werden mit der Software WINGATE getroffen. Wenn Sie bereits unsere Serie UNIGATE® kennen, wird Ihnen die

Vorgehensweise hierbei bereits bekannt sein. Beispielhaft sei hier die Einstellung der IP-Adresse und der Netmask eines Ethernet-Gateways genannt. Ein weiterer Grund für die Konfiguration dieser Werte in WINGATE ist folgender: Nach einem Update des Scripts bleiben diese Werte unangetastet, d. h. die einmal getroffenen Einstellungen sind auch nach einer Änderung des Scripts weiterhin vorhanden.

Nur so ist es auch möglich, dass das gleiche Script auf verschiedenen Ethernet-Gateways arbeitet, die alle eine unterschiedliche IP-Adresse haben.

8.6 Die Benutzung des Protocol Developer

Das Softwaretool Protocol Developer kann von unserer Internetseite <http://www.deutschmann.de> heruntergeladen werden.

Es ist als Werkzeug zum einfachen Erstellen eines Scripts für unsere Script Gateways gedacht; seine Bedienung ist genau darauf ausgerichtet. Nach dem Start des Programms wird das zuletzt geladene Script erneut geladen, sofern es nicht der erste Start ist.

Windows typisch können Script Befehle per Maus oder Tastatur hinzugefügt werden. Soweit für den entsprechenden Befehl definiert und notwendig wird der Dialog zu dem entsprechenden Befehl angezeigt, und nach dem Eingeben der Werte wird automatisch der richtige Text in das Script eingefügt. Das Einfügen von neuen Befehlen durch den Protocol Developer erfolgt so, dass niemals ein existierender Befehl überschrieben wird. Generell wird ein neuer Befehl vor dem eingefügt, auf dem momentan der Cursor positioniert ist. Selbstverständlich können die Befehle auch einfach per Tastatur geschrieben werden, oder bereits geschriebene Befehle bearbeitet werden.

8.7 Genauigkeiten der Baudraten

Die Baudrate der seriellen Schnittstelle wird aus der Quarzfrequenz des Prozessors abgeleitet. Zwischenzeitlich arbeiten alle Script-Gateways außer dem MPI-Gateway (20 MHz) mit einer Quarzfrequenz von 40 MHz.

Im Script lässt sich jede beliebige ganzzahlige Baudrate eingeben. Die Firmware stellt daraufhin die Baudrate ein, die am genauesten aus der Quarzfrequenz abgeleitet werden kann.

Die Baudrate, mit der das Gateway tatsächlich arbeitet (BaudIst) kann folgendermaßen ermittelt werden:

$$\begin{aligned}\text{BaudIst} &= (\text{F32} / \text{K}) \\ \text{F32} &= \text{Quarzfrequenz [Hz]} / 32 \\ \text{K} &= \text{Round}(\text{F32} / \text{BaudSoll}); \\ &\quad \text{bei Round () handelt es sich um eine kaufmännische Rundung}\end{aligned}$$

Beispiel:

Es soll die genaue Ist-Baudrate berechnet werden, wenn 9600 Baud vorgegeben werden, wobei das Gateway mit 40 MHz betrieben wird:

$$\begin{aligned}\text{F32} &= 40000000 / 32 = 1250000 \\ \text{K} &= \text{Round}(1250000 / 9600) = \text{Round}(130.208) = 130 \\ \text{BaudIst} &= 1250000 / 130 = 9615.38\end{aligned}$$

D. h.: Die Baudrate, die das Gateway tatsächlich einstellt beträgt 9615.38 Baud

Der entstandene Fehler in Prozent lässt sich folgendermaßen berechnen:

$$\text{Fehler[\%]} = (\text{abs}(\text{BaudIst} - \text{BaudSoll}) / \text{BaudSoll}) * 100$$

In unserem Beispiel ergibt sich somit ein Fehler von:

Fehler = $(\text{abs}(9615.38 - 9600) / 9600) * 100 = 0.16\%$

Fehler, die unter 2% liegen können in der Praxis toleriert werden!

Nachfolgend finden Sie eine Auflistung von Baudraten bei 40 MHz-Quarzfrequenz mit den dazugehörigen Fehlern:

4800 Baud:	0,16%
9600 Baud:	0,16%
19200 Baud:	0,16%
38400 Baud:	1,35%
57600 Baud:	1,35%
62500 Baud:	0%
115200 Baud:	1,35%
312500 Baud:	0%
625000 Baud:	0%

8.8 Scriptabarbeitungszeiten

Das Script wird vom Protocol Developer übersetzt, und der dabei erzeugte Code in das Gateway geladen. Der Prozessor im Gateway interpretiert nun diesen Code. Dabei gibt es Befehle, die sehr schnell abgearbeitet werden können (z. B. "Set Parameter"). Es gibt aber auch Befehle, die länger dauern (z. B. das Kopieren von 1000 Bytes). Somit differiert die Abarbeitungszeit zunächst einmal durch die Art des Scriptbefehls. Wesentlich stärker wird die Abarbeitungszeit der Scriptbefehle aber bestimmt durch die Prozessorzeit, die für diesen Prozess zur Verfügung steht. Da der Prozessor mehrere Aufgaben gleichzeitig ausführen muss (Multitasking-System), steht nur ein Teil der Prozessorleistung für die Scriptabarbeitung zur Verfügung. Folgende Tasks - in der Reihenfolge der Priorität - werden auf dem Prozessor ausgeführt:

- Senden und Empfangen von Daten an der Debug-Schnittstelle (nur wenn Protocol Developer auf PC gestartet ist)
- Senden und Empfangen von Daten an der RS-Schnittstelle
- Senden und Empfangen von Daten an der Feldbus-Schnittstelle
- Durch Systemtakt (1ms) gesteuerte Aufgaben (z. B. Blinken einer LED)
- Abarbeitung des Scripts

Aus der Praxis heraus kann man ganz grob mit 0,5 ms pro Scriptzeile rechnen. Dieser Wert hat sich über viele Projekte hinweg immer wieder als Richtwert bestätigt. Er stimmt immer dann recht gut, wenn der Prozessor noch genügend Zeit für die Scriptabarbeitung zur Verfügung hat. An Hand der oben aufgelisteten Tasks kann man folgende Empfehlungen formulieren, um eine möglichst schnelle Scriptabarbeitung zu bekommen:

- Debugschnittstelle deaktivieren (ist im Serieneinsatz der Normalfall)
- Datenlast auf der RS-Schnittstelle möglichst klein halten. Dabei ist nicht die Baudrate das Problem, sondern die Anzahl Zeichen, die pro Sekunde übertragen werden.
- Datenlast auch auf der Feldbusseite nicht unnötig groß machen. Insbesondere bei azyklischen Busdaten, diese möglichst nur bei Änderung schicken. Die Datenlänge bei Bussen die auf eine feste Länge konfiguriert werden (z.B. PROFIBUS) nur so groß wählen, wie unbedingt notwendig.

Sollte trotz dieser Maßnahmen die Abarbeitungszeit zu groß sein, besteht die Möglichkeit, einen kundenspezifischen Scriptbefehl zu generieren, der dann mehrere Aufgaben in einem Scriptbefehl abarbeitet. Wenden Sie sich dazu bitte an unsere Support-Abteilung.

9 Hardware-Anschlüsse, Schalter und Leuchtdioden

9.1 Gerätebeschriftung

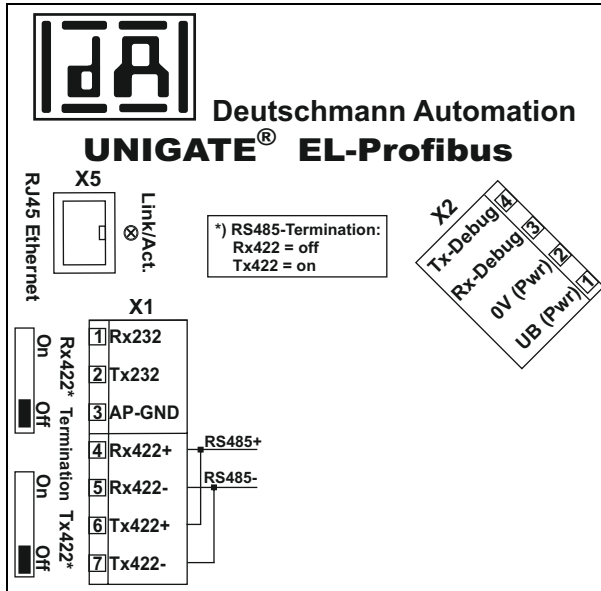


Bild 1: Anschlussbeschriftung und Terminierung

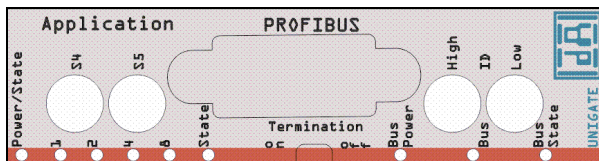


Bild 2: Frontblende: Drehschalter, Leuchtanzeigen und Terminierung PB



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

9.2 Stecker

9.2.1 Stecker zum externen Gerät (RS-Schnittstelle)

An dem an der Oberseite des Gerätes zugänglichen Stecker ist die serielle Schnittstelle verfügbar.

Pinbelegung X1 (3pol. + 4pol. Schraub-Steckverbinder)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	Rx 232	Empfangssignal
2	Tx 232	Sendesignal
3	AP-GND	Applikation Ground
4	Rx 422+ (485+)	Empfangssignal
5	Rx 422- (485-)	Empfangssignal
6	Tx 422+ (485+)	Sendesignal
7	Tx 422- (485-)	Sendesignal



Für den Betrieb an einer 485-Schnittstelle müssen die beiden Pins mit der Bezeichnung "485-" zusammen angeschlossen werden. Ebenso die beiden Pins "485+".

9.2.2 Stecker Versorgungsspannung und DEBUG-Schnittstelle

Pinbelegung X2 (4pol. 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:

Als Bezug (Ground) für die DEBUG-Schnittstelle kann das 0V (Pwr) DC-Signal verwendet werden.

Pin 3 Rx-Debug: Langes Kabel + Offen (am Ende nicht angeschlossen) unbedingt vermeiden, sonst kommt es zu Fehlfunktionen.

9.2.3 Stecker Ethernet - Schnittstelle

An dem an der Oberseite (hinten) zugänglichen Stecker (Beschriftung: RJ45 Ethernet) ist die Ethernet - Schnittstelle verfügbar.

Pinbelegung X5 (RJ45)

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

*) das Gerät unterstützt „autocrossover“

9.2.4 PROFIBUS DP-Stecker

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

Pinbelegung (9-pol. D-SUB Buchse)

Pin Nr.	Name	Funktion
1	Schirm	
2		
3	B	nicht invertierendes Ein-/Ausgangssignal von Profibus
4	CNTR-P	Steuersignal / Repeater
5	M5	DGND - Datenbezugspotential
6	P5	5 V Versorgungsspannung
7		
8	A	invertierendes Ein-/Ausgangssignal von Profibus
9		

9.2.5 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.

