Heckner Electronics

BEDIENUNGSANLEITUNG

SUPPLYCOM 2

Stand 11/2016

CE

Inhaltsübersicht:

ABBILDUNGSVERZEICHNIS 4

TABELLENVERZEICHNIS 4

1 GENERELLES 5
1.1 Sicherheitshinweise und Gewährleistung 5
1.2 Produkt-Support 5
1.3 Hinweise zur Entsorgung 6

2 EIGENSCHAFTEN UND EINSATZMÖGLICHKEITEN 7
2.1 Eigenschaften 7
2.2 Einsatzmöglichkeiten 8
2.2.1 Unterstützte Geräte und Hersteller 8
2.2.2 Optionen und Erweiterungen 9
2.3 Netzgerät-Anpassungen 9

3 TECHNISCHE DATEN 10
3.1 Steckerbelegungen 10
3.1.1 USB-Schnittstelle 10
3.1.2 CAN-Bus 10
3.1.3 PROFIBUS DP 10
3.1.4 Industrial Ethernet 10
3.1.5 Programmierschnittstelle Netzgerät 11
3.1.6 Stromversorgungsanschluß 11
3.1.7 Elektrische Eigenschaften 12
3.2 Abmessungen 13

4 BETRIEBSARTEN 14
4.1 Konfigurationsmodus 14
4.2 Konfiguration über USB 14
4.2.1 Vorgehen 14
4.2.2 Konfigurationsdaten - tags / XML - Daten 15
4.2.3 Wechsel in den Applikationsmodus 15
4.3 Applikationsmodus 15
4.4 Statusanzeige 16

5 PROFIBUS APPLIKATIONSBETRIEB 17
5.1 Grundlagen 17
5.1.1 PROFIBUS Nutzerorganisation 17
5.1.2 PROFIBUS-DP Funktionalität 17
5.1.3 Slave-Adresse 17
5.1.4 Baudrate 17
5.2 Geräteanschluss und Betrieb 18
5.2.1 Projektierung 18
5.2.2 Anschluss des Moduls an das PROFIBUS Netz 18
5.2.3 Betriebszustand (LED-Anzeigen) des Profibus - Moduls 18
5.2.4 Inbetriebnahme 19
5.3 PROFIBUS Kommunikation 19
5.3.1 Datenaustausch zwischen Master und Slave 19
5.3.2 Telegrammaufbau der PROFIBUS-Nachrichten 19
5.3.3 Beispiel für PROFIBUS-Datentelegramme 20

6 PROFINET APPLIKATIONSBETRIEB 22
6.1 Grundlagen 22
6.1.1 Profibus Nutzerorganisation 22
6.1.2 Profinet Funktionalität 22
6.2 Geräteanschluss und Betrieb 22
6.2.1 Projektierung 22
6.2.2 Anschluss des Moduls an das Profinet Netz 22
6.2.3 Betriebszustand (LED-Anzeigen) des Profinet - Moduls 22
6.2.4 Inbetriebnahme 23
6.3 Profinet Kommunikation 23
6.3.1 Datenaustausch zwischen Profinet Controller und Device 23
6.3.2 Telegrammaufbau der Profinet Nachrichten 23

7 ETHERCAT APPLIKATIONSBETRIEB 25
7.1 Grundlagen 25
7.1.1 EtherCAT Technologie Group 25
7.1.2 EtherCAT - Funktionalität 25
7.2 Geräteanschluss und Betrieb 25
7.2.1 Projektierung 25
7.2.2 Anschluss des Moduls an das EtherCAT- Netz 25
7.2.3 Betriebszustand (LED-Anzeigen) des EtherCAT - Moduls 26
7.2.4 Inbetriebnahme 26
7.3 EtherCAT Kommunikation 27
7.3.1 Datenaustausch zwischen Master und Slave 27
7.3.2 Telegrammaufbau der EtherCAT-Nachrichten 27

8 CAN / CANOPEN APPLIKATIONSBETRIEB 28
8.1 CAN 28
8.1.1 Erforderliche Geräteeinstellungen 28
8.2 CAN - Kommunikation 29
8.3 CANopen 30
8.3.1 Grundlagen 30
8.3.2 Erforderliche Geräteeinstellungen 33
8.3.3 Geräteanschluss und Betrieb 34
8.3.4 Prozessdatenobjekte (PDO) 34
8.3.5 Servicedatenobjekte (SDO) 35
8.3.6 Objektverzeichnis 36
8.3.7 Beispiele für CANopen Nachrichten 38

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1 : Modul-Maße am Beispiel der Profibus Variante 13
Bild 2 : Datenaustausch PROFIBUS-DP Master-Slave 19
Bild 3: Profinet IO Daten des Moduls in der Online Ansicht des Profinet Controllers 24
Bild 4 : IO-Daten des Moduls in der Online-Ansicht des Master-Tools 27

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Programmierschnittstelle Netzgerät 11
Tabelle 2: Elektrische Eigenschaften 12
Tabelle 3: Tags in der Konfigurations-Datei 15
Tabelle 4: Statusanzeige - LED Main-Modul 16
Tabelle 5: Profibus Baudrate 18
Tabelle 6: Statusanzeige - LED Profibus-Modul 19
Tabelle 7: Aufbau Datentelegramm 20
Tabelle 8: Beispiel-Telegramm Schreiben der Digitalen IO 21
Tabelle 9: Beispiel-Telegramm Lesen der Digitalen IO 21
Tabelle 10: LED Anzeige des Profinet Moduls 23
Tabelle 11: Statusanzeige State Machine - LED EtherCAT-Modul 26
Tabelle 12: Statusanzeige EtherCAT Ports - LED EtherCAT-Modul 26
Tabelle 13: CAN Baudrate 28
Tabelle 14: CANopen Baudrate 33

1 Generelles

Bitte lesen Sie sich vor Inbetriebnahme die vorliegende Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Bewahren Sie sie stets gut auf, damit Sie jederzeit darauf zugreifen können, auch falls am Einsatzort kein Internet-Zugang zur Verfügung steht.

Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise und Gewährleistungsbedingungen.

1.1 Sicherheitshinweise und Gewährleistung

- Sie erhalten zwei Jahre Gewährleistung ab Kauf dieses Gerätes auf Defekt bei sachgemäßen Gebrauch. Wenden Sie sich hierzu ggf. an die Vertriebsstelle, bei der Sie das Produkt erworben haben.
- Verwenden Sie das Gerät nur für die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Funktionen. Eine nicht zweckgemäße Verwendung führt zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruchs.
- Achten Sie auf korrekte und festsitzende Anschlüsse. Falsche Verkabelung führt eventuell zu Beschädigungen am Produkt, an angeschlossenen Geräten oder in der Umgebung des Produkts.
- Öffnen Sie das Gerät niemals eigenmächtig. Das Öffnen des Gehäuses führt zum Erlöschen des Gewährleistungsanspruchs.
- Ein Umbauen oder sonstiges Verändern des Produktes ist nicht erlaubt.
- Behandeln Sie das Produkt sorgfältig. Auch wenn es für industriellen Einsatz robust ausgelegt worden ist, können Stöße, Schläge oder Herabfallen zu Beschädigungen führen. Diese sind nicht durch die Gewährleistung abgedeckt.

Achtung

! Für Schäden am Gerät, die durch unsachgemäße Bedienung resultierend aus der Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder durch Missachtung der vorstehenden Hinweise entstehen, besteht kein Gewährleistungsanspruch.

! Es wird grundsätzlich keine Haftung für Folgeschäden übernommen.

Warnung:
In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

Hinweis:
Vor Inbetriebnahme einer Anlage, in welches das Gerät eingebaut ist, ist eine Risikoanalyse / Konformitätsbewertung durchzuführen. Eine Inbetriebnahme ohne solche ist unzulässig.

1.2 Produkt-Support

Diese Bedienungsanleitung, ein ergänzendes Technisches Datenblatt, Gerätedateien sowie weiterer Produkt-Support steht Ihnen jederzeit im Internet zur Verfügung unter:

www.SupplyCom.de

Wenden Sie sich bei Unklarheiten, Hinweisen und Fragen immer zunächst an die Vertriebsstelle, bei der Sie das Produkt erworben haben.

1.3 Hinweise zur Entsorgung

Die Entsorgung und Verwertung von Altgeräten und Verpackungen muss entsprechen den geltenden gesetzlichen Bestimmungen erfolgen.

Unter das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) fallende Geräte sind bei der Stiftung "Elektro-Altgeräte-Register" registriert. Unsere Registernummer lautet DE 61664966.

2 Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten

2.1 Eigenschaften

SupplyCom ist ein Interface für die Kommunikation zwischen Netzgeräten mit analoger Schnittstelle und einem externen digitalen System über eine Feldbusschnittstelle.

SupplyCom 2 ist derzeit in folgender Schnittstellen-Variante verfügbar:

COP.PDP.H.x.x für die Integration in ein PROFIBUS DP-System,

COP.PNT.H.x.x für die Integration in ein PROFINET-System,

COP.ETC.H.x.x für die Integration in ein EtherCAT-System.

COP.CAN.H.x.x für die Integration in ein CAN / CANopen-System.

Die Konfiguration des SupplyCom 2 erfolgt über die USB -Schnittstelle und erlaubt eine komfortable Parametrierung an das entsprechende Netzgerät über vorhandene Standardprofile. Gleichzeitig sind auch kundenspezifische User-Profile leicht erstellbar.

