

GR37393B



## easYgen-1000 Schnittstellen



### Schnittstellenbeschreibung Softwareversion 2.1xxx



Anleitung GR37393B

**WARNUNG**

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen. Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Der Motor, die Turbine oder irgend ein anderer Typ von Antrieb sollte über einen unabhängigen Überdrehzahlenschutz verfügen (Übertemperatur und Überdruck wo notwendig), welcher absolut unabhängig von dieser Steuerung arbeitet. Der Schutz soll vor Hochlauf oder Zerstörung des Motors, der Turbine oder des verwendeten Antriebes sowie den daraus resultierenden Personen- oder Produktschäden schützen, falls der/die mechanisch-hydraulische Regler, der/die elektronische/n Regler, der/die Aktuator/en, die Treibstoffversorgung, der Antriebsmechanismus, die Verbindungen oder die gesteuerte/n Einheit/en ausfallen.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen. Jegliche solche unerlaubte Änderung: (i) begründet "Missbrauch" und/oder "Fahrlässigkeit" im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus, und (ii) hebt Produktzertifizierungen oder -listungen auf.

**ACHTUNG**

Um Schäden an einem Steuerungsgerät zu verhindern, welches einen Alternator/Generator oder ein Batterieladegerät verwendet, stellen Sie bitte sicher, dass das Ladegerät vor dem Abklemmen ausgeschaltet ist.

Diese elektronische Steuerung enthält statisch empfindliche Bauteile. Bitte beachten Sie folgende Hinweise um Schäden an diesen Bauteilen zu verhindern.

- Entladen Sie die statische Aufladung Ihres Körpers bevor Sie die Steuerung berühren (stellen Sie hierzu sicher, dass die Steuerung ausgeschaltet ist, berühren Sie eine geerdete Oberfläche und halten Sie zu dieser Oberfläche Kontakt, so lange Sie an dieser Steuerung arbeiten).
- Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor in der näheren Umgebung der Leiterplatten (ausgenommen sind hiervon anti-statische Materialien).
- Berühren Sie keine Bauteile oder Kontakte auf der Leiterplatte mit der Hand oder mit leitfähigem Material.

**VERALTETES DOKUMENT**

Dieses Dokument kann seit Erstellung dieser Kopie überarbeitet oder aktualisiert worden sein. Um sicherzustellen, dass Sie über die aktuellste Revision verfügen, sollten Sie auf der Woodward-Website nachsehen:

<http://www.woodward.com/pubs/current.pdf>

Die Revisionsstufe befindet sich unten rechts auf der Titelseite gleich nach der Dokumentennummer. Die aktuellsten Version der meisten Dokumente finden Sie hier:

<http://www.woodward.com/publications>

Wenn Sie Ihr Dokument hier nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um die aktuellste Kopie zu erhalten.

**Wichtige Definitionen****WARNUNG**

Werden die Warnungen nicht beachtet, kann es zu einer Zerstörung des Gerätes und der daran angeschlossenen Geräte kommen. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen.

**ACHTUNG**

Bei diesem Symbol werden wichtige Hinweise zur Errichtung, Montage und zum Anschließen des Gerätes gemacht. Bitte beim Anschluss des Gerätes unbedingt beachten.

**HINWEIS**

Verweise auf weiterführende Hinweise und Ergänzungen sowie Tabellen und Listen werden mit dem i-Symbol verdeutlicht. Diese finden sich meistens im Anhang wieder.

Woodward behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern. Alle Information, die durch Woodward bereitgestellt werden, wurden geprüft und sind korrekt. Woodward übernimmt keinerlei Garantie.

© Woodward  
Alle Rechte vorbehalten

# Revisionsverfolgung

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen
NEW	07-02-06	TP	Veröffentlichung basierend auf GR37262D
A	08-05-21	TP	Kleinere Korrekturen
B	08-07-02	TP	Parameterbeschreibung ins Konfigurationshandbuch verschoben



## ACHTUNG - DIESES DOKUMENT KANN VERALTET SEIN

Das englische Original dieses Dokuments wurde möglicherweise nach Erstellung dieser Übersetzung aktualisiert. Prüfen Sie, ob es eine englische Version mit einer höheren Revision gibt, um die aktuellsten Informationen zu erhalten.