9.3 Leuchtanzeigen

Das Gateway UNIGATE® EL - PROFIBUS DP verfügt über 10 LEDs mit folgender Bedeutung:

LED an RJ45	LED Link/Act.	grün	Ethernet-Linkpulse gefunden / Netzwerk Datenverkehr Ethernet-Schnittstelle
LEDs Frontseite	LED Power/State	rot/grün	Schnittstellenzustand Ethernet
	LED 1 / 2 / 4 / 8 (Error No / Select ID)	grün	benutzerdefiniert / allgemeiner Gatewayfehler
	LED State	rot/grün	benutzerdefiniert / allgemeiner Gatewayfehler
	LED Bus Power	grün	Versorgungsspannung PROFIBUS
	LED Bus	rot	PROFIBUS-Error
	LED Bus State	rot/grün	Schnittstellenzustand PROFIBUS

9.3.1 LED „Link/Act“

Hinweis: Diese LED befindet sich in unmittelbarer Nähe des RJ45 Anschluss.

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

9.3.2 LED “Power/State“

Die Power/State LED signalisiert den Status und Betriebszustand der Ethernet-Schnittstelle und kann im Datenaustauschmodus folgende Zustände haben:

grün leuchtend	Es ist mindestens eine FE-Verbindung vorhanden
grün blinkend	Im Gateway wurde mindestens eine FE-Verbindung eingerichtet
rot blinkend	Blink-Kommando vom UNIGATE-SCAN-Tool

Weitere Zustände im Konfigurations-, Test- oder Update-Modus

grün/rot blinkend	UNIGATE® befindet sich im Testmodus
rot blinkend	UNIGATE® befindet sich im Konfigurationsmodus / Fehler (siehe Fehlertabelle, Kapitel 10.1.1)
rot leuchtend	CL-Basis gestoppt, PC Verbindung mit Ext.-Board aktiv (Firmware-Update siehe Kapitel 12)

9.3.3 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.

9.3.4 LED "State"

grün leuchtend	über Script steuerbar
grün blinkend	über Script steuerbar
grün/rot blinkend	über Script steuerbar
rot leuchtend	allgemeiner Gatewayfehler (s. LED's Error No.), über Script steuerbar
rot blinkend	UNIGATE® befindet sich im Konfigurations-/Testmodus, über Script steuerbar

9.3.5 LED "Bus Power"

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

9.3.6 LED "Bus"

Diese LED wird direkt vom PROFIBUS ASIC angesteuert und erlischt im Zustand "DATA EXCHANGE".

9.3.7 LED "Bus State"

grün leuchtend	Profibus im Zustand Datenaustausch
grün blinkend	Gateway wartet auf PROFIBUS Konfigurationsdaten
grün/rot blinkend	Gateway wartet auf PROFIBUS Parameterdaten
rot leuchtend	allgemeiner PROFIBUS-Fehler

9.4 Schalter

Das Gateway verfügt über 8 Schalter mit folgenden Funktionen:

Termination Rx 422	schaltbarer Rx 422-Abschlusswiderstand für die serielle Schnittstelle
Termination Tx 422	schaltbarer Tx 422- bzw. RS485-Abschlusswiderstand für die serielle Schnittstelle
Drehcodierschalter S4	ID High für serielle Schnittstelle z. B. Konfigmode
Drehcodierschalter S5	ID Low für serielle Schnittstelle z. B. Konfigmode
Termination (Profibus)	schaltbarer ProfibusDP-Abschlusswiderstand
Drehcodierschalter High	PROFIBUS DP ID (High Byte)
Drehcodierschalter Low	PROFIBUS DP ID (Low Byte)

9.4.1 Termination Rx 422 + Tx 422 (serielle Schnittstelle)

Wird das Gateway als physikalisch erstes oder letztes Gerät in einem RS485-Bus bzw. als 422 betrieben, muss an diesem Gateway ein Busabschluss erfolgen. Dazu wird der Terminationschalter auf ON gestellt. Der im Gateway integrierte Widerstand (150Ω) wird aktiviert. In allen anderen Fällen bleibt der Schalter auf der Position OFF.

Nähere Information zum Thema Busabschluss finden Sie in der allgemeinen RS485 Literatur.

Wird der integrierte Widerstand verwendet ist zu berücksichtigen, dass damit automatisch ein Pull-Down-Widerstand (390Ω) nach Masse und ein Pull-Up-Widerstand (390Ω) nach VCC aktiviert wird.



Bei RS485 darf nur der Tx 422-Schalter auf ON gestellt werden.
Der Rx 422-Schalter muss auf OFF stehen.

9.4.2 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 Schalterstellungen „DD“ (Firmware Update Ext.-Board), „EE“ (testmode) und „FF“ (config mode) sind, wie in der Tabelle unten aufgeführt, vergeben und können nicht über den obigen Scriptbefehl ausgelesen werden.



Die Schalterstellung „DD“ (d.h. S4 und S5 beide in Stellung "D") ist für interne Zwecke, Firmware-Update Ext.-Board reserviert. Das Gateway darf nur in diesen Modus geschaltet werden wenn ein Firmware-Update durchgeführt werden soll. Details siehe Kapitel 12.

Schalterstellungen:

Schalterstellung S4	Schalterstellung S5	Funktion	Beschreibung
D	D	Firmware-Update Ext.-Board	(Beschreibung siehe Kapitel 12)
E	E	Testmode	(Beschreibung siehe Kapitel 4.2) Hinweis: Diese Betriebsart kann nur durch einen Neustart beendet werden.
F	F	Config mode	(Beschreibung siehe Kapitel 4.1) Diese Stellung dient auch zum Update der Firmware des CL-Moduls. Hinweis: Diese Betriebsart kann nur durch einen Neustart beendet werden.

9.4.3 Termination (PROFIBUS)

Wird das Gateway als physikalisch erstes oder letztes Gerät im PROFIBUS DP 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 PROFIBUS Literatur.

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

9.4.4 Drehcodierschalter High + Low (PROFIBUS-ID)

Über diese beiden Schalter wird der PROFIBUS-ID (0...7D) des Gateways hexadezimal eingestellt. Eine Umrechnungstabelle von Dezimal nach Hexadezimal befindet sich im Anhang. Dieser Wert wird nur einmalig beim Einschalten des Gateways eingelesen. Der Wert kann auch über den Scriptbefehl `Get (FieldbusID, LongTemp)` ausgelesen bzw. ausgewertet werden. Siehe auch Kapitel 17.6.

10 Fehlerbehandlung

10.1 Fehlerbehandlung beim UNIGATE® EL

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)	Fehlerbeschreibung mit Univer- salscript-EL (Auslieferungszustand) Benutzerfehler (1x/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	CL Hardware nicht unterstützt
0	1	0	0	4	FeldbusHardwarefehler oder falsche Feldbus ID	
0	1	0	1	5	Script-Fehler	Hardware für Script „Universal EL“ nicht unterstützt.
0	1	1	0	6	Reserviert	unbekanntes Protokoll
0	1	1	1	7	RS Sende-Puffer-Über- lauf	
1	0	0	0	8	RS Empfangs-Puffer- Überlauf	
1	0	0	1	9	RS Timeout	Modbus TCP (server) Timeout bei Response Modbus TCP client: keine Antwort vom Server
1	0	1	0	10	Allgemeiner Feldbusfeh- ler	
1	0	1	1	11	Parity- oder Frame- Check-Fehler	Modbus TCP (server) Response- Fehler
1	1	0	0	12	Reserviert	Modbus TCP client Universal
1	1	0	1	13	Feldbus Konfigurations- fehler	
1	1	1	0	14	Feldbus Datenpuffer- Überlauf	Modbus TCP (server)
1	1	1	1	15	Reserviert	Modbus TCP (client) allgemeiner Fehler allgemeiner Scriptfehler*

Tabelle 1: Fehlerbehandlung beim UNIGATE® EL

*Eine detaillierte Fehlerdiagnose kann bei aktiviertem „Diagnose-Monitor“ über die Applikationschnittstelle aufgezeichnet werden. Dazu braucht man nur ein RS232 Monitor-Tool, wie das Deutschmann Starterkit Tool „RS232 Modul“ über einen PC anschließen/starten (9600/1/8/N).

UNIGATE® wird eingeschaltet	(START)0x00
IP Adresse am Ethernetport	(EL-IP:172.016.048.203)0x00
Info für interne Zwecke	(EL-ComChl:00)0x00
Status der 4 Ethernetports	(EL-State:202010E2)0x00
Ethernetport initialisiert	(EL-online)0x00
Konfiguriertes Transportprotokoll	EL-TCP server (port23)0x00
Status der 4 Ethernetports	(EL-State:202020E2)0x00 Hinweis: wird immer aktualisiert wenn sich der Status eines Kanals ändert
Status des Feldbusports	(CL-State:000000E0)0x00
Status der 4 Ethernetports	(EL-State:E32020E2)0x00, (EL-State:212020E2)0x00, (EL-State:202020E2)0x00, (EL-State:E32020E2)0x00

Ein Fehler kann wie folgt aussehen: „(E:21)0x00(ExtErr:030)0x00“.

Hinweis: „E:“ zeigt einen Scriptfehler an, der Wert danach in Hex steht für die Fehlernummer. Die Fehlernummer kann in der Protocol Developer Hilfe unter Appendix – Returncodes nachgelesen werden. Zur genaueren Fehlerlokalisierung dient die Bezeichnung „ExtErr:“. Im Scriptquelltext kann nach der nachfolgenden Nummer (ExtErr:**030**) gesucht werden.

10.1.1 Fehler auf der Erweiterung

Bei allen Funktionen auf der Erweiterung gilt, dass ein aufgetretener Fehler, über ein rotes Blinken der Power/State-LED signalisiert wird. Dabei geht die LED entsprechend der aufgetretenen Fehlernummer aus. Danach erfolgt eine kurze Pause, und die Blinksequenz wird wiederholt. Beispiel: Bei einem SRAM-Error 3 leuchtet die LED zunächst rot, geht dann 3 mal aus, leuchtet dann wieder einen Moment, und alles beginnt von vorn. Folgende Fehler sind allgemein auf der Erweiterung möglich.

Fehlernummer	Fehlerbeschreibung
1	HARDWARE_ERROR
2	STACK_ERROR FLASH_INIT_ERR
3	SRAM_ERROR FLASH_ERROR
4	CL_KOMM_ERROR, z.B. CL-Firmware unterstützt noch keine Erweiterung
5	BUS_ID_ERROR FLASH_CHECK_ERR
6	CL_KOMM_RX_ERR
7	CL_KOMM_TX_ERR
8	NSW_DATA_ERROR
9	TIMEOUT_ERROR
10	TX_ERROR
11	RX_ERROR
12	ID_ERROR, z.B. Doppelte Dicnet-ID, oder ID nicht im Netz 24V_ERROR, Überlast (nur bei Option I/O8)
13	PARA_ERROR
14	BUS_ERROR
15	NSW_PROG_ERROR

11 Aufbaurichtlinien

11.1 Montage der Baugruppe

Die Baugruppe mit den max. Abmessungen (23x117x111mm BxTxH) ist für den Schaltschrank-einsatz (IP20) entwickelt worden und kann deshalb nur auf einer Normprofilschiene (tiefe Hutschiene nach EN50022) befestigt werden.

11.1.1 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.

11.1.2 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.

11.2 Verdrahtung

11.2.1 Anschlusstechniken

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

- Standard-Schraub-/Steck-Anschluss (Versorgung + RS)
 - 9pol. D-SUB Steckverbinder (PROFIBUS DP)
- 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

11.2.1.1 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.