SupplyCom 2 zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- ⇨ Steuerung der Spannungs- und Stromvorgaben über analoge Ausgangskanäle mit 12-Bit Auflösung
- ⇨ Monitoring von Spannung und Strom über analoge Eingangskanäle mit 12-Bit Auflösung
- ⇨ Programmierspannungsbereich von 0V bis 10V
- ⇨ volle Unterstützung der typspezifischen Schnittstellenbelegung am Netzgerät über sieben digitale frei konfigurierbare Ein- oder Ausgänge (z.B. Anzeige Strom-/Spannungsbegrenzung - CV/CC_Status,
  Auslösung Remote Shut-Down - RSD, etc.)
- ⇨ galvanische Trennung zwischen Netzgerät und Schnittstellen bis min. 500VDC
- ⇨ externe Stromversorgung über vorhandene 24V-Schaltschrank-Versorgung
- ⇨ Anwahl der erforderlichen spezifische Einstellungen für das zu steuernde Netzgerät über vorhandene Netzgeräteprofile
- ⇨ hohe Abtastrate von 1kSa/s
- ⇨ Messgenauigkeit für Strom und Spannung: < 0,1%
- ⇨ Programmiergenauigkeit für Strom und Spannung: < 0,1%
- ⇨ Monitoring der netzgerätespezifischen Zustandsparameter

2.2 Einsatzmöglichkeiten

Je nach Eigenschaft des Netzgerätes sind folgende Einsatzbereiche realisierbar:

- ⇨ Steuerung und Überwachung von Strom- und Spannungsverläufen in automatisierten Systemen direkt über den Feldbus.
- ⇨ Paralleler Einsatz mehrerer Netzgeräte in einem System durch galvanische Trennung
- ⇨ Erzeugung arbiträrer Signalformen
- ⇨ Schwellwertüberwachung der Ausgänge in Verbindung mit Alarmauslösung

Einsatzbeispiele:

- ⇨ Prüf- und Testsysteme für Entwicklung und Produktion
- ⇨ Prozess- und Produktionsautomatisierung für Montageanlagen und Prüffelder
- ⇨ Rechnergesteuerte Test- und Versuchsanordnungen
- ⇨ Steuerung von Stromversorgungen in zeitkritischen Systemen

2.2.1 Unterstützte Geräte und Hersteller

Es werden derzeit die unten angeführten Hersteller und Gerätemodelle standardmäßig unterstützt. Spezifische Einstellungen sind in Geräteprofilen fest hinterlegt und über ein Konfigurationsmenü auswählbar. Anwender-spezifische Adapter-Kabel sind optional auf Anfrage lieferbar.

Die folgende Liste gibt einen Überblick über unterstützte Hersteller und Geräte:

- **Delta-Elektronika**
- **Lambda Americas / Electronic Measurements (EMI)**
- **Nemic Lambda**
- **HMA**
- **Technix**

- **Xantrex**
- **Lumina Power**
- **auf Anfrage kann auch Ihr Netzgerät unterstützt werden** …

2.2.2 Optionen und Erweiterungen

SupplyCom 2 erlaubt die Integration vielfältiger Erweiterungsmöglichkeiten. Bitte fragen Sie uns zu Ihren speziellen Einsatzanforderungen.

2.3 Netzgerät-Anpassungen

Grundsätzlich kann der SupplyCom 2 an jedes Netzgerät adaptiert werden, das über eine analoge externe Programmierschnittstelle verfügt. Wenn Ihr Modell noch nicht aufgeführt ist, fragen Sie uns bitte zu Möglichkeiten einer Anpassung des SupplyCom 2 an Ihr Netzgerät.

3 Technische Daten

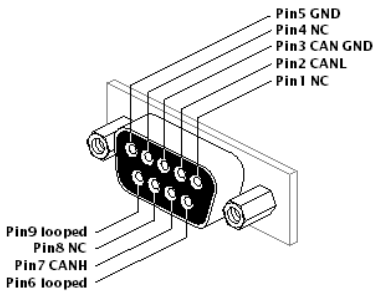
3.1 Steckerbelegungen

3.1.1 USB-Schnittstelle

Der Anschluss an die USB-Schnittstelle erfolgt über eine Standard Buchse Typ B Mikro.

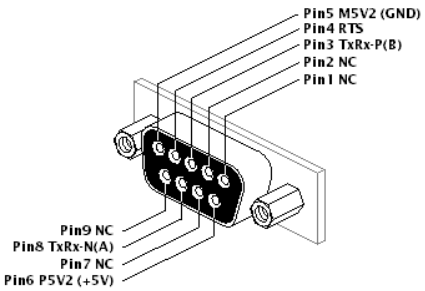
3.1.2 CAN-Bus

Der Anschluss an den CAN-Bus erfolgt über die 9 pol. Sub-D-Buchse und den 9 pol. Sub-D-Stecker (männlich oder weiblich).



3.1.3 PROFIBUS DP

Der Anschluss an den PROFIBUS erfolgt über die 9 pol. Sub-D-Buchse.



Pin	Bezeichnung
1	Schirm/Funktionserde – **NC**
2	GND 24V optional – **NC**
3	B-Line (+)
4	RTS
5	GND 5V
6	+5V
7	24V optional – **NC**
8	A-Line (-)
9	Repeater-Steuersignal optional – **NC**

3.1.4 Industrial Ethernet

Der Anschluss an EtherCAT bzw. Profinet erfolgt über zwei RJ45 Buchsen analog einer Standard-Ethernet - Verbindung.

3.1.5 Programmierschnittstelle Netzgerät

Die Programmierschnittstelle zum Netzgerät ist als 15 pol. Sub-D-Stecker ausgeführt. Die geräte-spezifische Zuordnung der digitalen Pins zu den Ein-/Ausgängen des SupplyCom 2 ist in den Gerä-teprofilen in der Konfigurationsdatei hinterlegt.

Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Richtung
1	AGND	Analog GND	AGND
2	I mon	Strom- Monitor	Input
3	I prog	Strom- Stellwert	Output
4	Port 0	Digial-IO Kanal 0	Bidirectional/Programmable
5	Port 2	Digial-IO Kanal 2	Bidirectional/Programmable
6	Port 4	Digial-IO Kanal 4	Bidirectional/Programmable
7	NC	NC	NC
8	GND	GND	GND
9	NC	NC	NC
10	U mon	Spannung- Monitor	Input
11	U prog	Spannung - Stellwert	Output
12	Port 1	Digial-IO Kanal 1	Bidirectional/Programmable
13	Port 3	Digial-IO Kanal 3	Bidirectional/Programmable
14	Port 5	Digial-IO Kanal 5	Bidirectional/Programmable
15	Port 6	Digial-IO Kanal 6	Bidirectional/Programmable

Tabelle 1: Programmierschnittstelle Netzgerät

Achtung

Die digitalen Ports sind gegen GND (Digital-Masse) zu verwenden und die analogen gegen AGND (Analog-Masse).

Sind GND und AGND im angeschlossenen Netzgerät nicht miteinander verbunden, so ist an-derweitig eine Verbindung zu schaffen. Diese möglichst nahe dem SupplCom2 und damit bevorzugt im Stecker der Programmierschnittstelle.

3.1.6 Stromversorgungsanschluß

Die Stromversorgung des SupplyCom 2 erfolgt über Schraubkontakte an der Unterseite des Geräts mit 24V DC.

3.1.7 Elektrische Eigenschaften

0°C≤T_A≤50°C unless noted otherwise

Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Supply Voltage (top-hat rail version)		23,0	24,0	25,0	V
Power Consumption		1,2	1,4	3	W
Analog Input Characteristics	TA = +25°C unless otherwise noted, ESD protected (note2)				
Input Voltage		0,00		10,00	V
Input Impedance			250		kΩ
Resolution			12		Bits
Total Unadjusted Error (note1)				±0,1	% of FSR
Dynamic Input Characteristics					
Sample Rate per channel			1		kSa/s
Cut-off Frequency			500		Hz
Analog Output characteristics	ESD protected (note2)				
Output Voltage		0,00		10,00	V
Resolution			12		Bits
Output current				10	mA
Input Impedance of Target		1			kΩ
Total Unadjusted Error (note1)				±0,1	% of FSR
Short Circuit Time		unlimited			
Dynamic Output Characteristics					
Settle Time			1		ms
Digital I/O Characteristics	R_{out}=100R, ESD protected (note2), short circuit protected				
Input Voltage High		2,7	5	5,25	V
Output Voltage High		4,75	5	5,25	V
Output Short Circuit Current				±50	mA
Short Circuit Time				100	s