## Inhalt

<b>KAPITEL 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....</b>	<b>5</b>
Zugehörige Dokumente.....	5
Schnittstellenübersicht .....	6
Modbus Half-/Full-Duplex-Anwendung.....	7
CAN-Bus .....	9
<b>KAPITEL 2. DATENTELEGRAMME .....</b>	<b>10</b>
Überwachung der Schnittstelle .....	10
Sendetelegramm.....	10
Modbus .....	10
CAN (CAL) .....	10
CANopen .....	10
Empfangstelegramm.....	11
Modbus .....	11
CAN (CAL) .....	12
CANopen .....	12
<b>KAPITEL 3. SERIELLE SCHNITTSTELLE.....</b>	<b>13</b>
Überblick .....	13
Modbus RTU Slave .....	14
Allgemeines .....	14
Modbus-Adressierung und Datenmodell.....	15
Visualisierung .....	16
Konfiguration .....	17
Ausnahmantworten .....	20
<b>KAPITEL 4. CAN (CAL) .....</b>	<b>21</b>

<b>KAPITEL 5. CANOPEN .....</b>	<b>22</b>
Einführung .....	22
Serverdatenobjekte (SDO) - Kommunikation .....	23
Prozessdatenobjekte (PDO).....	25
Einrichten der Transmit PDO (Beispiele) .....	26
SYNC-Message.....	27
Verwenden eines CANopen Konfigurations-Programms .....	27
Einstellungen für den Anschluss externer Geräte .....	29
Erweiterung mit einer IKD 1 (8 zusätzliche DI/DO).....	30
Erweiterung mit zwei IKD 1 (16 zusätzliche DI/DO).....	31
Erweiterung mit der Phoenix-Klemme IL CAN BK / ILB CO 24 16DI 16DO (16 DI/DO).....	33
Erweiterung um ein easYlite.....	34
FAQ CAN-Bus .....	35
Von Woodward empfohlen .....	35
Gerätekombinationen und Buslast .....	35
<b>KAPITEL 6. CAN SAE J1939 .....</b>	<b>38</b>
Einführung .....	38
Visualisierte Nachrichten .....	38
DM1/DM2 .....	38
Standard-Nachrichten .....	39
Spezielle EMR Nachrichten.....	39
Spezielle S6 Nachrichten .....	40
Überwachung der Schnittstelle .....	40
Wächter .....	40
<b>ANHANG A. TELEGRAMME .....</b>	<b>41</b>
Sendetelegramm .....	41
Fernsteuertelegamm .....	53
<b>ANHANG B. CANOPEN .....</b>	<b>54</b>
Beschreibung allgemeiner Datentypen.....	54
Aufbau des PDO-COB-ID-Eintrags (UNSIGNED32).....	54
Beschreibung der Objektparameter.....	55
Datenformat der verschiedenen Funktionen .....	62
Empfangsnachricht.....	62
Definition der Protokollbeschreibungen.....	63
Vorzeichenlose Ganzzahl (Unsigned integer).....	63
Vorzeichenbehaftete Ganzzahl .....	64
Sendetelegamme .....	65
CANopen: Mapping-Parameter .....	70
J1939 Messwerte.....	81
J1939 Standard-Messwerte .....	81
J1939 Meldungen der DM1-Nachricht .....	82
J1939 Meldungen der DM2-Nachricht .....	83
J1939 Ergänzungen für S6.....	84
J1939 Ergänzungen für EMR .....	84
J1939 Ergänzungen für MTU ADEC .....	85
<b>ANHANG C. UNTERSTÜTZTE FERNSTEUERNACHRICHTEN FÜR ECUS.....</b>	<b>86</b>
<b>ANHANG D. ANWENDUNGSBEISPIELE.....</b>	<b>87</b>
Fernsteuerung .....	87
Konfiguration der <i>LogicsManager</i> Funktionen .....	87
Remote Control Telegram .....	89
Fernsteuerung über CAN .....	90
Fernstart/-Stop/-Quittierung.....	90
Fernsteuerung über Modbus .....	93
Senden eines Datenprotokolls mittels TPDO .....	95
Zyklisches Senden von Daten.....	95
Senden von Daten auf Anforderung.....	95