11.2.1.2 Anschluss des Potentialausgleichs

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

11.2.2 Kommunikationsschnittstelle PROFIBUS DP

11.2.2.1 Busleitung mit Kupferkabel

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

- Stecken Sie den Profibus-Verbindungsstecker auf die D-SUB-Buchse mit der Beschriftung "PROFIBUS DP".
- Schrauben Sie die Sicherungsschrauben des Verbindungsstecker mit einem Schraubendreher fest.
- Befindet sich die Baugruppe am Anfang oder am Ende der PROFIBUS-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.

11.2.3 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.

11.2.4 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.

11.2.4.1 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!

12 Firmware Aktualisierung

Das UNIGATE® EL besteht aus einer Basis-Hardware und einem Ext.-Board.

Die Firmware-Versionen werden im Konfigurationsmodus (siehe Kapitel 4.1) mit ausgegeben. Es erscheint die Einschaltmeldung der Basis und folgend die Meldung des Ext.-Board, die analog zu folgender aussieht:

Ext-Board: (EL-IO-DICNET) V1.2 (c)dA 47110211 FE: IP=0.0.0.0
MAC=00-14-11-15-1A-53 Data-Flash=1MB

Zur Firmware-Aktualisierung des Ext.-Board dient die Schalterstellung „DD“.

Das Gateway wird in diesem Modus starten wenn die Schalter S4 und S5 beim Start des Gateways beide die Stellung „D“ haben. Nach dem Einschalten erscheint die Meldung:

„If you want to download a new firmware for the expansion board press the FDT ‚Firmware Download‘ button within 10 seconds.

Nun kann innerhalb von 10 Sekunden das Firmware-Update mittels des Firmware-Download-Tools FDT gestartet werden (Firmware Download).

Wird innerhalb der 10 Sekunden der Firmware Download nicht gestartet kommt ein Timeout:

Timeout: Restart UNIGATE!

Die Firmware-Aktualisierung der Basis-Hardware erfolgt im Konfigurationsmodus (siehe Kapitel 4.1)

13 PROFIBUS DP

13.1 Beschreibung der DPV1-/DPV2-Funktionen

13.1.1 DPV1

Die DPV1-Erweiterung besteht aus folgenden Funktionen:

1. Azyklischer Datenaustausch mit Klasse1-Master (z. B: SPS)

Diese Funktion ist für einen DPV1-Slave optional. Unsere Gateways unterstützen diese Funktion standardmäßig. Der Klasse1-Master kann mittels dieser Funktion azyklisch Daten vom Slave lesen und schreiben. Diese Daten werden vom Script im Gateway verarbeitet. Der Kanal für den azyklischen Datenaustausch wird fest während der Parametrierung eingerichtet.

2. Azyklischer Datenaustausch mit Klasse2-Master (z. B: Bediengerät)

Diese Funktion ist für einen DPV1-Slave ebenfalls optional. Unsere Gateways unterstützen diese Funktion standardmäßig. Der Klasse2-Master kann mittels dieser Funktion azyklisch Daten vom Slave lesen und schreiben. Diese Daten werden vom Script im Gateway verarbeitet. Der Kanal für den azyklischen Datenaustausch wird vor jedem Datenaustausch aufgebaut, und danach wieder geschlossen.

3. Alarmbehandlung

Auch die Alarme sind optional. Wenn sie aktiviert sind, ersetzen sie die gerätespezifische Diagnose. Unser Gateway unterstützt zur Zeit keine Alarme.

Jeder DPV1-Slave muss die erweiterte Parametrierung unterstützen, da im Octet 8 des Parametrietelegramms festgelegt wird, ob es sich um einen DPV0 oder DPV1-Slave handelt.

Ein DPV1-Slave kann auch an einem DPV0-Master betrieben werden, wenn die DPV1-Funktionen abgeschaltet bleiben.

13.1.2 DPV2

Die DPV2-Erweiterung besteht aus folgenden Funktionen:

1. Isochron Mode (IsoM)

Hierunter versteht man das taktsynchrone Verhalten eines Bussystems. Diese Funktion ist optional für einen DPV2-Slave, und wird über die GSD-Datei aktiviert. Unser Gateway unterstützt zur Zeit diesen Mode nicht.

2. Data Exchange Broadcast (DxB)

Hierunter versteht man die Kommunikation zwischen Slaves (Querverkehr). Diese Funktion ist optional für einen DPV2-Slave, und wird über die GSD-Datei aktiviert. Unser Gateway unterstützt zur Zeit nur die Funktion des "Publisher" (Daten an andere Slaves senden). Die Funktionalität "Subscriber" (Daten von anderem Slave bekommen) wird zur Zeit nicht unterstützt.

3. Up- und Download

Diese Funktion ist ebenfalls optional für einen DPV2-Slave und wird zur Zeit von unserem Gateway nicht unterstützt.

4. Uhrzeitsynchronisation (Time stamp)

Diese Funktion ist ebenfalls optional für einen DPV2-Slave und wird zur Zeit von unserem Gateway nicht unterstützt.

5. Redundanzkonzept

Diese Funktion ist ebenfalls optional für einen DPV2-Slave und wird zur Zeit von unserem Gateway nicht unterstützt.

13.2 Darstellung der Daten in PROFIBUS DP

Jeder normkonforme PROFIBUS DP Master kann Daten mit dem Gateway austauschen. Wegen des Datenaufbaus können auch sehr "einfache" Masteranschlüsse verwendet werden.

13.2.1 Konfiguriertelegramm

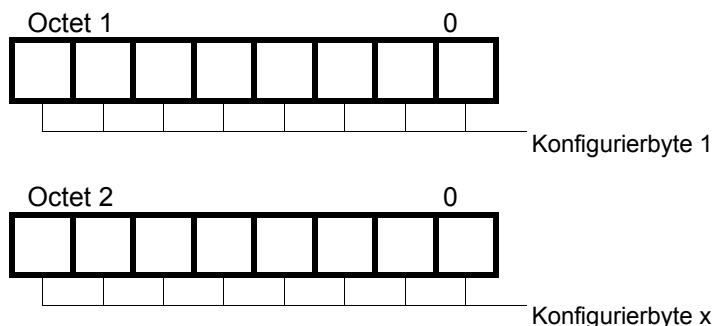
Nach dem Parametrieren hat der Master ein Konfiguriertelegramm an den entsprechenden Slave zu schicken. Über das Konfiguriertelegramm erhält der Slave die Informationen über die Länge der Ein/Ausgabe-Daten. Hat der Anwender beim UNIGATE® RS das Flag 'Längenbyte' gesetzt, sind das die maximalen Datenlängen, ansonsten die tatsächlichen Längen.

Das Konfigurier-Telegramm stellt der Anwender normalerweise auch im Projektierungswerkzeug zusammen, wo er evtl. auch den Adressbereich angeben kann, in dem die Nutz-Daten abgelegt sind.

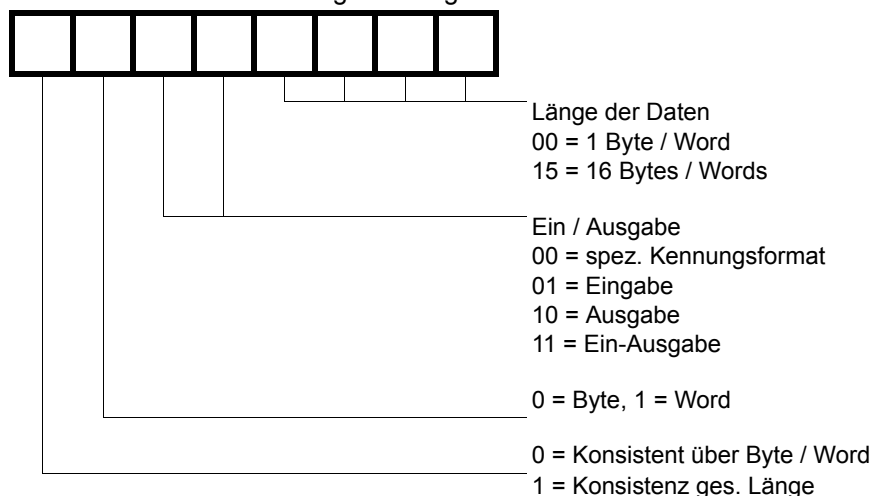
In einem Octet der DataUnit (DU) können Sie bis zu 16 Bytes oder Words beschreiben. Ein- und Ausgänge die gleiches Format haben, können Sie in einem Octet zusammenfassen. Ansonsten sind soviele Octets zu benutzen, wieviele unterschiedliche Bytes/Words Sie benutzen wollen, die sich nicht in einem Octet zusammenfassen lassen.

Entdeckt die Baugruppe bei der Überprüfung, dass die maximal zulässigen Ein/Ausgabedatenlängen überschritten wurden, meldet er bei späterer Diagnoseabfrage die falsche Konfigurierung an den Master. Sie ist dann nicht für den Nutzdatenverkehr bereit.

13.2.2 Konfiguriertelegramm



Aufbau eines Octets im Konfiguriertelegramm:



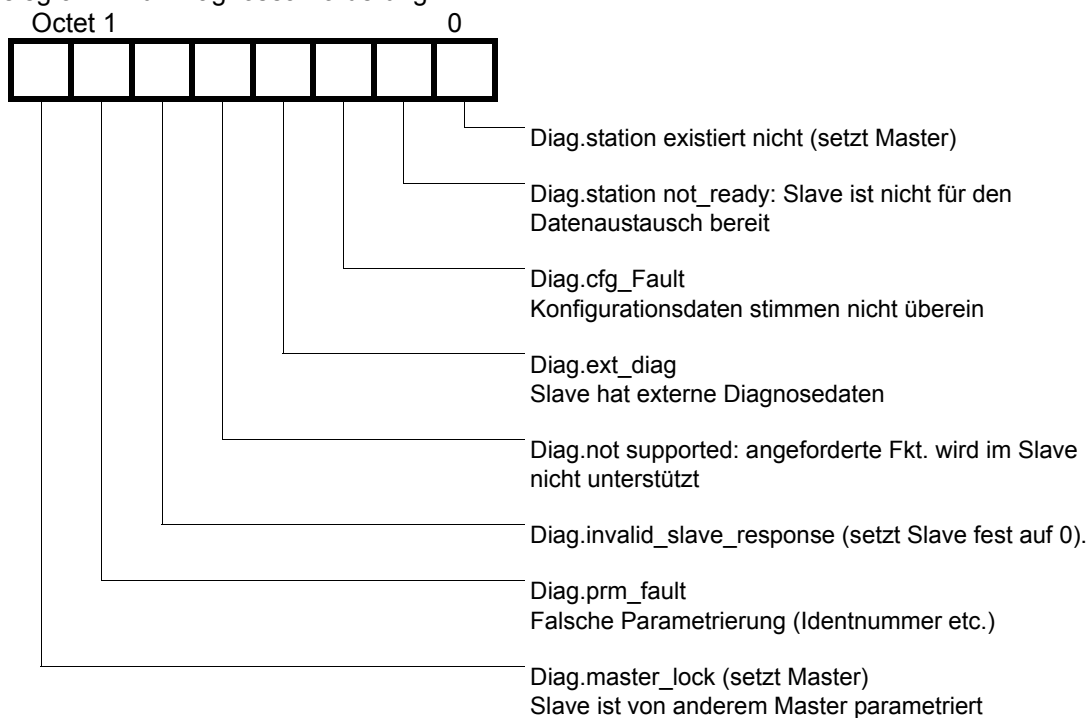
13.2.3 Diagnose

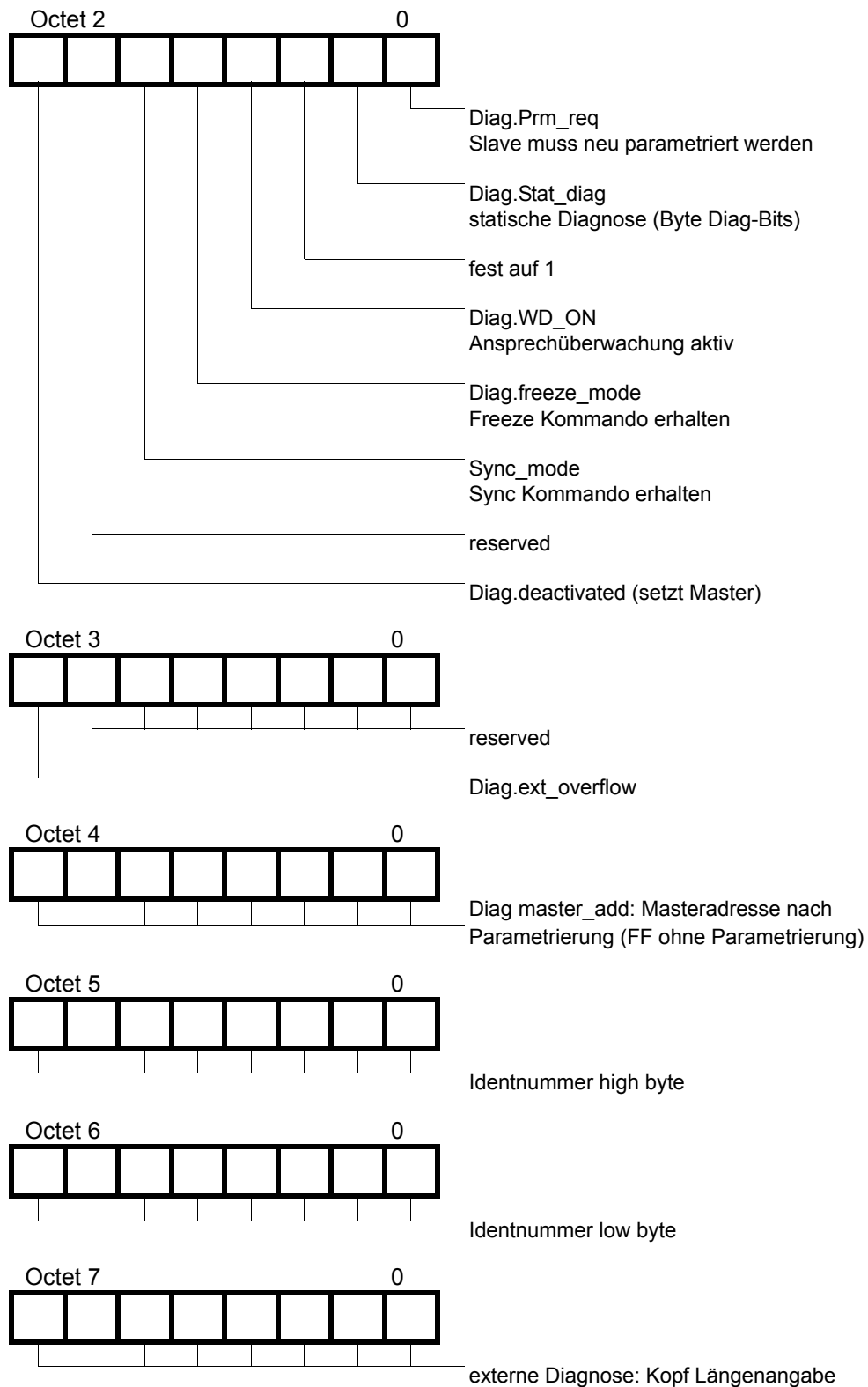
Diagnosedaten sind hochprioritäre Daten. Das Gateway erzeugt eine externe Diagnose, wenn es einen internen Fehler erkennt.

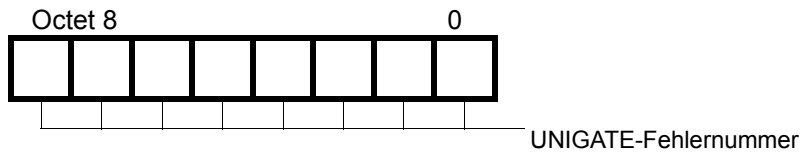
Darstellung der Meldungen im externen Diagnosebyte:

Die Diagnoseinformationen eines DP-Slaves bestehen aus Standarddiagnoseinformationen (6 Bytes) und einer anwenderspezifischen Diagnoseinformation. (Fehlernummer)

Telegramm zur Diagnoseanforderung:







13.2.3.1 Diagnose in DPV1

Die "externe Diagnose" von DPV0 (alter PB) wird bei DPV1 anders genutzt; und zwar werden bei DPV1 dort die Alarmer und Statusmeldungen übertragen. Da wir die Gateway-Fehlernummern in der externen Diagnose übertragen haben, war es nun notwendig, bei DPV1 eine Anpassung vorzunehmen. Um mit DPV1-Mastern kompatibel zu sein, sind nun noch die 3 Bytes "0x81, 0x00, 0x00" vor der eigentlichen Fehlermeldung eingefügt worden. Damit erkennt ein DPV1-Master nun unseren Gateway-Fehler als Statusmeldung.

Somit ergibt sich also eine unterschiedliche Darstellung unseres Gateway-Errors im PB: Bei DPV0 wird die Fehlernummer unverändert als 1 Byte externe Diagnose übertragen. Ist DPV1 über die GSD-Datei im Gateway aktiviert, erfolgt die Fehlernummer als 1 Byte Statusmeldung. In dem Fall, dass DPV1 aktiviert ist, und ein Master angeschlossen ist, der die Alarmer und Statusmeldungen nicht unterstützt, erscheint unsere Gatewayfehlernummer als "externe Diagnose" von 4 Byte (s.o.), wobei die Fehlernummer im 4. Byte enthalten ist, und die vorangehenden drei Byte (0x81, 0x00, 0x00) ignoriert werden können.

13.2.4 Datenaustausch

Nachdem der Master in der Diagnose erkennt, dass der Slave für den Datenaustausch bereit ist, sendet er Datenaustauschtelegramme. Die Daten in Ein / Ausgangsrichtung legt der Master entweder in dem Adressbereich ab, der bei der Projektierung angegeben wurde, oder das Steuerungsprogramm muss die Daten über best. Funktionsbausteine holen bzw. bereitstellen.

14 Ethernet

Jeder Ethernet-Clientrechner mit TCP/IP Netzwerkprotokoll in einem 10/100 Mbaud Ethernet kann Daten mit dem Gateway austauschen.

14.1 Netzwerkadressen, Netzwerkverbindungen

Nach dem Einschalten wartet das Gateway auf Datenverkehr mit einem Netzwerkteilnehmer. Das Gateway ist dabei immer bereit auf ICMP-Messages zu reagieren (z. B. **PING** Request und Reply). Ebenfalls sind die Funktionen des ARP-Protokolls verfügbar.

14.2 TCP-Verbindungsaufbau

In der typischen Anwendung im TCP/IP Protokoll geht das Gateway nach dem Einschalten in den Zustand "Passive Open" unter einer in der Konfiguration festgelegten IP-Adresse und Portnummer. Ein Client-Rechner kann eine TCP/IP Verbindung mit dem Gateway unter dem in der Konfiguration festgelegten Port öffnen. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau können dann Daten ausgetauscht werden.

14.3 Datenaustausch

Bei dem Protokoll TCP/IP steht nach dem Aufbau einer Verbindung zwischen dem Gateway und dem angeschlossenen Ethernet-Client eine Vollduplex Datenverbindung zur Verfügung. Der Datenstrom wird in beiden Richtungen durch das TCP-Protokoll abgesichert.

Bei Betrieb mit UDP/IP-Protokoll wird keine Verbindung vor dem Übertragen von Daten aufgebaut. Hier ist Anwendung für die Steuerung des Datenflusses, sowie für die Sicherung der Daten verantwortlich.

14.3.1 TCP oder UDP?

TCP ist ein verbindungsorientiertes Protokoll: während der Datenübertragung gibt es hier eine feste logische Verbindung zwischen Client und Server. TCP verfügt über alle Mechanismen, die notwendig sind, um eine Verbindung zu öffnen, einen fehlerfreien Datentransfer über das Netzwerk sicherzustellen und die Verbindung wieder zu schließen. Zu diesem Zweck werden von der Protokollsoftware für jede Verbindung eigene Puffer angelegt und verwaltet. Sollen sehr viele UNIGATE[®]-Server gleichzeitig von einem Rechner aus angesprochen werden, können im Extremfall Speichergrenzen in dem Rechner erreicht werden.

Im Gegensatz dazu verfügt UDP nicht über Mechanismen, um Datenpakete zu wiederholen oder den Empfang der Daten in der richtigen Reihenfolge zu gewährleisten. Die Datenübertragung mit UDP ist empfehlenswert, wenn ein übergeordnetes Protokoll zwischen dem Endgerät am UNIGATE[®]-Server und der Applikation auf der TCP/IP-Station ohnehin eine fehlerfreie Übertragung sicherstellt.

14.4 Datenaustauschmodus (data exchange mode)

Das Gateway muss sich in diesem Modus befinden, damit ein Datenaustausch zwischen der Ethernet-Seite des Gateways und dem PROFIBUS möglich ist. Dieser Modus ist immer dann aktiv, wenn das Gateway sich nicht im Konfigurations- oder Testmodus befindet. Im Datenaustauschmodus wird das Gateway das Script mit den durch WINGATE und im Script voreingestellten Parametern ausführen.

14.5 UNIGATE®-SCAN-Funktion

In dem Gateway ist die Unterstützung des UNIGATE®-SCAN-Tools integriert. Das bedeutet, dass defaultmäßig im Fast Ethernet ein Kanal eingerichtet wird, der diese Scan-Anfrage bearbeitet. Somit ist direkt nach dem Einschalten bereits ein Kanal aktiv.

Das Unigatescan.exe ist ein Programm mit dem man Deutschmann Ethernet Geräte in einem Netz finden und eine IP Adresse setzen kann.

Die Geräte können sich sowohl im Konfigurationsmodus als auch im Datenaustauschmodus (Hinweis: der 4. Kommunikationskanal darf nicht belegt sein) befinden und müssen am Ethernet-Netzwerk angeschlossen sein.

Das Programm wird gestartet. Nach der Initialisierung zeigt das Programm in einer Auswahlbox unter der Bezeichnung "Adapter IP" die auf dem Rechner gefundenen Ethernet-Netzwerkadapter mit den Basisadressen des jeweiligen Netzwerks an.

Für den Scanbetrieb wählt man zunächst den gewünschten Adapter aus. Anschließend wird ein Suchvorgang durch das Drücken des Scanbutton ausgelöst. Die im Netz gefundenen UNIGATE®-Geräte werden in dem großen Fenster des UNIGATE®-Scan mit MAC-Adresse, IP-Adresse, Typbezeichnung und Software-Revision angezeigt.

Aus der Liste der angezeigten UNIGATE® Geräte wählt man nun das Gerät aus, welches mit einer neuen IP-Adresse konfiguriert werden soll.