note1: T_A = 0-55°C
note2: Human Body model ±2kV

Tabelle 2: Elektrische Eigenschaften

3.2 Abmessungen

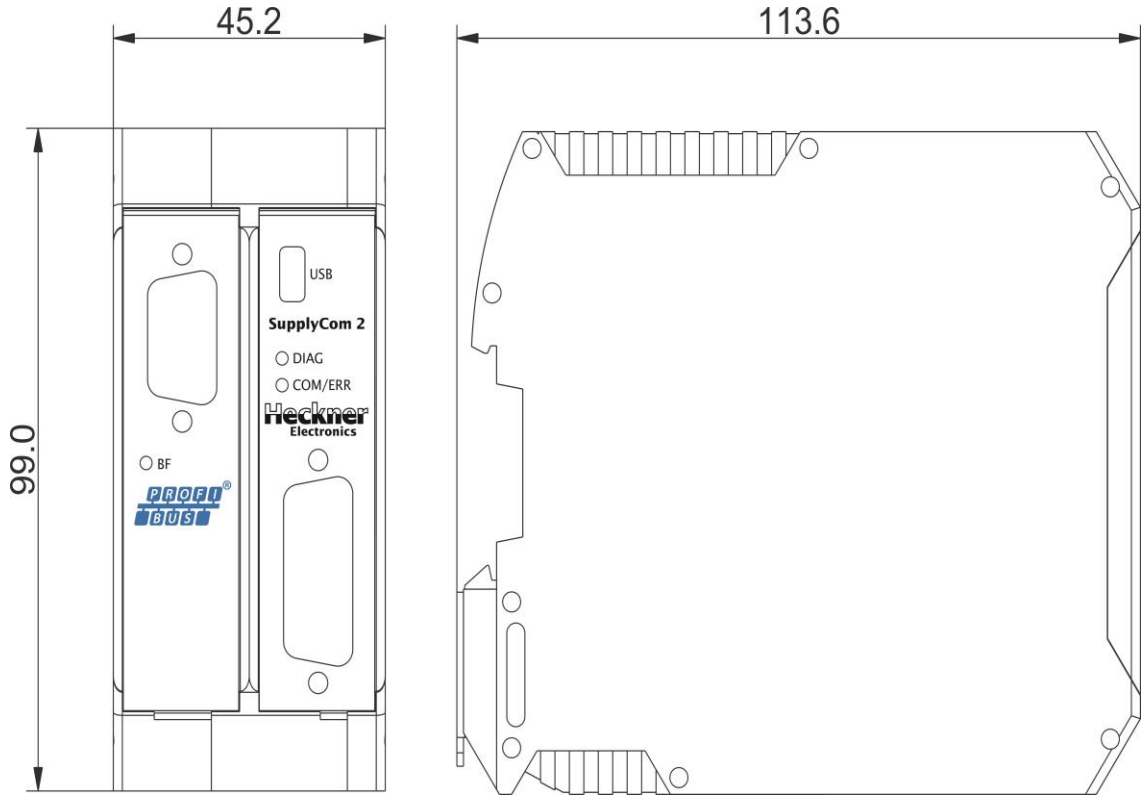


Bild 1 : Modul-Maße am Beispiel der Profibus Variante

4 Betriebsarten

Das SupplyCom-Modul besitzt zwei Betriebsarten:

- Konfigurations-Modus
- Applikations-Modus

4.1 Konfigurationsmodus

Konfigurationsmode	In diesem Modus befindet sich das SupplyCom, wenn es 1. beim Aktivieren der Versorgung über USB eine Verbindung aufbauen kann. Es wird dann vom USB Gerät (PC o.A.) als Mass-Storage-Device erkannt. 2. oder keine gültige Konfiguration gespeichert hat.

Nachfolgend ist das Modul über USB zu konfigurieren.

4.2 Konfiguration über USB

4.2.1 Vorgehen

Die Konfiguration des SupplyCom 2 erfolgt über eine Datei im XML-Format mit dem Dateinamen *COP2.xml*.
Diese Datei kann mit jedem Text- oder XML - Editor auf dem USB- Host erstellt oder bearbeitet werden.
Nach Verbinden des SupplyCom 2 mit dem Host meldet sich der SupplyCom 2 als Massenspeichergerät an. Daraufhin kann die erzeugte XML- Datei auf den SupplyCom 2 übertragen werden.

4.2.2 Konfigurationsdaten – tags / XML - Daten

Tag	**Wertebereich**
Name	*ASCII_Code*
VoltageMin	Minimale Ausgangsspannung [mV] des Netzgeräts
VoltageMax	Maximale Ausgangsspannung [mV] des Netzgeräts
CurrentMin	Minimaler Ausgangsstrom [mA] des Netzgeräts
CurrentMax	Maximaler Ausgangsstrom [mA] des Netzgeräts
BusType	„ProfibusDP“, „EtherCAT“, „CANOpen“, „CAN” „Intercom“
Bitrate	*Profibus*: auto *CANOpen oder CAN*: 10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800 oder 1000
NodeAddress	*NumValue (max. depends on bustype) hexdezimal oder dezimal*
useExtID	*[0 | 1]: 11bit Identifier | 29bit Identifier*
UpdateTime	*[10-2000] in ms*
SendOnUpdate	*[0 | 10 - 2000] in ms*

Tabelle 3: Tags in der Konfigurations-Datei

Hinweis: die obigen maximalen Spannungs- und Stromwerte sind zur Umrechnung der Spannungsausgabe an das angeschlossene Netzgerät; die absoluten physikalischen Werte des Moduls sind in den technischen Daten zu finden.

Hinweis: Die Eingangsspannungen und -ströme werden mit den gleichen Umrechnungsfaktoren wie oben übermittelt, in 0-1000000 [mV] für die Spannung und 0-100000 [mA] für den Strom.

Beispiel:	VoltageMin:	0	[mV]	
	VoltageMax:	100000	[mV]	= 100V

Soll das Netzgerät aktuell 24V ausgeben, so muss über die Kommunikationsschnittstelle der Sollwert 24000 [mV] vorgegeben werden. Der SupplyCom 2 gibt dann an der Programmierschnittstelle eine Spannung von 2,4V an das Netzgerät aus.

Wird der Analogeingang *Umon* bei dieser Konfiguration mit 3,7V beaufschlagt, so überträgt der SupplyCom 2 auf dem Bus 37000 entsprechend 37V.

4.2.3 Wechsel in den Applikationsmodus

Nach erfolgreicher Konfiguration des SupplyCom 2 wird das Gerät von der USB-Schnittstelle getrennt. Zuvor muss das Masssenspeichergerät vom PC abgemeldet werden!

4.3 Applikationsmodus

Applikationsmode	Dies ist die Standard-Betriebsart. Kommunikation mit einem Feldbus-System. Voraussetzung ist jedoch das Vorhandensein einer gültigen Konfigurationsdatei.

Hinweis: im Applikationsmodus darf die USB – Schnittstelle nicht in Betrieb sein.
Nach der Aktivierung überprüft der SupplyCom 2 seinen Speicher nach einer gültigen Konfiguration. Sollte diese nicht vorhanden sein, kann das Modul nur im Konfigurationsmodus gestartet werden.

Nach erfolgter Konfiguration startet das Modul bei Aktivierung automatisch im Applikationsmode und ist nach ca. 3 Sekunden betriebsbereit.
Zum Wechseln in den Konfigurationsmode muss das Gerät an eine USB– Verbindung angeschlossen und dann neu gestartet werden.

4.4 Statusanzeige

Der Gerätezustand wird durch die LED des Main–Moduls angezeigt. Bei Initialisierung des Gerätes werden verschiedene Zustände durchlaufen.
Als Zeichen, dass das Modul aktiv ist, blinkt die LED grün im Normalbetrieb langsam.

LED	**LED - Aktivität**	**Bedeutung**
● ○	DIAG blinkt langsam (0,5Hz)	Normal – Betrieb
● ○ ● ○ ●	DIAG blinkt schnell (5Hz)	USB – Verbindung ist aufgebaut
●	COMM/ERR leuchtet	Modul – Initialisierung läuft
● ○	COMM/ERR blinkt langsam (0,5Hz)	Keine gültige Konfiguration !
● ○ ● ○ ●	COMM/ERR blinkt schnell (5Hz)	Konfigurationsdaten werden gelesen und verarbeitet

Tabelle 4: Statusanzeige – LED Main–Modul

5 PROFIBUS Applikationsbetrieb

5.1 Grundlagen

5.1.1 PROFIBUS Nutzerorganisation

Nähere Hinweise zu PROFIBUS Grundlagen und Protokollen finden Sie bei der PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO).

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
Haid-und-Neu-Strasse 7
D-76131 Karlsruhe
Tel. +49 721 9658-590
Fax +49 721 9658-589
E-Mail: germany@profibus.com
Internet: www.profibus.com

5.1.2 PROFIBUS-DP Funktionalität

Der SupplyCom 2 kann als Slave in einem PRODFIBUS-DP Netzwerk eingebunden werden. Dabei wird der DP-V0-Standard gemäß IEC 61784 Ed.1:2002 CPF 3/1, sowie das PROFIBUS-Protokoll gemäß IEC 61158 unterstützt.
Das erforderliche Einstellen der Slave-Adresse erfolgt in der Konfigurationsdatei des Moduls.
Die für die Projektierung erforderliche GSD-Datei sowie Bitmaps für die Anzeige im Projektierungstool werden wie nachstehend beschrieben bereitgestellt.

5.1.3 Slave-Adresse

Vor der Inbetriebnahme muss dem Modul die entsprechende PROFIBUS-Slave-Adresse mitgeteilt werden. Dazu wird in der Konfiguration (Kapitel 3 Seite 6) eine Knotenadresse (Slave-Adresse) vergeben. Die Adresse wird dezimal angegeben und nur Adressen von 1_d bis 125_d sind gültig.
Die Höhe der Zahl hat nichts mit der Priorität zu tun. Ausschließlich der PROFIBUS-Master steuert die zeitliche Reihenfolge der Kommunikation mit seinen Teilnehmern.

5.1.4 Baudrate

Hierzu ist keine Einstellung erforderlich.
Die Baudrate wird vom PROFIBUS-DP-Master vorgegeben, das Gerät erkennt automatisch die passenden Baudrate und synchronisiert sich auf diese. Folgende Baudraten werden unterstützt:

Baudrate	max. Buslänge
12 MBit/s	100 m
6 MBit/s	100 m

3 MBit/s	100 m
1500 kBit/s	200 m
500 kBit/s	400 m
187,5 kBit/s	1000 m
93,75 kBit/s	1200 m
45,45 kBit/s	1200 m
19,2 kBit/s	1200 m

Tabelle 5: Profibus Baudrate

Bei Stichleitungen bis 1500 kBits/s sollte die Leitungslänge nicht länger als 6,6 m betragen. Die Übertragungsrate darf bei Stichleitungen 1500 kBits/s nicht überschreiten.