# Kapitel 1.

## Allgemeine Informationen

### Zugehörige Dokumente



Typ	Deutsch	Englisch
<b>easYgen-1000 Serie</b>		
easYgen-1000 - Installation	GR37390	37390
easYgen-1000 - Konfiguration	GR37391	37391
easYgen-1000 - Funktion	GR37392	37392
easYgen-1000 - Schnittstellen	<a href="#">diese Anleitung</a> ⇨	GR37393
easYgen-1000 - Anwendung	GR37394	37394
<b>Zusätzliche Anleitungen</b>		
IKD 1 - Bedienungsanleitung Digitale Erweiterungskarte mit 8 Digitaleingängen und 8 Relaisausgängen, die über CAN-Bus an das Steuergerät angeschlossen wird. Die Auswertung der Digitaleingänge sowie die Ansteuerung der Relaisausgänge erfolgt über das Steuergerät.	GR37135	37135
LeoPC1 - Benutzerhandbuch PC-Programm zur Visualisierung, zur Parametrierung, zur Fernsteuerung, zum Datalogging, zum Sprache laden, zur Alarm- und Benutzerverwaltung und zum Verwalten des Ereignisspeichers. Diese Anleitung beschreibt die Verwendung des Programmes.	GR37146	37146
LeoPC1 - Programmierhandbuch PC-Programm zur Visualisierung, zur Parametrierung, zur Fernsteuerung, zum Datalogging, zum Sprache laden, zur Alarm- und Benutzerverwaltung und zum Verwalten des Ereignisspeichers. Diese Anleitung beschreibt die Einrichtung des Programmes.	GR37164	37164
GW 4 - Bedienungsanleitung Gateway zum Umsetzen des CAN-Busses auf eine andere Schnittstelle oder auf einen anderen Bus.	GR37133	37133
ST 3 - Bedienungsanleitung Regler zur Regelung des Lambdawertes eines Gasmotors. Der eingestellte Lambdawert wird direkt über die Lambdasonde gemessen und auf den parametrisierten Wert geregelt.	GR37112	37112

Tabelle 1-1: Bedienungsanleitungen - Übersicht

**Bestimmungsgemäßer Gebrauch** Das Gerät darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzfälle betrieben werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



### HINWEIS

Diese Bedienungsanleitung ist für einen maximalen Ausbau des Gerätes entwickelt worden. Sollten Ein-/Ausgänge, Funktionen, Parametriermasken und andere Einzelheiten beschrieben sein, die mit der vorliegenden Geräteausführung nicht möglich sind, sind diese als gegenstandslos zu betrachten.

Diese Bedienungsanleitung ist zur Installation und Inbetriebnahme des Gerätes entwickelt worden. Die Vielzahl der Parameter kann nicht jede erdenkliche Variationsmöglichkeit erfassen und ist aus diesem Grund lediglich als Einstellhilfe gedacht. Bei einer Fehleingabe oder bei einem Funktionsverlust können die Voreinstellungen der Parameterliste im Konfigurationshandbuch GR37391 entnommen werden.

# Schnittstellenübersicht



Das easYgen-1000 verfügt über die folgenden Kommunikationsschnittstellen:

- **Serielle Schnittstelle (DPC)**  
LeoPC1 oder Modbus Protokoll
- **CAN Schnittstelle**  
CANopen, CAN CAL oder CAN J1939 Protokoll



## HINWEIS

Die Daten einer ECU im J1939 Format können gleichzeitig mit den Daten im CANopen-Format auf dem gleichen Bus übertragen werden. Dabei muss die Baudrate übereinstimmen.