Mit der Blinkfunktion kann man sich vergewissern, ob man das gewünschte UNIGATE®-Gerät angewählt hat. Nach dem betätigen des Blink-Button blinkt an dem angewählten UNIGATE®-Gerät die Power/State LED für ca. 5 Sekunden rot. (Hinweis: Blinkfunktion nur im Datenaustauschmodus verfügbar)

Ist das richtige UNIGATE®-Gerät ausgewählt kann man mit dem Set-IP-Button das Gerät mit der Adresse, die in dem Fenster "IP-Address" angezeigt wird, konfigurieren.

Hierbei wird die IP Adresse im flüchtigen Speicher hinterlegt, sie ist sofort verfügbar. Nach einem Neustart (Power Off/On) ist die alte IP Adresse aus dem EPROM wieder aktiv.

Soll die Adresse permanent im UNIGATE® gespeichert bleiben muss in dem Feld "set_perm" der Haken gesetzt werden.

Hierbei wird die IP Adresse erst nach einem Neustart aktiv.

Befindet sich das UNIGATE® im Run-Modus und das default Script „Universalscript Deutschmann EL“ ist geladen, macht das UNIGATE® selbständig einen Neustart. (Dies kann bis zu 10 Sekunden dauern.)

Wird das UNIGATE® anschließend ausgeschaltet und dann wieder eingeschaltet, so kann mit dem nächsten Scanvorgang überprüft werden, ob die neue Adresse korrekt übernommen wurde.



Im Auslieferungszustand bzw. nach einem „Reset Device“ mit WINGATE ist die IP Adresse 0.0.0.0 im EPROM hinterlegt. Da 0.0.0.0 nicht erlaubt ist meldet sich das UNIGATE® mit der Adresse „169.254.xx.yy“ im SCAN-Tool. (xx.yy = die letzten beiden Stellen der MAC Adresse)

15 Implementierte Protokolle im UNIGATE® EL

Das UNIGATE® EL wird mit dem Script "Universalscript Deutschmann EL" ausgeliefert. Die Konfiguration erfolgt im Konfigurationsmodus (siehe Kapitel 4.1) mit der Software WINGATE ab Version V2.82 und wcf - Datei ab 403.



Achtung: Wird ein Reset Device durchgeführt, geht möglicherweise (je nach Firmware-Version des UNIGATE®) das "Universalscript" verloren und muss neu eingespielt werden.

Das Script finden Sie auf der Deutschmann Support-DVD im Verzeichnis \Software\Scripts\UniversalScript\EL.

15.1 Implementierte Transportprotokolle an der EL Schnittstelle

- TCP server (port23) default
- UDP
- TCP server
- TCP client
- Modbus TCP server
- Modbus TCP client
- Universal Modbus TCP server
- Universal Modbus TCP client



Hinweis: Ein Datenaustausch ist erst möglich wenn der PROFIBUS im „Data-Exchange“ ist.

15.2 Konfigurationsmöglichkeiten der einzelnen Transportprotokolle

(EL) Transport protocol Parameter	TCP server (port 23)	UDP	TCP server	TCP client	Modbus TCP server	Modbus TCP client	Universal Modbus TCP server	Universal Modbus TCP client
(EL) IP address UNIGATE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(EL) Subnet mask	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(EL) IP address gateway	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(EL) IP address target		✓		✓		✓		✓
(EL) Send port (dec)		✓	✓	✓				
(EL) Receive port (dec)		✓	✓	✓				
(EL) TCP response time (0 off 1..65sec)			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Modbus Timeout (10ms)								✓
RX Poll Retry								✓
RX Poll Delay (10 ms)								✓
Req. 1-22 Slave ID								✓
Req. 1-22 Modbus Function								✓
Req. 1-22 StartAdr (hex)								✓
Req. 1-22 No of Points (dec)								✓
Req. 1-22 Fieldbus Map Adr(Byte)								✓

15.2.1 Parameter TCP response time (0 off 1..65 sec)

Dieser Parameter ist ab dem Universalscript Deutschmann EL V1.5.0, in Verbindung mit der WCF-Datei 408, verfügbar.

Mit diesem Parameter kann die TCP-Verbindung an der Ethernet-Schnittstelle überwacht werden. Wenn also nach der eingestellten Response time keine Daten mehr von der Ethernet-Schnittstelle empfangen werden, wird die TCP-Verbindung automatisch getrennt und anschließend neu aufgebaut.

Die Response time kann zwischen 1-65 Sekunden eingestellt werden. Wird der Wert auf „0“ (default) eingestellt, ist der Parameter bzw. die Überwachung inaktiv.

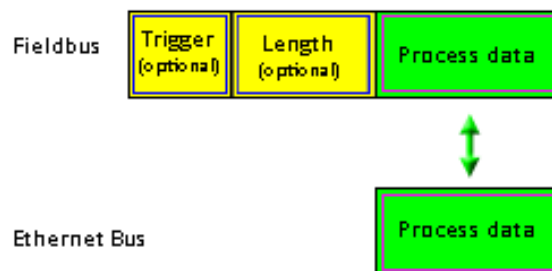
15.3 Funktionsweise der einzelnen Transportprotokolle

15.3.1 TCP server

TCP (server), Send + Receive Port 23

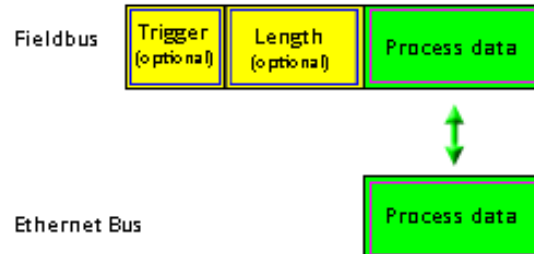
Transparenter Datenaustausch mit Feldbus (PROFIBUS)

Datenaufbau



15.3.2 UDP

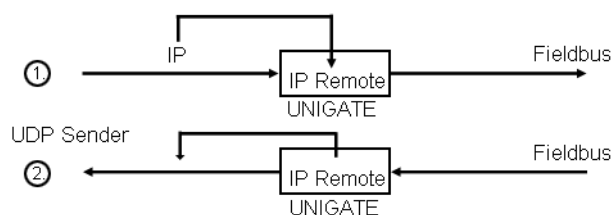
Datenaufbau



15.3.2.1 UDP (mit einem Remote Teilnehmer)

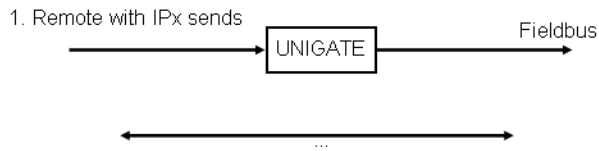
Konfiguration: (EL) IP address target = 0

Ist dieser Parameter 0 muss erst ein UDP Teilnehmer ein UDP Paket an das UNIGATE® senden, das UNIGATE® merkt sich die Sender IP und schickt es dorthin zurück.

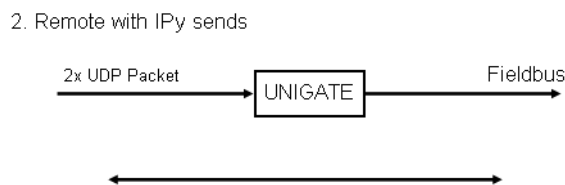


15.3.2.2 UDP (mit mehr als einem Remote Teilnehmer)

Konfiguration: (EL) IP address target = 0



UNIGATE® sendet solange an IPx zurück bis IPy 2x hintereinander ein UDP Paket an das UNIGATE® gesendet hat.

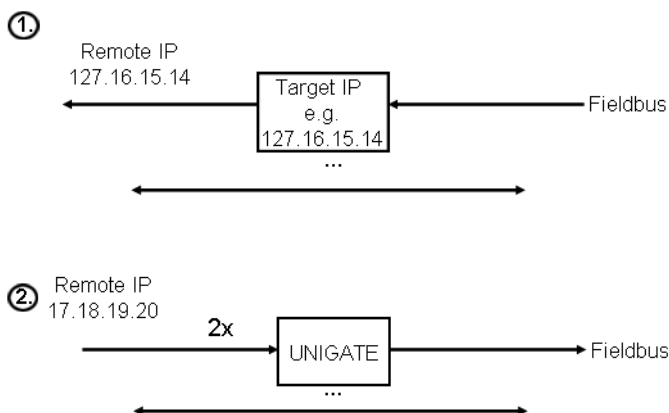


Hinweis: Dieser Mechanismus wurde aus Sicherheitsgründen in das UNIGATE® gebaut.

15.3.2.3 UDP - Konfiguration: (EL) IP address target > 0

Wird dieser Parameter mit einer gültigen IP Adresse gesetzt, sendet das UNIGATE® die Prozessdaten selbstständig dorthin. Die Prozessdaten werden solange gesendet bis ein Remote Teilnehmer mit einer anderen IP Adresse ein Paket an das UNIGATE® sendet, dann verhält sich das UNIGATE® wie vorher beschrieben wenn als Target IP der Wert 0 eingetragen wäre.

Nach einem Neustart ist die konfigurierte Target IP wieder gültig.



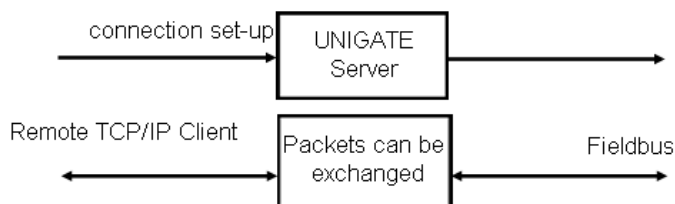
15.3.3 TCP (server)

Sobald ein Remote Teilnehmer als Client eine Verbindung mit dem UNIGATE® startet, wechselt der Status in den Datenaustausch (die grüne Power/State LED wechselt von grün blinkend in grün leuchtend).

Bei dieser Verbindungsart ist es unerheblich wer zuerst ein Paket sendet, da der Client aktiv eine Verbindung mit dem UNIGATE® hergestellt hat.

Es kann keine zweite TCP/IP Verbindung hergestellt werden.

Remote TCP/IP Client



Hinweis: Beendet der Client die Verbindung bei laufender Kommunikation (d.h. das UNIGATE® sendet TCP/IP Pakete) wird der Systemfehler 14 an den LED's angezeigt.



Hinweis: Es gibt keine Information über den Link-Status (d.h. ob ein RJ45 Stecker mit einer Gegenstelle verbunden ist).

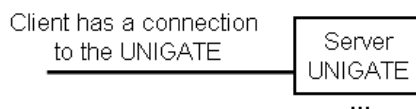


Hinweis: Automatischer Timeout nach 45 Sekunden wenn bei einem TCP/IP Paket kein Acknowledge (ACK) von der Gegenstelle zurückkommt. Das UNIGATE® schließt die Verbindung selbstständig. Die grüne Power/State LED blinkt.

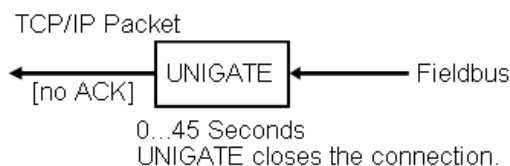
Dies kann passieren wenn der Client nicht mehr verfügbar ist. Sobald ein Client verfügbar ist, kann dieser eine Verbindung mit dem

UNIGATE® öffnen.