5.2 Geräteanschluss und Betrieb

5.2.1 Projektierung

Damit das Modul in einem PROFIBUS-DP Netzwerk arbeiten kann, muss zuvor der SupplyCom 2 in dem PROFIBUS-DP Netzwerk hinzugefügt werden.
Das wird durch die Projektierung des Profibus-Masters realisiert.
Die für die Projektierung notwendigen Dateien (GSD-Datei, Bitmaps) stehen im Internet unter

www.SupplyCom.de

zum Download bereit. Diese Dateien müssen Sie gegebenenfalls in die entsprechenden Verzeichnisse Ihres Projektierungstools kopieren (z.B. die GSD-Datei in den Ordner "\GSD" im Unterverzeichnis Ihres Projektierungstools).

5.2.2 Anschluss des Moduls an das PROFIBUS Netz

Vor Anschluss an ein PROFIBUS Netzwerk ist sicherzustellen, dass das Modul eine gültige Konfigurationsdatei hat.
Der PROFIBUS-Anschluss erfolgt über die 9 polige Sub-D Buchse.
Verwenden Sie für PROFIBUS nur geeignete und entsprechend geschirmte Kabel.
Der Bus muss am Anfang und am Ende durch einen Abschlusswiderstand terminiert werden.
Ist das Modul ein Endgerät, so muss einen entsprechender Stecker mit Abschlusswiderstand verwendet werden und dieser ist zu aktivieren.

5.2.3 Betriebszustand (LED-Anzeigen) des Profibus - Moduls

Der Status der Kommunikation wird durch die LED „BF" angezeigt. Sobald eine gültige PROFIBUS-Datenkommunikation aufgebaut wurde, erlischt diese LED.

Der momentane Betriebsstatus lässt sich an der LED folgendermaßen feststellen:

LED	Funktion	Bedeutung
●	BF leuchtet	Busfehler : keine Kommunikation !
○	BF leuchtet nicht	Kommunikation aufgebaut

Tabelle 6: Statusanzeige – LED Profibus-Modul

5.2.4 Inbetriebnahme

Nachdem die Konfiguration abgeschlossen wurde, kann das Modul an das PROFIBUS-DP-Netzwerk angeschlossen werden. Das Modul nimmt sofort an der Datenkommunikation teil und fängt mit der Standart Initialisierung an. Dabei werden Konfigurationsdaten zwischen Master und Slave ausgetauscht und mit den Einträgen in der GSD-Datei verglichen.

5.3 PROFIBUS Kommunikation

5.3.1 Datenaustausch zwischen Master und Slave

In dem Multi-Sequenz-Chart unten wird die Kommunikation zwischen Master und Slave vereinfacht dargestellt. Der Slave liefert fortwährend Daten vom Netzteil an den Master. Das Format dieses Output Data Telegramm ist näher in Kapitel „Telegramm Aufbau“ erklärt. In jeder Millisekunde werden Spannungs- und Stromwerte des Netzteils sowie die Zustände der digitalen Ports gemessen.
Diese Daten werden dem PROFIBUS-Master als Eingangsdaten zu Verfügung gestellt.
Soll das Netzteil einen anderen Spannungs- oder Stromwert annehmen, so sendet man die neuen Werte als Ausgangsdaten zu dem Slave. Das entsprechende Format dieses Input Data Telegramm ist identisch mit dem Output Data Telegram und im Kapitel „Telegramm Aufbau“ erläutert.

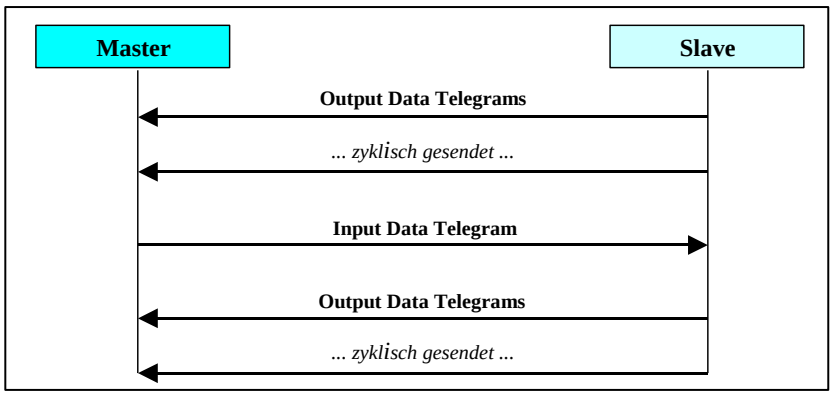


Bild 2 : Datenaustausch PROFIBUS-DP Master-Slave

5.3.2 Telegrammaufbau der PROFIBUS-Nachrichten

Nach dem Anschluss des SupplyCom 2 können vom Master bereits Datentelegramme empfangen werden.

Der Aufbau eines Daten-Telegramms ist unten beschrieben. Dieser Aufbau ist identisch für die zyklischen Nachrichten vom Modul an den Master (Output Data Telegram) als auch für Einstellbefehle vom Master an das Modul (Input Data Telegram).
Die Bezeichnungen der digitalen Pins sind am Ende dieses Handbuchs aufgelistet.

Input/Output Data Telegram (Länge 10Byte)

1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte
2 x 8 Bit		volle 32 Bit				volle 32 Bit			
Pin Status (s.u.)		Stromstärke (I program or I monitor)				Spannung (V program or V monitor)			

Pin Status (2 Byte)

1. Byte								2. Byte							
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
nc	Value Port 6	Value Port 5	Value Port 4	Value Port 3	Value Port 2	Value Port 1	Value Port 0	nc	Conf. Port 6	Conf. Port 5	Conf. Port 4	Conf. Port 3	Conf. Port 2	Conf. Port 1	Conf. Port 0

Tabelle 7: Aufbau Datentelegramm

Hinweise:

Die Analogwerte lassen sich leicht in 32 Bit Variablen vom Typ Integer (VINT32) oder unsigned Integer (VUINT32) übernehmen. Die Daten für Strom- und Spannung können in je zwei char Variablen abgelegt werden.

Die Übertragung der Daten erfolgt im Big Endian Format (höherwertigstes Byte zuerst).

5.3.3 Beispiel für PROFIBUS-Datentelegramme

Nachricht (hexadezimal)	Beschreibung
Output Data Telegram zum Auslesen A/V Current / Voltage 20 24 00 00 68 6A / 00 00 83 68	Auslesen der Istwerte 26,73 A und 33,64 V: 26,73A --> 26730mA --> 26730_d --> $686A_h$ 33,64V --> 33640mV --> 33640_d --> 8368_h ***Beachte: Highbyte zuerst (Big Endian)***
Input Data Telegram zum Einstellen A/V Current / Voltage 04 24 00 00 68 6A / 00 00 83 68	Einstellung der Sollwerte 5,6 A und 152,4 V: 5,6A --> 5600mA --> 5600_d --> $15E0_h$ 152,4V --> 152400mV --> 152400_d --> 25350_h ***Beachte: Highbyte zuerst (Big Endian)***

Beispiel Digital IO:

Pin Status (2 Byte)

Setzen: an Port 2 H-Pegel ausgeben

1. Byte								2. Byte							
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1

Tabelle 8: Beispiel-Telegramm Schreiben der Digitalen IO

Lesen: an Port 5 liegt H-Pegel an:

1. Byte								2. Byte							
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle 9: Beispiel-Telegramm Lesen der Digitalen IO

6 Profinet Applikationsbetrieb

6.1 Grundlagen

6.1.1 Profibus Nutzerorganisation

Nähere Hinweise zu Profinet Grundlagen und Protokollen finden Sie bei der PROFIBUS-Nutzerorganisation (PNO).

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
Haid-und-Neu-Strasse 7
D-76131 Karlsruhe
Tel. +49 721 9658-590
Fax +49 721 9658-589
E-Mail: germany@profibus.com
Internet: www.profibus.com

6.1.2 Profinet Funktionalität

Der SupplyCom 2 kann als Profinet Device in einem Profinet Netzwerk eingebunden werden. Die für die Projektierung erforderliche GSDML Datei sowie Bitmaps für die Anzeige im Projektierungstoll werden wie nachstehend bereitgestellt.

6.2 Geräteanschluss und Betrieb

6.2.1 Projektierung

Damit das Modul in einem Profinet Netzwerk arbeiten kann, muss zuvor der SupplyCom 2 in einem Profinet Netzwerk hinzugefügt werden. Das wird durch die Projektierung des Profinet Controllers realisiert. Die für die Projektierung notwendigen Dateien stehen im Internet unter www.SupplyCom.de zum Download bereit. Diese Dateien müssen Sie gegebenfalls in die entsprechenden Verzeichnisse Ihres Projektierungstools kopieren.

6.2.2 Anschluss des Moduls an das Profinet Netz

Vor Anschluss an ein Profinet Netzwerk ist sicherzustellen, dass das Modul eine gültige Konfiguration hat. Der Profinet Anschluss erfolgt mit einem CAT 5 Kabel über einer der zwei RJ45 Buchsen.

6.2.3 Betriebszustand (LED-Anzeigen) des Profinet – Moduls

Der Status der Kommunikation wird durch die Duo LED RDY / BF angezeigt. Der momentane Betriebsstatus lässt sich an der LED folgendermaßen feststellen:

LED	Farbe	Anzeige	Beschreibung
RDY / BF	Grün	Aus	Profinet Controller konnte nicht gestartet werden z.B. Stromversorgung fehlerhaft
	Grün	An	Profinet Controller konnte korrekt gestartet werden
	Grün	Blinkt	Interner Verbindungsfehler
	Rot	Aus	Der Profinet Controller (SPS) hat ***eine*** aktive Verbindung zu diesem Gerät
	Rot	An	Der Profinet Controller (SPS) hat ***keine*** aktive Verbindung zu diesem Gerät
	Rot	Blinkt	Link Status ist Ok; Kein Kommunikations Link zum Profinet

Tabelle 10: LED Anzeige des Profinet Moduls

6.2.4 Inbetriebnahme

Um den SupplyCom 2 in ein Profinet Netzwerk einzubinden, benötigen sie die entsprechende GSD Datei im GSDML Format „GSDML-V2.32-0398-0010.xml„ Die Datei kann von der Internetseite www.SupplyCom.de heruntergeladen werden.