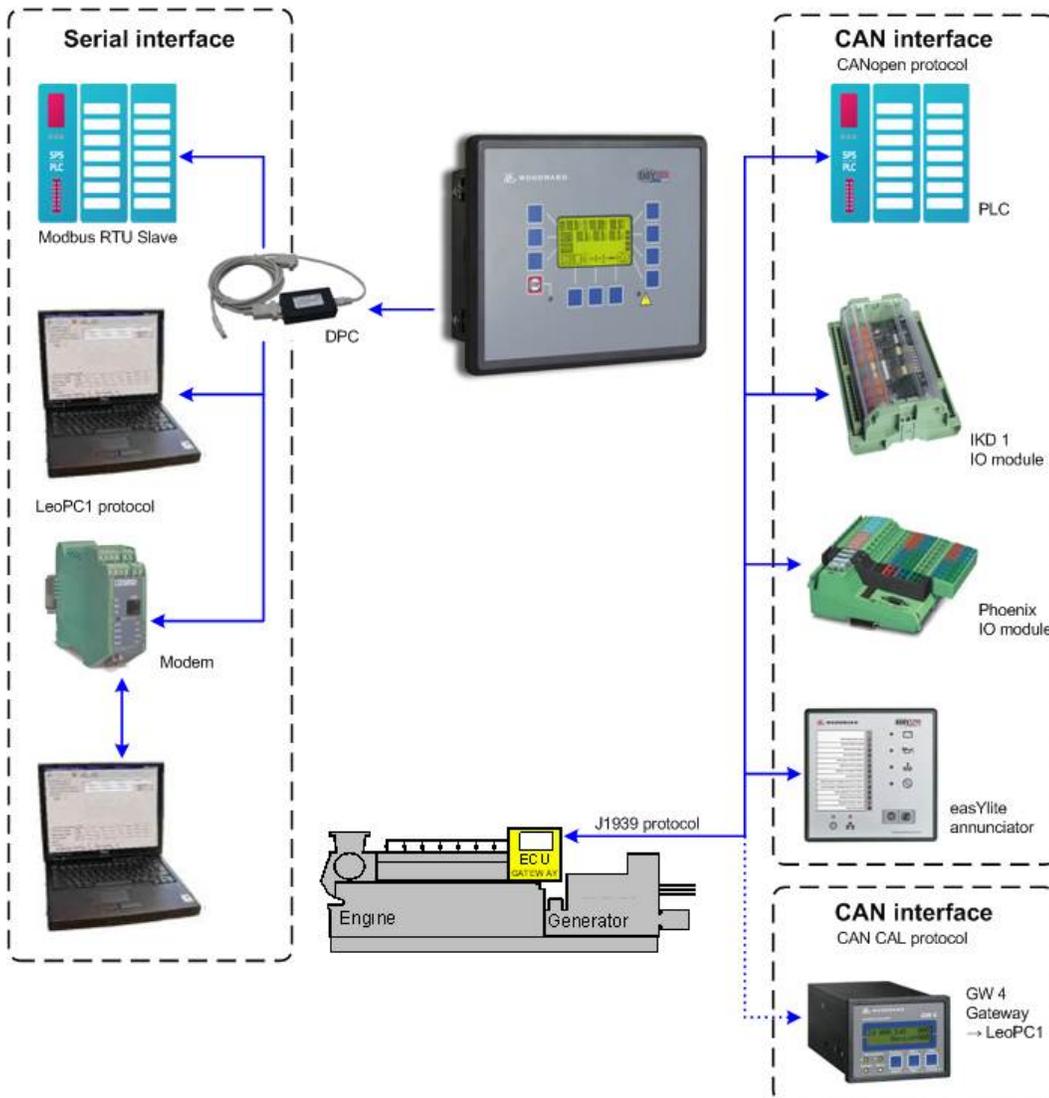


Abbildung 1-1: Schnittstellenübersicht



## WARNUNG

Bei Anschluss der Direktparametrierschnittstelle darf nur das Woodward DPC mit RJ45 Anschluss verwendet werden. Ansonsten kann es zur Zerstörung des Geräts kommen.