TCP/IP Client



Verbindung wird getrennt, ohne dass der Client das dem Server (UNIGATE®) mitteilt.



15.3.4 TCP (client)

Konfiguration: (EL) IP address target: >0

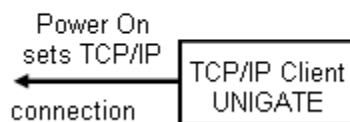
Das UNIGATE® versucht beim Hochfahren (Power ON) eine TCP/IP Verbindung mit dem Remote Teilnehmer herzustellen, der unter der IP Address Target konfiguriert ist.

Solange dieser im Netz nicht verfügbar ist, versucht das UNIGATE® zyklisch (alle 17 ms) eine Verbindung zum Server herzustellen. Die Power/State LED blinkt grün.

Ist der Teilnehmer als Server gestartet, wechselt das UNIGATE® in den Status Data Exchange (Power/State LED = grün leuchtend).

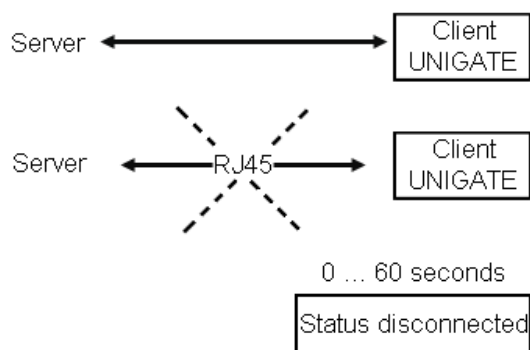
Wird der Server gestoppt wechselt die LED in blinkend, das UNIGATE® verlässt den Status Data Exchange.

Remote TCP/IP (Server)

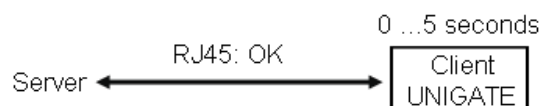


Hinweis: Wenn bei einer TCP/IP Verbindung das Kabel gezogen und dann eine Nachricht vom UNIGATE® an den TCP/IP Server gesendet wird, kann es einige Sekunden dauern bis der Status Data Exchange (Power / State LED = grün leuchtend) wechselt. Das UNIGATE® versucht eine Verbindung herzustellen (Power / State LED = grün blinkend).

Wird die Verbindung wieder hergestellt, steht nach ca. 5 Sekunden die Verbindung wieder.

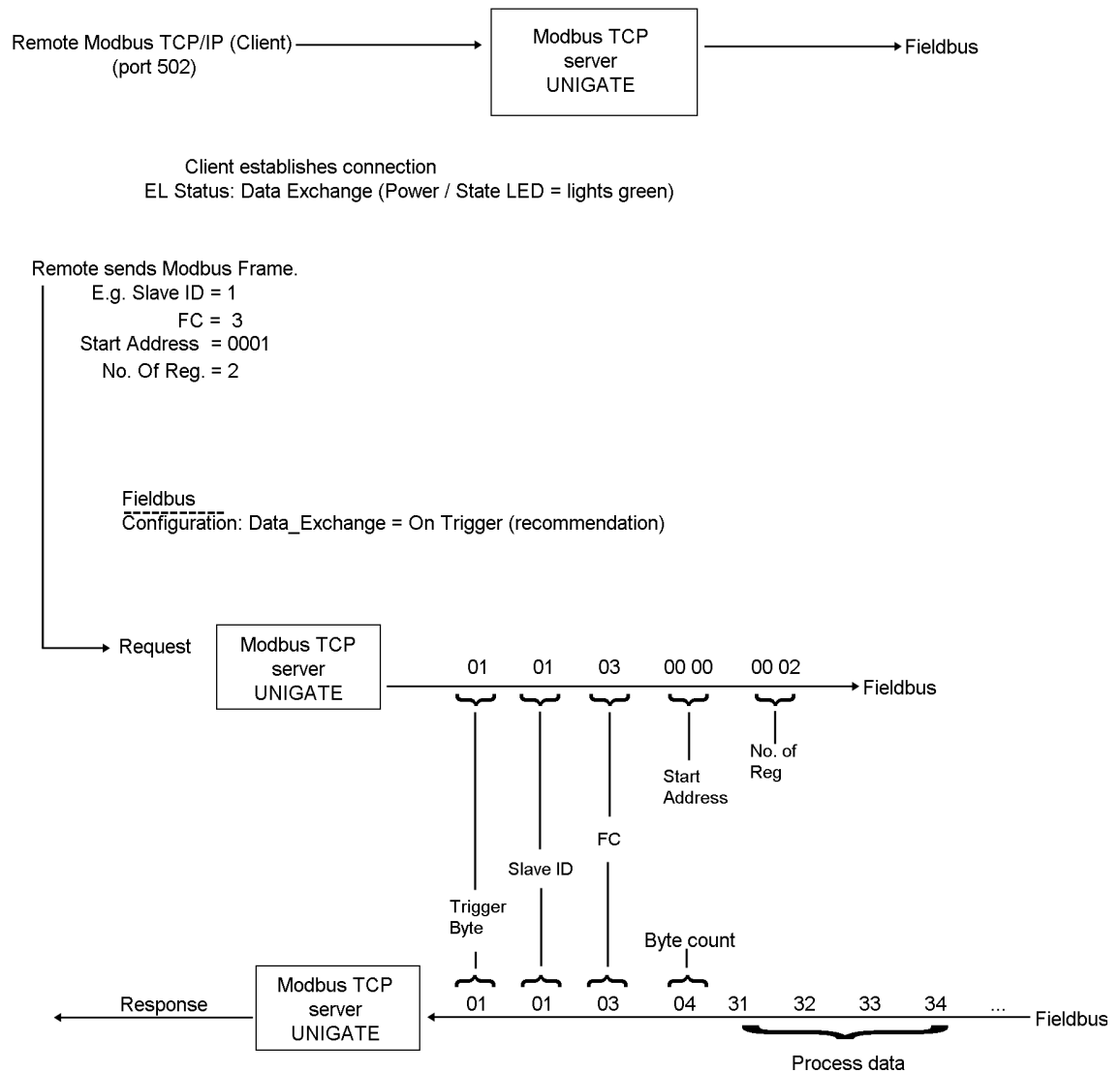


The UNIGATE attempts to restore the connection to the server cyclically.



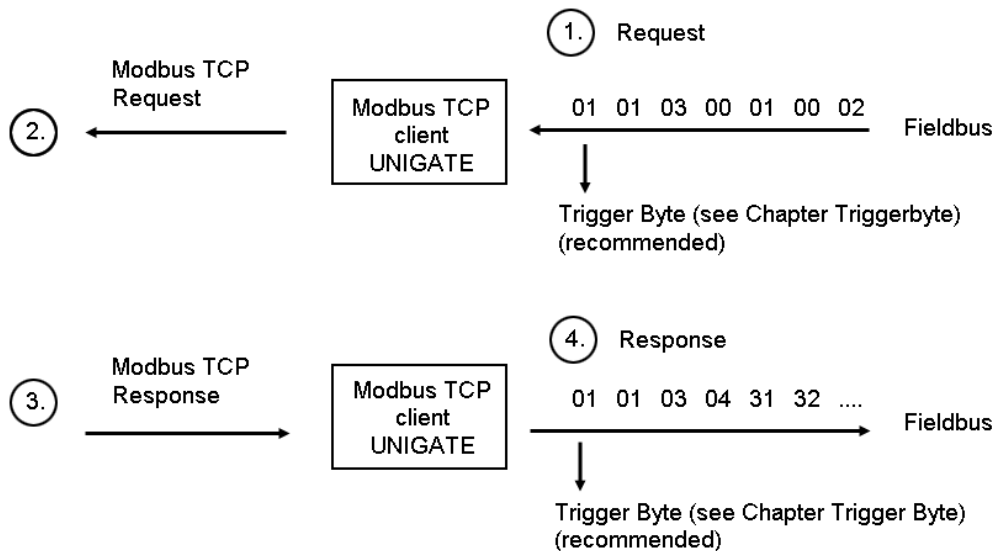
15.3.5 Modbus TCP (server)

Das UNIGATE® ist auf der Ethernet-Seite Server und wartet auf eine Verbindung.



15.3.6 Modbus TCP (client)

Nach dem Einschalten ist das gleiche Verhalten wie unter TCP (client) (siehe Kapitel 15.3.4) beschrieben.



Erklärung

1.
Die Feldbus SPS sendet einen Request im Modbus RTU-Format, ohne Checksumme
2.
Das UNIGATE® sendet einen TCP Frame als Modbus TCP Req. Die Sendelänge berechnet sich das UNIGATE® automatisch.
3.
Der Modbus TCP Server (Remote) sendet den geforderten Response an das UNIGATE® zurück.
4.
Das UNIGATE® sendet dann die Modbus TCP Response im Modbus RTU-Format an die Feldbus SPS zurück.



Hinweis: Erst nach dem 4. Schritt sollte ein neuer Request (1.) gestartet werden.

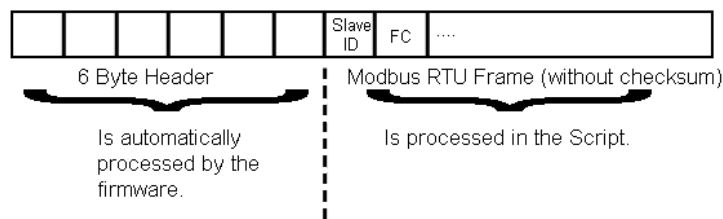
15.3.7 Universal Modbus TCP (server)

Das UNIGATE[®] fungiert hier als Dual-Port-RAM.



Hinweis: Die Modbus Slave ID wird nicht ausgewertet.

Modbus TCP Frame:



Maximale Anfrage Länge: FC3 => 125 - 3 = 122 Byte = 61 Register
+
FC4

Maximale Write Auftrag Länge
bei Adresse 0x0000 (Rohwert): FC16 => $125 - 7 = 118$ Byte = 59 Register

Weitere Informationen finden Sie in Bild 1.