Die Inbetriebnahme folgendermaßen durchführen:

1. KeyPilot mit Hilfe der GSD Datei und einem Engineering Tool projektieren
2. Montage und elektrischer Anschluss
3. Nach dem Einstecken der Stromversorgung blinkt die LED DIAG grün und LED RDY/BF leuchtet grün und blinkt rot
4. Lesekopf entsprechend einstecken.
5. Mit dem Engineering Tool daten austauchen → LED RDY/BF leuchtet dann nur grün (rote LED erlischt)

6.3 Profinet Kommunikation

6.3.1 Datenaustausch zwischen Profinet Controller und Device

Für den Datenaustausch ist die Beschreibung des Moduls in der GSDML Beschreibungsdatei maßgebend.

6.3.2 Telegrammaufbau der Profinet Nachrichten

Nach dem Anschluss des SupplyCom Profinet Moduls können vom Profinet Controller bereits Datentelegramme empfangen werden.

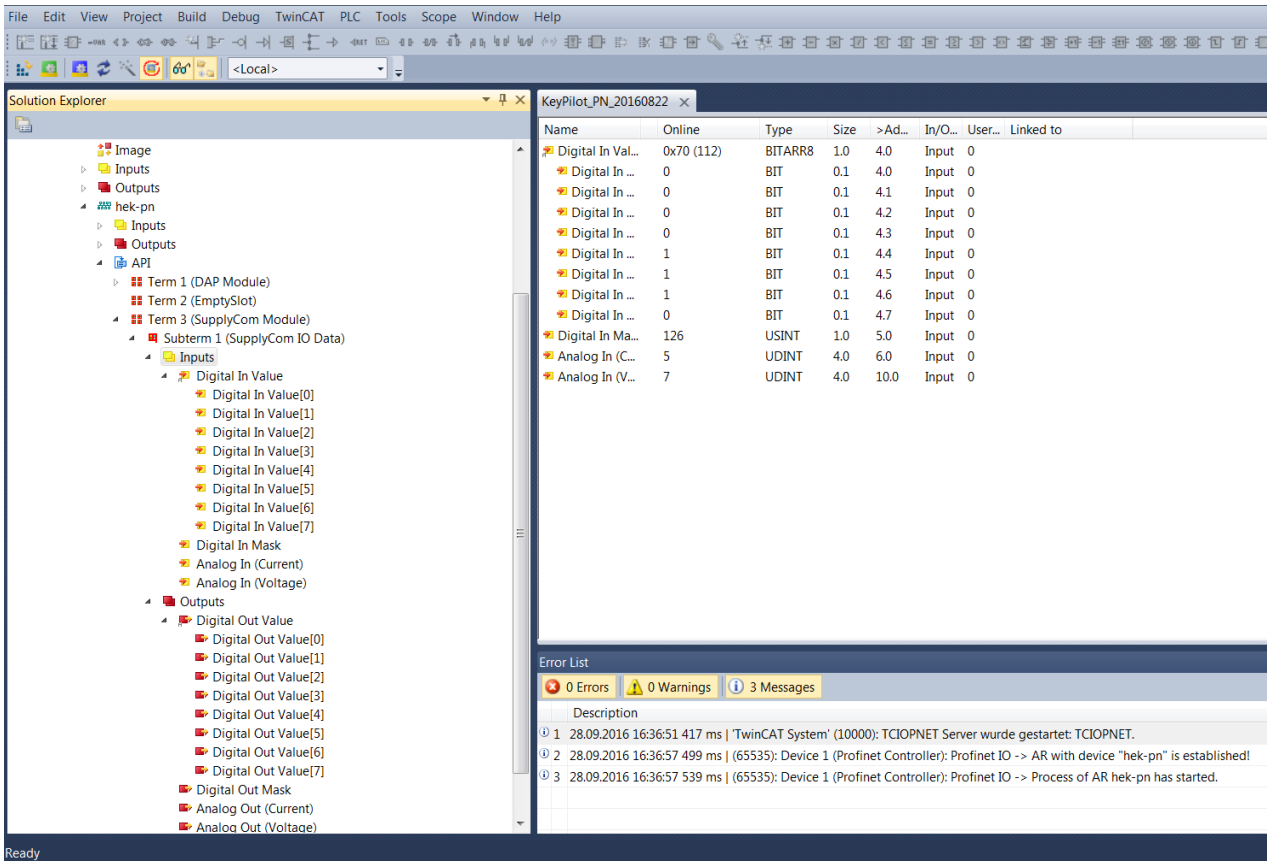


Bild 3: Profinet IO Daten des Moduls in der Online Ansicht des Profinet Controllers

6.3.2.1 Input Daten

Sind die Digital und Analogwerte vom Device zum Profinet Controller.

6.3.2.2 Output Daten

Sie die Digitalen und Analogwerte vom Profinet Controller zum Device

7 EtherCAT Applikationsbetrieb

7.1 Grundlagen

7.1.1 EtherCAT Technologie Group

Nähere Hinweise zu EtherCAT Grundlagen und Protokollen finden Sie bei der EtherCAT Technologie Group (ETG).

ETG Headquarters
Ostendstraße 196
90482 Nürnberg
Deutschland
Telefon: 0911 54056 20
Fax: 0911 54056 29
E-Mail: info@ethercat.org
Internet: www.ethercat.org

7.1.2 EtherCAT - Funktionalität

Der SupplyCom 2 kann als Slave in ein EtherCAT Netzwerk eingebunden werden. Dabei wird der Standard gemäß IEC 61158 und IEC 61784 unterstützt.
Die für Projektierung und Betrieb erforderliche Beschreibung des Devices findet sich in der beiliegenden XML-Datei (HecknerSC.xml).

7.2 Geräteanschluss und Betrieb

7.2.1 Projektierung

Damit das Modul in einem EtherCAT Netzwerk arbeiten kann, muss der Software des Bus-Masters die unter ‚7.1.2 EtherCAT – Funktionalität' erwähnte Beschreibung des Moduls hinzugefügt werden. Die Beschreibungsdatei steht auch im Internet unter

www.SupplyCom.de

zum Download bereit. Diese Dateien müssen Sie gegebenenfalls in die entsprechenden Verzeichnisse Ihres Projektierungs-Tools kopieren.

7.2.2 Anschluss des Moduls an das EtherCAT- Netz

Der EtherCAT-Anschluss erfolgt über Standard Ethernet-Kabel mit RJ45- Steckern.

7.2.3 Betriebszustand (LED-Anzeigen) des EtherCAT - Moduls

7.2.3.1 LED zur Diagnose der EtherCAT State Machine/PLC

Das EtherCAT Modul besitzt eine grüne LED "RUN" zur Anzeige des Status der EtherCAT state machine.

LED	Anzeige	Zustand	Beschreibung
RUN	aus	Init	Der Buskoppler ist im Initialisierungs-Zustand
	blinkt	Pre-Operational	Der Buskoppler ist im Zustand *Pre-Operational*
	Einzelblitz	Safe-Operational	Der Buskoppler ist im Zustand *Safe-Operational*
	an	Operational	Der Buskoppler ist im Zustand *Operational*
	flackert	Bootstrap	Es wird eine Firmware geladen.

Tabelle 11: Statusanzeige State Machine - LED EtherCAT-Modul

7.2.3.2 LEDs zur Feldbus-Diagnose

Das EtherCAT Modul besitzt für den EtherCAT Eingangs- "Link/Act In" sowie für den Ausgangsport "Link/Act Out" jeweils eine grüne LED zur Anzeige des Link-Status.

LED	Anzeige	Zustand	Beschreibung
Link/Act In	aus	-	keine Verbindung auf dem ankommenden EtherCAT-Strang
	an	linked	vorhergehender EtherCAT-Teilnehmer angeschlossen
	blinkt	active	Kommunikation mit vorhergehendem EtherCAT-Teilnehmer
Link/Act Out	aus	-	keine Verbindung auf dem weiterführenden EtherCAT-Strang
	an	linked	folgender EtherCAT-Teilnehmer angeschlossen
	blinkt	active	Kommunikation mit nachfolgendem EtherCAT-Teilnehmer

Tabelle 12: Statusanzeige EtherCAT Ports - LED EtherCAT-Modul

7.2.4 Inbetriebnahme

Nachdem die Konfiguration abgeschlossen wurde, kann das Modul an das EtherCAT-Netzwerk angeschlossen werden.

7.3 EtherCAT Kommunikation

7.3.1 Datenaustausch zwischen Master und Slave

Für den Datenaustausch ist die Beschreibung des Moduls in der XLS- Beschreibungs-Datei maßgebend. Die Formate der digitalen und analogen Ein- und Ausgangsdaten sind dort definiert.

7.3.2 Telegrammaufbau der EtherCAT-Nachrichten

Nach dem Anschluss des SupplyCom 2 können vom Master bereits Datentelegramme empfangen werden.