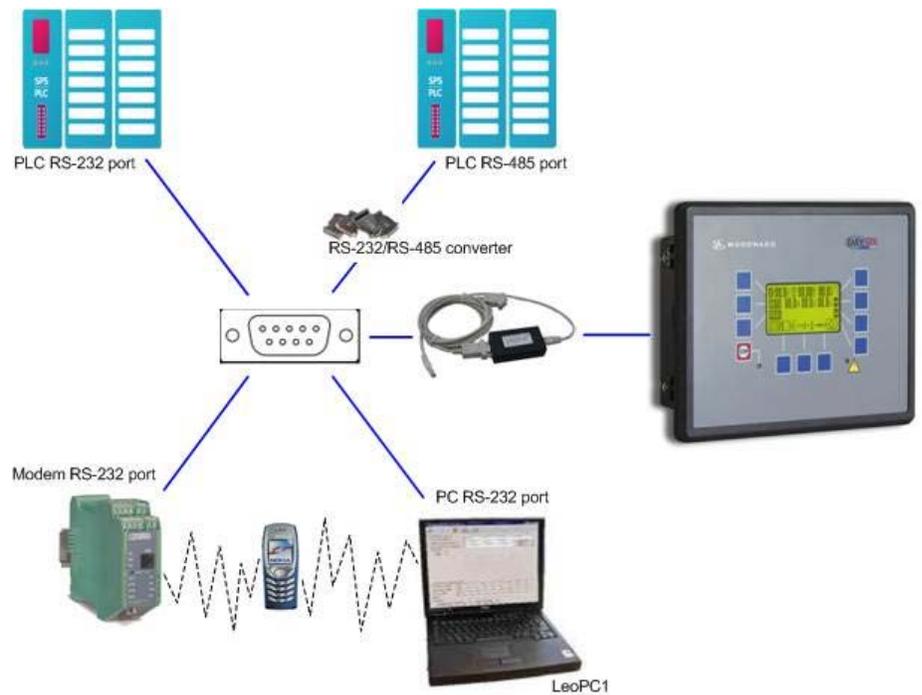


Abbildung 1-2: Schnittstellenübersicht - serielle Schnittstelle

## Modbus Half-/Full-Duplex-Anwendung



### HINWEIS

Nicht jeder RS-232/RS-485-Umsetzer ist für diese Anwendung geeignet, wenn mehrere easYgen verwendet werden, da die Daten der angeschlossenen easYgen-Geräte vom Umsetzer gesteuert werden müssen.

Folgendes Modell der Firma Amplicon erfüllt diese Anforderungen: **Magic 485F9**

Dieser Konverter wurde auch für Anwendungen mit einem Gerät verifiziert.

Für weitere Informationen zu den verwendbaren Amplicon RS-485/RS-232 Umsetzern besuchen Sie bitte die Internetseite des Herstellers unter <http://www.amplicon.co.uk>.

# Full-Duplex Wiring on RS-485

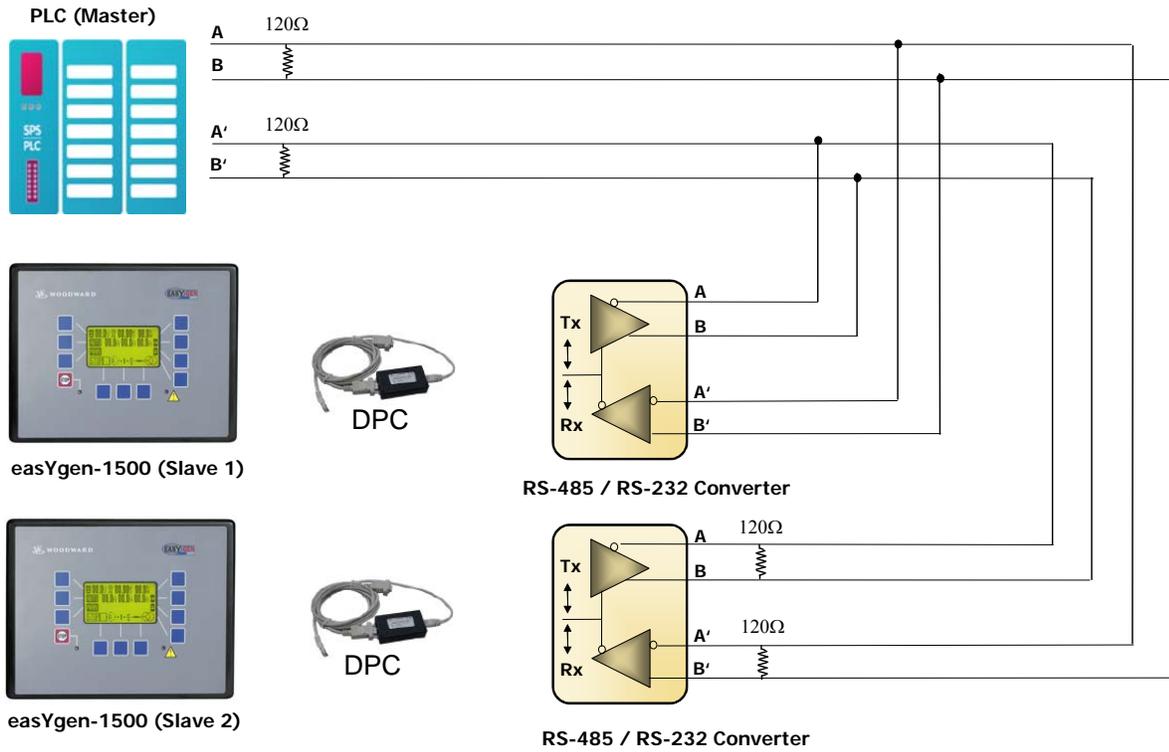


Abbildung 1-3: Schnittstellenübersicht - serielle Schnittstelle Modbus Full-Duplex