Einführung des Universal Modbus server Protokoll

Example for a connected Modbus Master that sends a request for read data (Starting address 00 01):

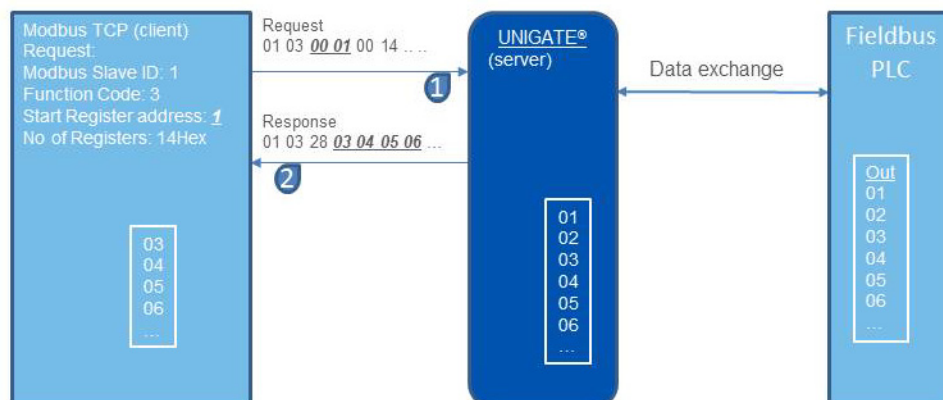
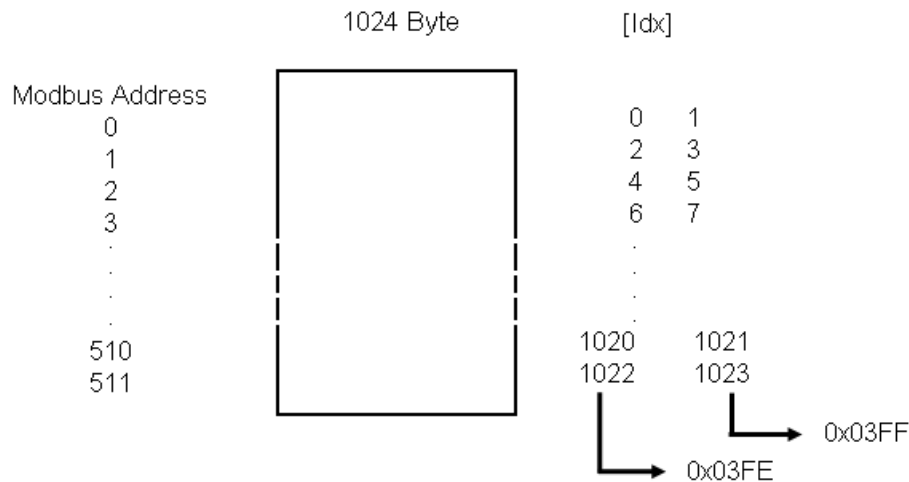


Bild 1: Universal Modbus server Protokoll

Speicheraufteilung bei Universal Modbus TCP (Server)



Beispiel: Beschreiben der letzten Reg.Adr. (511)

FC16: [Slv ID] [FC] 01 FF 00 01 02 xx yy ...

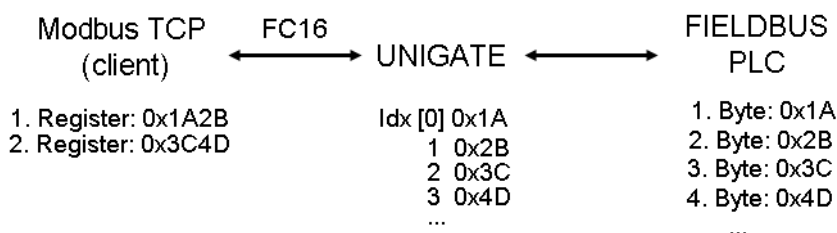


Hinweis: In den Projektierungstools (z.B. Modscan) oder den Beschreibungen wird die Adresse mit einem Offset von +1 versehen, also: 0200. Als realer Rohwert für die Adresse wird 01 FF übertragen, und auch so im Script ausgewertet.

Wird eine Registeradresse ab einschließlich 512 (Rohwert) versucht zu beschreiben, gibt es einen „Exception response 2“.

Wird versucht über den Speicherbereich von 1024 Byte zu schreiben, wird automatisch auf 1024 begrenzt. Es gibt kein Exception-Response.

Übertragen im Little Endian Format



Hinweis FC1 (Coil status):

Client liest Coil

Als Startadresse muss immer ein vielfaches von 8 genommen werden. Beginnend bei 0. Erlaubt sind somit 0, 8, 16, 24, ... 120 (Rohwert).

Dies gilt auch für den Schreibbefehl „Force Coils“.

FC17 (Anwenderspezifisch)

Byte 1 ... 4 Feldbus Status der UNIGATE® CL Basis

Byte 5 + 6 Script Error (siehe Protocol Developer Hilfe)

Byte 7 + 8 System Error (siehe Kapitel 10, Fehlerbehandlung)

15.3.8 Universal Modbus TCP (client)

Modbus Timeout: 0 (nicht erlaubt)

Die [EL] TCP response time ist einstellbar von 1 bis 65 Sekunden (0 = ohne Response Time). Es wird empfohlen eine Zeit einzustellen.

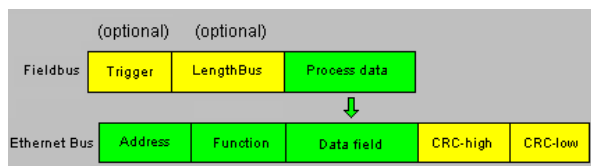
Hinweis: Bei einem fehlerhaften Read Response werden die Daten automatisch auf 0xFF gesetzt.

15.3.8.1 Datenaufbau Feldbusseite (z.B. PROFIBUS):

Gilt für In und Out

1. Byte: Trigger-Byte, optional (siehe Kapitel 15.5, Triggerbyte)
2. Byte: Feldbuslängen-Byte, optional (siehe Kapitel 15.6, Das Längenbyte)
3. Prozessdaten

Datenaufbau



15.3.8.2 Datenaufbau Ethernetseite:

Nach Modbus RTU Master Definition.

Unterstützte Funktionen:

Read coil status FC1	(No. of Points = Bit)
Read input status FC2	(No. of Points = Bit)
Read multiple register FC3	(No. of Points = Word)
Read input registers FC4	(No. of Points = Word)
Force single coil FC5	(No. of Points – not used = fix 1 Bit)
Preset single register FC6	(No. of Points – not used = fix 1 Word)
Force multiple coils FC15	(No. of Points = Bit)
Preset multiple register FC16	(No. of Points = Word)

Hinweis:

status and coil = 1 Bit, register = 16 Bit.

FC 1 + 2 sowie FC 3 + 4 sind im Prinzip gleich, der einzige Unterschied ist die Definition der Startadresse.

Bei FC1 fängt sie bei Null an, bei FC2 bei 10 000.

Bei FC3 fängt sie bei 40 000 an, bei FC4 bei 30 000

Hinweis FC5:

Es wird nur 1 Bit gesetzt, auch wenn in WINGATE NoOf Points einstellbar ist.

15.3.8.3 Konfiguration: über Wingate ab wcf Datei Version 403

Parameter Name	Wertebereich	Erklärung
Modbus Timeout (10ms)	1 ... 255 (10ms ... 2550ms)	Maximale Wartezeit auf den "Response" bevor ein Error 9 für Timeout generiert wird. Ist „RX Poll Retry“ > 0 wird erst nach den Wiederholversuchen ein Error generiert.
RX Poll Retry		Wiederholversuche des letzten, ungültig beantworteten, "Request"
RX Poll Delay (10ms)		Pause vor dem nächsten "Request"

Konfigurationsparameter für einen Modbus Request:

Req. 1 Slave ID: Slave ID des Modbuslaveteilnehmers

Req. 1 Modbus Function: s. "Unterstützte Funktionen"

Req. 1 StartAdr (hex): Startadresse (High / Low) der Modbusregister ab der gelesen/geschrieben werden soll.

Req. 1 No. of Points (dec): Anzahl der zu lesenden/schreibenden Register/Coils

Req. 1 Fieldbus Map Adr(Byte): Position des zu kopierenden Prozesswertes aus/zu dem Feldbusbereich, je nach Schreib/Lesebefehl. Ist der Wert NULL, werden die Prozessdaten automatisch hintereinander gereiht.

Es können bis zu 22 Requests konfiguriert werden.

Zusätzliche Konfigurationsmöglichkeiten in der Einstellung „Req. ... Modbus Function“:

jump to Req. 1: springe zum 1. Requesteintrag

disable this Req.: überspringe diesen Request und führe den nächsten Request-Eintrag aus.

„(10ms)“: einstellbar in 10ms Schritten

„(hex)“: Eingabe in hexadezimaler Schreibweise.

„(dec)“: Eingabe in dezimaler Schreibweise.

„(Byte)“: Zählweise in Byte, angefangen bei Position Null. !!! Achtung: Bei Lesebefehle, z.B. FC3, ist nach dem Trigger- und Längenbyte der erste Prozesswert die Position Null, die auf den Feldbus zur SPS kopiert wird.

Bei Schreibbefehlen, z.B. FC16, ist die Position Null das Triggerbyte.

Weitere Informationen finden Sie in Bild 2.

Universal Modbus

Example: UNIGATE® act as Modbus TCP (client) send a request for read data (Starting address 01):

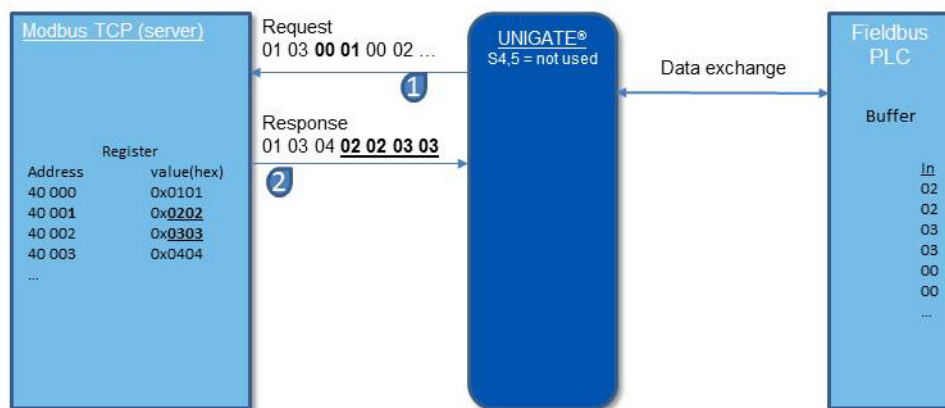


Bild 2: Universal Modbus TCP client protocol

15.4 Auslieferungszustand (Werkseinstellung)

- TCP server (port 23), Protokollbeschreibung siehe Kapitel 15.3.1.

15.4.1 Erstinbetriebnahme (Quick Start)

Im Auslieferungszustand befindet sich das Gerät in einem betriebsfähigen Zustand.

Zur Information: DHCP wird nicht unterstützt

1. EL IP Adresse vergeben:
 - WINGATE
 - oder
 - UNIGATE Scantool
2. PROFIBUS ID an Drehcodierschalter High + Low einstellen, z.B. ID = 5, High = 0, Low = 5
3. PROFIBUS Master mit UGIC3218.GSD konfigurieren und z.B. Model 8 Byte In/Out wählen.
4. UNIGATE im Datenaustauschmodus starten (S4 + S5 = 00), TCP/IP (Client) starten. Jetzt können die Prozessdaten in beide Richtungen gesendet werden.

15.5 Triggerbyte

Da die Daten bei PROFIBUS immer zyklisch übertragen werden, muss das Gateway erkennen, wann der Anwender neue Daten über die serielle Schnittstelle verschicken will. Dies geschieht normalerweise dadurch, dass das Gateway die Daten, die über den Profibus übertragen werden mit den intern gespeicherten alten Daten vergleicht - Datenaustausch bei Änderung (Fieldbus Data exchange → On Change). In manchen Fällen kann das aber nicht als Kriterium verwendet werden, z. B. wenn immer die gleichen Daten gesendet werden sollen. Aus diesem Grund kann der Anwender einstellen, dass er über ein Triggerbyte das Senden steuern will (Fieldbus 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 PROFIBUS-Ein-/Ausgangsdatenpuffer verwendet, wenn dieser Modus eingeschaltet ist.

15.6 Das Längenbyte

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

15.7 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 übertragen.

Es betrifft den ganzen Feldbus-Buffer.