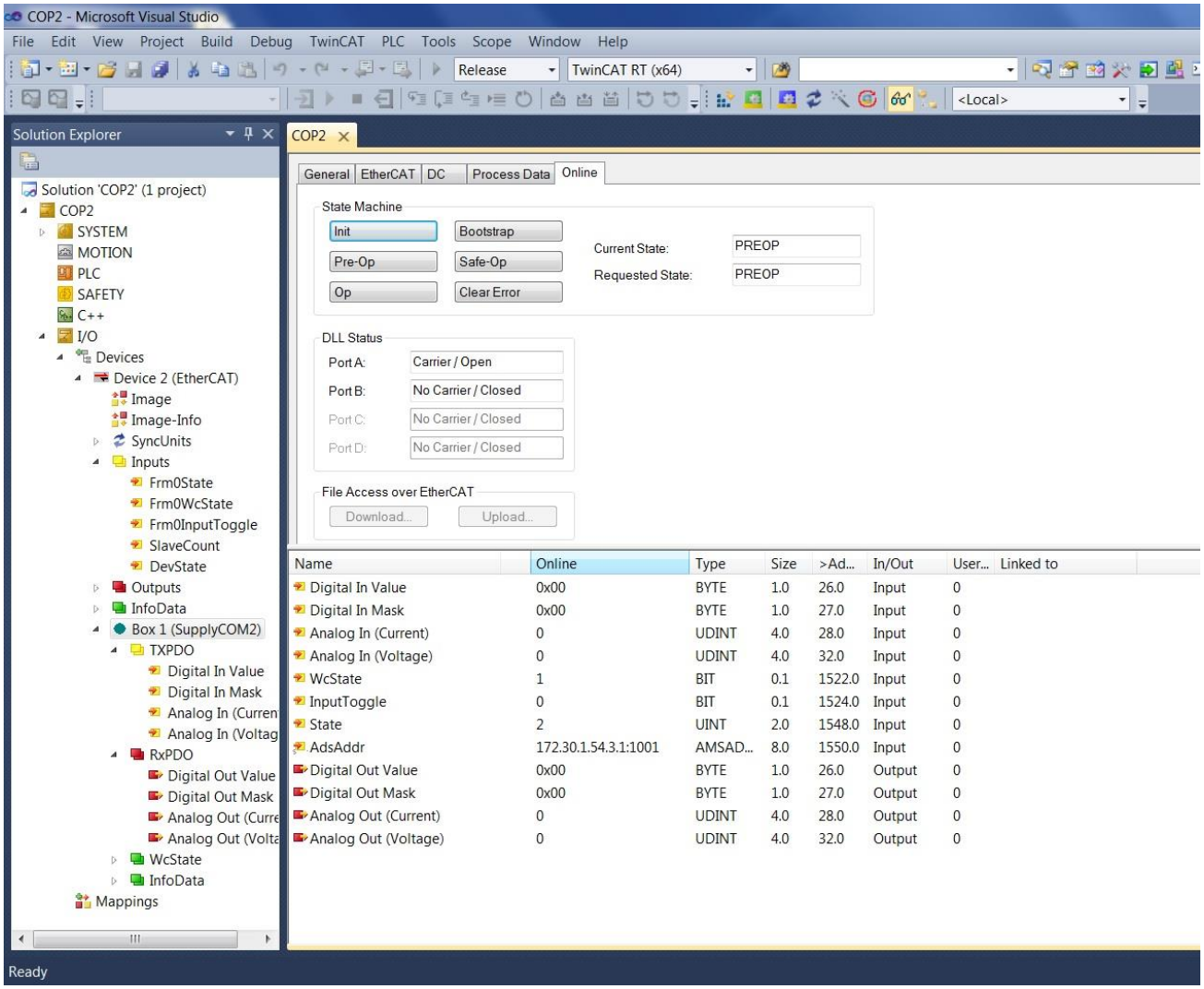


Bild 4 : IO-Daten des Moduls in der Online-Ansicht des Master-Tools

8 CAN / CANopen Applikationsbetrieb

8.1 CAN

8.1.1 Erforderliche Geräteeinstellungen

Informationen für die Geräteeinstellung sind im Kapitel 4.1 „Konfigurationsmodus“ auf der Seite 14 beschrieben.

8.1.1.1 Baudrate

Die Baudrate wird mittels XML-Datei wie im Kapitel 4.1 beschrieben eingestellt. Zulässig ist nur die Angabe einer Geschwindigkeit gemäß nachfolgender Tabelle. Falls die Geschwindigkeit frei gewählt werden kann und keine besonderen Anforderungen vorliegen, empfiehlt sich eine Baudrate von 125 kBit/s.

Baudrate	max. Buslänge
1000 kBit/s	25 m
800 kBit/s	50 m
500 kBit/s	100 m
250 kBit/s	250 m
125 kBit/s	500 m
50 kBit/s	1000 m
20 kBit/s	2500 m
10 kBit/s	5000 m

Tabelle 13: CAN Baudrate

8.1.1.2 Identifier Format

Das Format des Identifier kann in der XML Datei mittels des Tags „`useExtID`“ eingestellt werden (siehe dazu Kapitel 4.1).

8.1.1.3 Daten-Aussendung

Bei der Daten-Aussendung gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Die zyklische Daten-Aussendung der CAN Nachrichten erfolgt nach einer eingestellten Zeit. Diese Zeit wird in der XML Datei wie im Kapitel 4.1 definiert eingestellt. Der entsprechende XML Tag heißt `UpdateTime`. Gültige Werte sind 10 - 2000ms.
2. Die Daten werden nur versendet wenn am Eingang eine Änderung war. Der Mindestabstand der Telegramme wird in der XML Datei wie im Kapitel 4.1 definiert eingestellt. Der entsprechende XML Tag heißt `SendOnUpdate`. Gültige Werte sind 0 | 10 - 2000ms. Ist im Parameter `SendOnUpdate` eine Zeit definiert ist die zyklische Aussendung deaktiviert.

8.1.1.4 Knotennummer (Node address)

Die Angabe der Knotennummer erfolgt ebenfalls mittels XML-Datei wie im Kapitel 4.1 beschrieben. Zulässig ist nur eine Angabe zwischen 1_d und 127_d.bei einem Identifier von 11bit und zwischen 1d

und 67108863_d bei einem Identifier von 29bit Beachten Sie bei der Auswahl, dass eine niedrige Knotennummer einer hohen Priorität entspricht.
Die Knotennummer wird auf LSB- Seite ergänzt um die NachrichtenID (0x00 - 0x07), welche den Inhalt der Nachricht definiert.

Bei aktiviertem 11-Bit-Identifier sind die Bits wie folgt definiert:

Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Node Adresse								Nachrichten-ID		
Gültige Werte (254 Nodes): 0x01- 0xFF								Gültige Werte: 0x0 - 0x7		

Bei aktiviertem 29-Bit-Identifier vergrößert sich die Anzahl der Nodes entsprechend. Die Bits sind wie folgt definiert:

Bit 28	Bit 27	Bit 26	…	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Node Adresse								Nachrichten-ID		
Gültige Werte (>67 Mio. Nodes): 0x01- 0x3FFFFFF								Gültige Werte: 0x0 - 0x7		

Gültige Nachrichten-IDs sind wie folgt:

ID	Bezeichnung	Bedeutung
0x00	Digital Schreiben	Schreiben der digitalen Werte. Einstellen der Richtung der Kanäle.
0x01	Analog Schreiben	Strom in mA (32-Bit) Spannung in mV (32-Bit)
0x02	Digital Lesen	Einlesen der digitalen Werte. Pro Kanal ein Bit
0x03	Analog Lesen	Strom in mA (32-Bit) Spannung in mV (32-Bit)
0x04 – 0x07	Reserviert	Reserviert für weitere Funktionen

8.2 CAN - Kommunikation

Das Datenfeld beim digitalen Schreiben ist wie folgt definiert, wobei Bit0 Kanal1 und Bit6 Kanal7 repräsentiert:
Inhalt: **1** = *high* Pegel ; **0** = *low* Pegel
Konfiguration: **1** = Ausgangstreiber ist inaktiv; **0** = Ausgangstreiber ist aktiv
Data Length Code (DLC) ist 2.

Byte 0								Byte 1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Inhalt								Konfiguration							

Das Datenfeld beim analogen Schreiben ist wie folgt definiert, Data Length Code (DLC) ist 8:

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Beispiel	0x04	0x03	0x00	0x00	0x34	0x12	0x00	0x00
	LSB	32 Bit		MSB	LSB	32 Bit		MSB
	Strom [mA] 0x00000304mA / 772mA				Spannung [mV] 0x00001234mV / 4676mV			

Das Datenfeld beim digitalen Lesen ist wie folgt definiert, wobei Bit0 Kanal1 und Bit6 Kanal7 repräsentiert:
Inhalt: **1** = *high* Pegel ; **0** = *low* Pegel
Konfiguration: **1** = Ausgangstreiber ist inaktiv; **0** = Ausgangstreiber ist aktiv
Data Length Code (DLC) ist 2.

Byte 0								Byte 1							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Inhalt								Konfiguration							

Das Datenfeld beim analogen Lesen ist wie folgt definiert, Data Length Code (DLC) ist 8:

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Beispiel	0x04	0x03	0x00	0x00	0x34	0x12	0x00	0x00
	LSB	32 Bit		MSB	LSB	32 Bit		MSB
	Strom [mA] 0x00000304mA / 772mA				Spannung [mV] 0x00001234mV / 4676mV			

8.3 CANopen

8.3.1 Grundlagen

8.3.1.1 CANopen Nutzerorganisation

Nähere Hinweise zu CANopen Grundlagen und Protokolle finden Sie bei der CiA-Nutzerorganisation(CAN in Automation).

8.3.1.2 CANopen - Funktionalität

Die CANopen Funktionalität entspricht einem Master-Slave-Verhalten gemäß CiA 401.

Von den CANopen Features werden folgende unterstützt:

- ⇨ SYNC Objekt
  Emergency Objekt
- ⇨ Node Guarding
  Heartbeat
- ⇨ Expedited und Nonexpedited SDO Transfer
  CANopen Indicator LED

Nicht unterstützt werden:

- ⇨
- ⇨ SYNC Master
- ⇨ Emergency Inhibit
- ⇨ Time Stamp
- ⇨ SDO Block Transfer
- ⇨ SDO Manager
  STORE / RESTORE
- ⇨ NMT Master
  LSS
- ⇨
- ⇨
- ⇨
- ⇨

8.3.1.3 Default Identifier

Die COB-ID (CAN Identifier) setzt sich aus 4 Bit für die Funktion und aus 7 Bit für die Knotennummer zusammen. Die Bereiche für die einzelnen Funktionen können nachstehender Tabelle entnommen werden, wobei xxxxxxx für die binäre Knotennummer eines CANopen Gerätes steht.

Identifier (binär) MSB LSB	Identifier (dezimal)	Identifier (hexadezimal)	Bedeutung / Funktion
0000 0000000	0	0	Netzwerkmanagement
0001 0000000	128	80	Synchronisation
0001 xxxxxxx	129 – 255	81 – ff	Emergency
0011 xxxxxxx	385 – 511	181 – 1ff	Transmit PDO1
0100 xxxxxxx	513 – 639	201 – 27f	Receive PDO 1
0101 xxxxxxx	641 – 767	281 – 2ff	Transmit PDO 2
0110 xxxxxxx	769 – 895	301 – 37f	Receive PDO 2
0111 xxxxxxx	897 – 1023	381 – 3ff	Transmit PDO 3
1000 xxxxxxx	1025 – 1151	401 – 47f	Receive PDO 3
1001 xxxxxxx	1153 – 1279	481 – 4ff	Transmit PDO 4
1010 xxxxxxx	1281 – 1407	501 – 57f	Receive PDO 4
1011 xxxxxxx	1409 – 1535	581 – 5ff	SDO senden
1100 xxxxxxx	1537 – 1663	601 – 67f	SDO empfangen
1110 xxxxxxx	1793 – 1919	701 – 77f	NMT Error Control

8.3.1.4 Betriebszustände

Zustand	Beschreibung
PreOperational	Es können nur SDO verwendet werden.
Operational	Es können SDO und PDO verwendet werden.
Stopped	Nur NMT Kommunikation möglich.

8.3.2 Erforderliche Geräteeinstellungen

Informationen für die Geräteeinstellung sind im Kapitel 4.1 „Konfigurationsmodus“ auf der Seite 14 beschrieben.

8.3.2.1 Baudrate

Die Baudrate wird mittels XML-Datei wie im Kapitel 4.1 beschrieben eingestellt. Zulässig ist nur die Angabe einer Geschwindigkeit gemäß nachfolgender Tabelle. Falls die Geschwindigkeit frei gewählt werden kann und keine besonderen Anforderungen vorliegen, empfiehlt sich eine Baudrate von 125 kBit/s.

Baudrate	max. Buslänge
1000 kBit/s	25 m
800 kBit/s	50 m
500 kBit/s	100 m
250 kBit/s	250 m
125 kBit/s	500 m
50 kBit/s	1000 m
20 kBit/s	2500 m
10 kBit/s	5000 m

Tabelle 14: CANopen Baudrate

8.3.2.2 Knotennummer (Node address)

Die Angabe der Knotennummer erfolgt ebenfalls mittels XML-Datei wie im Kapitel 4.1 beschrieben. Zulässig ist nur eine Angabe zwischen 1_d und 127_d. Beachten Sie bei der Auswahl, dass eine niedrige Knotennummer einer hohen Priorität entspricht.

8.3.3 Geräteanschluss und Betrieb

8.3.3.1 Anschluss des Moduls an das CAN Netz

Vor Anschluss an ein CAN Netzwerk ist sicherzustellen, dass das Modul entsprechend konfiguriert wurde.

Der CAN-Anschluss erfolgt über die 9 polige Sub-D Buchse.

Der 9 polige Sub-D Stecker dient zum Aufstecken eines 120 Ω Abschlusswiderstands oder zum Weiterführen des Busses (falls nicht Steckerseitig realisiert).

Beide Anschlüsse sind parallelgeschaltet.

8.3.3.2 Indikator LED (Status LED)

Die Anzeige des Betriebszustandes erfolgt über eine zweifarbige LED (grün/rot). Nach dem Ende der Konfiguration blinkt die LED grün. Dies zeigt an das sich das Gerät im Pre-operational Modus befindet. Die anderen Zustände der LED sind in der Indicator Specification DR-303-3 zu entnehmen.

8.3.4 Prozessdatenobjekte (PDO)

Prozessdaten dienen zur schnellen Datenübertragung. Die Übertragung erfolgt daher verbindungslos. Die Übertragung wird durch die unteren Protokollschichten (Data Link Layer) des CAN gesichert.

8.3.4.1 PDO Mapping

In den PDO können nur Daten übertragen werden, die im Objektverzeichnis gespeichert sind. Welche Daten aus dem Objektverzeichnis in welche PDO und in welcher Reihenfolge gepackt werden, wird als PDO Mapping bezeichnet. Für den SupplyCom 2 wurde die Norm DS-401 der CiA verwendet. Diese schreibt vor, dass die digitalen Ausgänge in Receive PDO 1 gemappt werden. In Receive PDO 2 werden die analogen Ausgangswerte (Strom, Spannung) gemappt. In Transmit PDO 1 werden die digitalen Eingänge gemappt. Transmit PDO 2 beinhaltet die analogen Eingangswerte (Strom, Spannung).

Für die nachfolgenden PDO Tabellen gilt folgender Aufbau und Kennzeichnung:

Kennzeichnung des Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte
Wertigkeit (dezimal) innerhalb des Byte	Anzahl bits, bzw. dezimale Wertigkeit innerhalb des Byte			
Bezeichner / Name / Bedeutung	Bezeichnung, Übertragung der Analogwerte erfolgt mit dem Präfix m (in mA, bzw mV)			
	RFU: reserved for future use d.h. Bestandteil der PDO aber Inhalt ist nicht verwertbar			

Hinweise:

Die Analogwerte lassen sich leicht in 32 Bit Variablen vom Typ Integer (VINT32) oder unsigned Integer (VUINT32) übernehmen. Die Daten der TPDO1 / RPDO1 können in je zwei char Variablen abgelegt werden.

Die Übertragung der Daten erfolgt im Little Endian Format (höherwertiges Byte zuerst). Dieses Verhalten kann auf Wunsch geändert werden (Swapping).

Diverse Beispieltelegramme sind im Kapitel „Beispiele für CANopen Nachrichten“ aufgelistet.

RPDO1 (2 Byte)

1. Byte								2. Byte							
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
RFU	Conf. Port 6	Conf. Port 5	Conf. Port 4	Conf. Port 3	Conf. Port 2	Conf. Port 1	Conf. Port 0	RFU	Value Port 6	Value Port 5	Value Port 4	Value Port 3	Value Port 2	Value Port 1	Value Port 0

RPD02 (8 Byte)

1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte
volle 32 Bit				volle 32 Bit			
I program				V program			

TPDO1 (2 Byte)

1. Byte								2. Byte							
128	64	32	16	8	4	2	1	128	64	32	16	8	4	2	1
RFU	Conf. Port 6	Conf. Port 5	Conf. Port 4	Conf. Port 3	Conf. Port 2	Conf. Port 1	Conf. Port 0	RFU	Value Port 6	Value Port 5	Value Port 4	Value Port 3	Value Port 2	Value Port 1	Value Port 0

TPDO2 (8 Byte)

1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte
volle 32 Bit				volle 32 Bit			
I monitor				V monitor			

8.3.5 Servicedatenobjekte (SDO)

Unterstützt wird die Default SDO. Dies ist eine Server SDO, d.h. dass das Modul von anderen Modulen über diese angesprochen werden kann, aber selbst keinen Zugriff auf Objekte anderer Module hat. Über SDO können Einträge im Objektverzeichnis gelesen und geschrieben werden.

8.3.6 Objektverzeichnis

Index	Object
0000_h	Unbenutzt
0001_h – $025F_h$	Datentypen
0260_h – $0FFF_h$	Reserviert
1000_h – $1FFF_h$	Kommunikationsprofil
2000_h – $5FFF_h$	Herstellerspezifischer Teil
6000_h – $9FFF_h$	Standardisiertes Geräteprofil
$A000_h$ – $BFFF_h$	Standardisiertes Interfaceprofil
$C000_h$ – $FFFF_h$	Reserviert

8.3.6.1 Einträge im Kommunikationsprofil

Index	Subindex	Name	Attribut	Datentyp	Default Wert
0x1000	0	Device Type	CONST	UNSIGNED32	0x000F0191
0x1001	0	Error Register	RO	UNSIGNED8	0
0x1003	0	Number of Errors (standrad error field)	RO	UNSIGNED8	0
0x1003	1	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	2	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	3	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	4	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	5	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	6	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	7	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	8	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	9	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	10	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	11	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	12	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	13	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	14	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	15	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1003	16	Standard Error Field	RO	UNSIGNED32	0
0x1005	0	Sync. ID	RW	UNSIGNED32	0x00000080
0x1008	0	Device Name	CONST	STRING	“SupplyCom 2”
0x1009	0	Hardwareversion	CONST	STRING	*Hardwareversion*
0x100A	0	Softwareversion	CONST	STRING	*Softwareversion*
0x100C	0	GuardTime	CONST	UNSIGNED16	
0x100D	0	LifeTime	CONST	UNSIGNED8	0
0x1014	0	Emergency ID	RW	UNSIGNED32	$NODEID + 0x00000080
0x1017	0	Heartbeat	RW	UNSIGNED16	0
0x1018	0	Number of Entries (Identity Object)	RO	UNSIGNED8	4
0x1018	1	Vendor_ID	RO	UNSIGNED32	0x000001A2