16 Technische Daten

16.1 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	23 x 117 x 111 mm (inkl. Schraub-Steckverbinder) 23 x 117 x 100 mm (ohne Schraub-Steckverbinder)	B x T x H
6	Einbaulage	Beliebig	
7	Gewicht	160 g	
8	Betriebstemperatur	-40°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. 160 mA max 200 mA	Bei 10,8V: typ. 350 mA
16	Versorgung an der Profibus-Schnittstelle	5V DC / max. 50 mA	(Max. 50 mA bei < 30°C Umgebungstemperatur)
17	Verpolungsschutz	Ja	Gerät funktioniert jedoch nicht!
18	Kurzschlusschutz	Ja	
19	Überlastschutz	Poly-Switch	Thermosicherung
20	Unterspannungserkennung (USP)	≤ 9V DC	
21	Spannungsausfall-Überbrückung	≥ 5 ms	Gerät voll funktionsfähig

Tabelle: Technische Daten der Baugruppe

16.1.1 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	ProfibusDP RS485	RS232-C RS232-C	RS485/RS422 RS485/RS422	Ethernet Ethernet 10/ 100BASE-T
1	Norm	EIA-Standard	DIN 66020	EIA-Standard	
2	Übertragungsart	symmetrisch asynchron seriell halbduplex → Differenzsignal	asymmetrisch asynchron seriell vollduplex → Pegel	symmetrisch asynchron seriell halbduplex/ vollduplex bei RS422 → Differenzsignal	symmetrisch asynchron seriell vollduplex halbduplex → Differenzsignal
3	Übertragungsverfahren	Master / Slave	Master / Slave	Master / Slave	Multimaster CSMA/CD
4	Teilnehmerzahl: - Sender - Empfänger	32 32	1 1	32 32	512 512
5	Kabellänge: - maximal - baudratenabhängig	1200 m 93,75 kBd → 1200 m 187,5 kBd → 1000 m 500 kBd → 400 m 1,5 MBd → 200 m > 1,5 MBd → 100 m	15 m nein	1200 m < 93,75 kBd → 1200 m 312, kBd → 500 m 625 kBd → 250 m	100 m
6	Bus-Topologie	Linie	Pkt.-zu-Pkt.	Linie	Stern
7	Datenrate: - maximal - Standardwerte	12 Mbit/s 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 93,75 kBit/s 187,5 kBit/s 500 kBit/s 1,5 Mbit/s 3 MBit/s 6 MBit/s 12 Mbit/s	120 kBit/s 2,4 k/B 4,8 k/B 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 38,4 kBit/s	625 kBaud 2,4 kBit/s 4,8 kBit/s 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 57,6 kB 312,5 kB 625 kB	100 Mbit/s 10 Mbit/s 100 Mbit/s (autodetect)
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	54 Ω - 7 V ... 12 V ± 5 V ± 1,5 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	12 Ω - 7 V ... 12 V ± 0,2 V	100 Ω

10	Sendebereich (SPACE): - Spgspegel - Logikpegel	- 0,2 ... + 0,2 V 0	+ 3 ... + 15 V 0	- 0,2 ... + 0,2 V 0	
11	Sendepause (MARK): - Spgspegel - Logikpegel	+ 1,5 ... +5 V 1	- 3 ... -15 V 1	+ 1,5 ... +5 V 1	

Tabelle: Technische Daten der an der Baugruppe vorhandenen Schnittstellen

17 Inbetriebnahmeleitfaden

17.1 Beachte

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

17.2 Komponenten

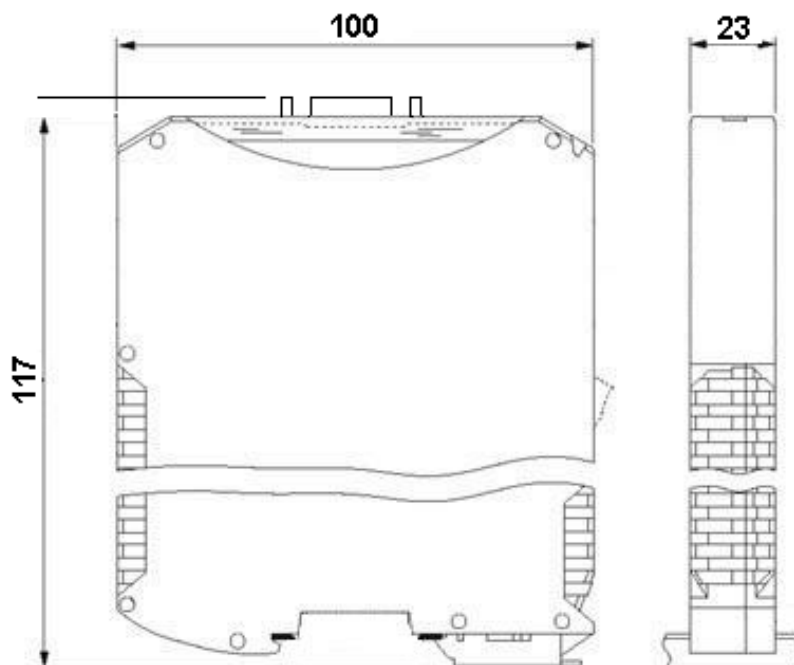
Zur Inbetriebnahme des UNIGATE® benötigen Sie folgende Komponenten:

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

17.3 Montage

Die Baugruppe UNIGATE® EL-PB hat die Schutzart IP20 und ist somit für den Schaltschrankeinsatz geeignet. Das Gerät ist für das Aufschnappen auf eine 35 mm Hutprofilschiene ausgelegt.

17.4 Maßzeichnung UNIGATE® EL-PROFIBUS DP



17.5 Inbetriebnahme

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

17.6 PROFIBUS-Adresse einstellen

Vorgehensweise:

Stellen Sie an der Feldbusseite der Baugruppe an den beiden Drehschaltern mit der Bezeichnung "PROFIBUS-ID High" und "PROFIBUS-ID Low" die PROFIBUS-Adresse ein. Diese Einstellung erfolgt hexadezimal.

Beispiel:

Die PROFIBUS-ID ist 26 dezimal = 1A hexadezimal

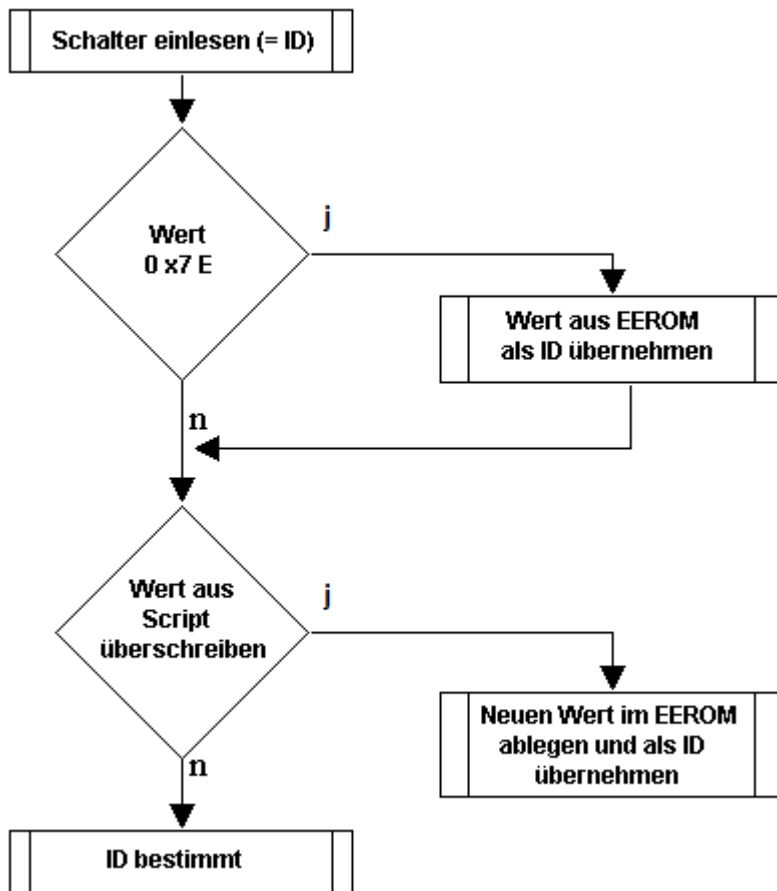
Der Schalter "PROFIBUS-ID High" muss auf 1 und der Schalter "PROFIBUS-ID Low" muss auf A gestellt werden.

Wird der Drehschalter auf der PROFIBUS-Seite (PROFIBUS-ID) auf "7E" (=126) eingestellt, arbeitet das Gateway mit einer PROFIBUS-Adresse, die im EEROM gespeichert wird. Diese Adresse ist im Auslieferungszustand 126 und kann nur von einem PROFIBUS-Master über den PROFIBUS selbst geändert werden.

Die Adresse 126 ist im PROFIBUS für diesen Zweck reserviert; d. h. ein Slave mit dieser Adresse kann niemals einen Datenaustausch durchführen, sondern nur mit einer neuen ID konfiguriert werden.

Wird der Drehschalter auf einen Wert zwischen 0..125 gestellt, arbeitet das Gateway - mit dieser PROFIBUS-ID, und eine Änderung über einen Master ist nicht möglich.

Die ID kann auch über den Scriptbefehl "Set (Fieldbus ID, xx)" eingestellt werden (xx = die PROFIBUS-ID dezimal).

Flussdiagramm:**Achtung:**

Die eingestellte PROFIBUS-Adresse muss mit der projektierten Adresse übereinstimmen!

Sie wird nur beim Einschalten des Gateways eingelesen!

17.7 PROFIBUS-Anschluss

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

17.8 Ethernet-Anschluss

Verbinden Sie das Gerät mit dem Ethernet-Netzwerk an der Schnittstelle X5 mit der Bezeichnung „RJ45 Ethernet“.

17.9 Anschluss des Prozessgerätes.

Zur Inbetriebnahme des Prozessgerätes lesen Sie bitte auch dessen Betriebsanleitung.

17.10 Versorgungsspannung anschließen

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

17.11 Schirmanschluss

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

17.12 Projektierung

Verwenden Sie zum Projektieren ein beliebiges Projektierungstool.

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

17.13 Literaturhinweis

Zum schnellen und intensiven Einstieg in die Thematik des PROFIBUS DP und die Arbeitsweise der verfügbaren ASICs wird das Buch "Schnelleinstieg in PROFIBUS DP", Autor. M.Popp empfohlen. Das Buch ist über die PROFIBUS Nutzerorganisation, Best. Nr 4.071 beziehbar.

Anschrift:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

Haid-und-Neu-Str. 7

D-76131 Karlsruhe

Tel: 0721 9658 590

18 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. I

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

18.1 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.

18.2 Download von PC-Software

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

<http://www.deutschmann.de>

19 Anhang

19.1 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)
IO8	=	Option I/O8
16	=	Scriptspeicher auf 16KB erweitert
5V	=	Betriebsspannung 5V
3,3V	=	Betriebsspannung 3,3V

Feldbus

ASI	=	AS-Interface (AS-i)
BI	=	BACnet/IP
BMS	=	BACnet MSTB
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
FEX	=	Ethernet 10/100 MBit-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)
PBDPX = ProfibusDP-Variante X (siehe Vergleichstabelle UNIGATE® IC beim jeweiligen Produkt)
PBDPV0 = ProfibusDPV0
PBDPV1 = ProfibusDPV1
RS = Serial RS232/485/422

19.2 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