Index	Subindex	Name	Attribut	Datentyp	Default Wert
0x1018	2	Product Code	RO	UNSIGNED32	*20400*
0x1018	3	Revision Number	RO	UNSIGNED32	*unsere Revision Number*
0x1018	4	Serial Number	RO	UNSIGNED32	*unsere Seriennummer*
0x1400	0	Number of Entries (1 Receive PDO Communication Parameter)	RO	UNSIGNED8	2
0x1400	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	$NODEID + 0x200
0x1400	2	Transmission Type	RW	UNSIGNED8	255d
0x1401	0	Number of Entries (2 Receive PDO Communication Parameter)	RO	UNSIGNED8	2
0x1401	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	$NODEID + 0x300
0x1401	2	Transmission Type	RW	UNSIGNED8	255d
0x1600	0	Number of Entries (RPDO1 Mapping Parameter)	RO	UNSIGNED8	2
0x1600	1	PDO Mapping Entry	RO	UNSIGNED32	0x62000108
0x1600	2	PDO Mapping Entry	RO	UNSIGNED32	0x62000208
0x1601	0	Number of Entries (RPDO2 Mapping Parameter)	RO	UNSIGNED8	2
0x1601	1	PDO Mapping Entry	RO	UNSIGNED32	0x64110120
0x1601	2	PDO Mapping Entry	RO	UNSIGNED32	0x64110220
0x1800	0	Number of Entries (1 Transmit PDO Communication Parameter)	RO	UNSIGNED8	2
0x1800	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	$NODEID + 0x00000180
0x1800	2	Transmission Type	RW	UNSIGNED8	255d
0x1801	0	Number of Entries (2 Transmit PDO Communication Parameter)	RO	UNSIGNED8	2
0x1801	1	COB-ID	RW	UNSIGNED32	$NODEID + 0x00000280
0x1801	2	Transmission Type	RO	UNSIGNED8	255d
0x1A00	0	Number of Entries (TPDO1 Mapping Parameter)	RO	UNSIGNED8	2
0x1A00	1	PDO Mapping Entry	RO	UNSIGNED32	0x60000108
0x1A00	2	PDO Mapping Entry	RO	UNSIGNED32	0x60000208
0x1A01	0	Number of Entries (TPDO2 Mapping Parameter)	RO	UNSIGNED8	2
0x1A01	1	PDO Mapping Entry	RO	UNSIGNED32	0x64010120
0x1A01	2	PDO Mapping Entry	RO	UNSIGNED32	0x64010220

8.3.6.2 Einträge im herstellerspezifischen Teil

Index	Subindex	Name	Attribut	Datentyp	Default Wert
Keine Einträge vorhanden					

8.3.6.3 Einträge im standardisierten Geräteprofil

Index	Subindex	Name	Attribut	Datentyp	Default Wert
0x6000	0	Number of Entries	RO	UNSIGNED8	2
0x6000	1	Digital Input 1	RO	UNSIGNED8	
0x6000	2	Digital Input 2	RO	UNSIGNED8	
0x6200	0	Number of Entries	RO	UNSIGNED8	2
0x6200	1	Digital Output 1	RW	UNSIGNED8	
0x6200	2	Digital Output 2	RW	UNSIGNED8	
0x6401	0	Number of Entries	RO	UNSIGNED8	2
0x6401	1	Analog Input 1	RO	SIGNED32	
0x6401	2	Analog Input 2	RO	SIGNED32	
0x6411	0	Number of Entries	RO	UNSIGNED8	2
0x6411	1	Analog Output 1	RW	SIGNED32	
0x6411	2	Analog Output 2	RW	SIGNED32	

Hinweis:

Für das SupplyCom 2 Modul existiert eine .eds Datei (Electronic Datasheet), welche das gesamte Objektverzeichnis beschreibt. Die .eds Datei wurde mit dem Programm CANeds 9.0.86 von Vector syntaktisch geprüft. Zum Download der Datei siehe www.SupplyCom.de

8.3.7 Beispiele für CANopen Nachrichten

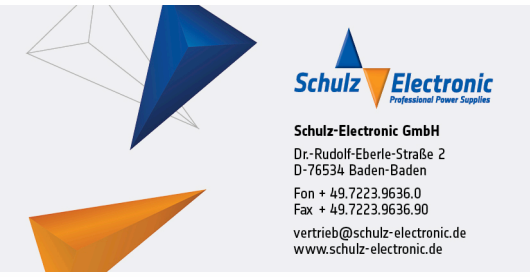
Die nachfolgend gezeigten exemplarischen Nachrichten gehen von einem SupplyCom 2 Modul mit der Knotennummer 10_d (=A_h) aus.

Nachricht (hexadezimal)	Beschreibung
Bootup ID DLC Data 70A 1 00	Nach Einschalten des Netzgerätes versendet der SupplyCom 2 die Bootup Nachricht.
Start Remote Node ID DLC Data 000 2 01 0A	Der Empfang dieser Nachricht startet den Knoten (der Knoten verlässt den Preoperational Zustand und wechselt in den Operational Zustand).

Nachricht (hexadezimal)	Beschreibung
Stop Remote Node ID DLC Data 000 2 02 0A	Stoppt den Knoten.
Enter Preoperational State ID DLC Data 000 2 80 0A	Der Knoten wechselt in den Preoperational Zustand.
Reset Node ID DLC Data 000 2 81 0A	Neustart des Knotens.
Reset Communication ID DLC Data 000 2 82 0A	Neustart der Kommunikation.
SYNC Nachricht ID DLC Data 80 0	Aufforderung an das SupplyCom Modul TPDO1 und TPDO2 zu senden.
Transmit PDO 1 ID DLC Data 18A 2 00 00	Das erste Byte der Nachricht gibt den Status des digitalen IOs wieder und das zweite Byte die Konfigurations des IOs.
Transmit PDO 2 ID DLC Data 28A 8 00 00 00 00 00 00 00 00	Im Datenfeld sind 4 Byte für den tatsächlich fließenden Strom und 4 Byte für die gemessene Spannung enthalten. Die Übertragung erfolgt in mV bzw. mA. *(Beispiel nächste Zeile)*
Transmit PDO 2 zum Auslesen A/V ID DLC Data 28A 8 6A 68 00 00 68 83 00 00	Beispiel: Auslesen der Istwerte 26,73 A und 33,64 V: 26,73A --> 26730mA --> 26730_d --> $686A_h$ 33,64V --> 33640mV --> 33640_d --> 8368_h ***Beachte: Lowbyte zuerst (Little Endian)***
Receive PDO 1 ID DLC Data 20A 2 7F 02	Mit der RPDO1 kann die Konfiguration der digitalen IOs beschrieben werden und wenn der zugehörige IO als Ausgangdefiniert ist kann im 2. Byte dieser gesetzt werden
Receive PDO 2 ID DLC Data 30A 8 00 00 00 00 00 00 00 00	RPDO2 beinhaltet die analogen Stellwerte. Die Angabe des Stromwertes wird vom Netzgerät als Strombegrenzung verwendet. *(Beispiel nächste Zeile)*
Receive PDO 2 zum Einstellen A/V ID DLC Data 30A 8 E0 15 00 00 50 53 02 00	Beispiel: Einstellung der Sollwerte 5,6 A und 152,4 V: **5,6A --> 5600mA --> 5600_d --> $15E0_h$** 152,4V --> 152400mV --> 152400_d --> 25350_h ***Beachte: Lowbyte zuerst (Little Endian)***
Remote-Frame TPDO1 ID DLC Data 18A R0	Der nebenstehende Remote-Frame dient zur Anforderung der TPDO1.

Nachricht (hexadezimal)	Beschreibung
Remote-Frame TPDO2 ID DLC Data 28A R0	Der nebenstehende Remote-Frame dient zur Anforderung der TPDO2.
SDO zum Schreiben ID DLC Data 60A 8 2B 17 10 00 E8 03 00 00	Beispiel für eine „Download SDO Segment Protocol“ Auf den Objektsverzeichniseintrag 1017h wird der Wert 3E8h(=1000d) geschrieben. Dadurch wird der Heartbeat in einer 1s Periode verschickt.
SDO zum Auslesen von max. 4 Byte ID DLC Data 60A 8 40 00 10 00 00 00 00 00	Beispiel für eine „Upload SDO Segment Protocol“ Nachricht. Im Beispiel wird der Objektverzeichniseintrag 1000h (Gerätetyp) gelesen.
SDO zum Auslesen von mehr als 4 Byte ID DLC Data 60A 8 60 08 10 00 00 00 00 00 Erste Togglenachricht ID DLC Data 60A 8 60 00 00 00 00 00 00 00 Zweite Togglenachricht ID DLC Data 60A 8 70 00 00 00 00 00 00 00	Beispiel für eine „Upload SDO Segment Protocol“ mit der der Gerätename (Objektverzeichniseintrag 1008h) ausgelesen werden kann Werden die Daten nicht innerhalb der ersten Antwort empfangen sind sie auf mehrere Pakete aufgeteilt. Um die Datenpakete anzufordern muss die erste und zweite Togglenachricht solange versendet werden bis innerhalb einer Antwort das erste empfangene Datenbyte ungleich 00h ist. Ist dies der Fall wurde das letzte Byte empfangen. Mit jeder Togglenachricht werden 7 Byte an Daten empfangen. ***Beachte: Erste Togglenachricht immer zuerst senden***

Ihr Ansprechpartner:



WEEE-Reg.Nr. DE 61664966

© Heckner Electronics GmbH. Stand 10/2016. Alle Rechte vorbehalten. Alle genannten Kennzeichen (wie Produktnamen, Logos, geschäftliche Bezeichnungen) sind geschützt für den jeweiligen Inhaber.