# Half-Duplex Wiring on RS-485

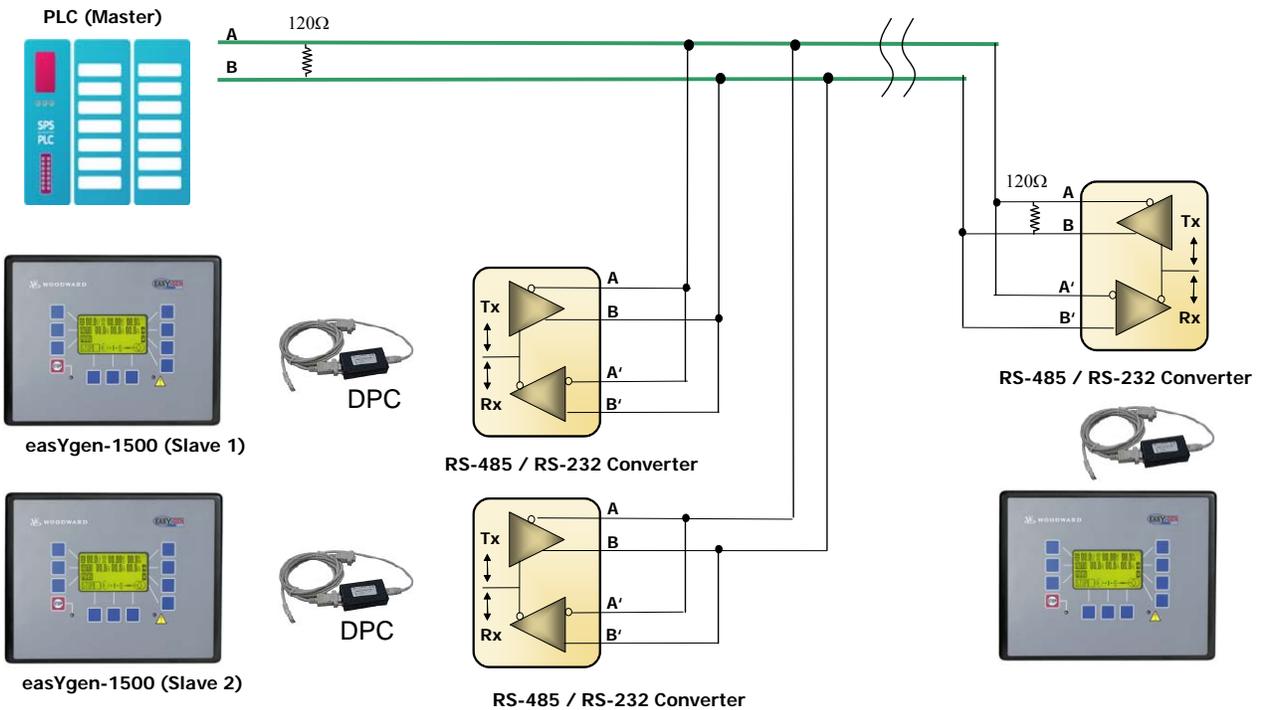


Abbildung 1-4: Schnittstellenübersicht - serielle Schnittstelle Modbus Half-Duplex

## CAN-Bus

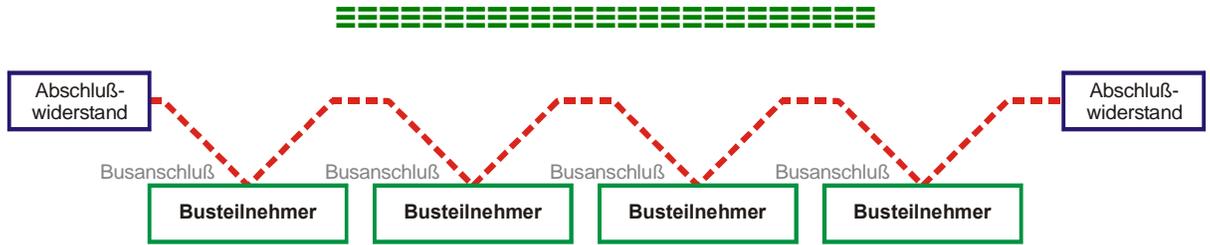


Abbildung 1-5: CAN-Bus-Topologie - CAN CAL

Eigenschaften der bei Woodward verwendeten CAN-Schnittstelle:

- Standard: Kompatibel mit ISO 11898
- Galvanische Trennung: Isolationsspannung 1.500 V<sub>DC</sub>



### HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass der CAN-Bus mit einem Widerstand, der dem Wellenwiderstand des Kabels entspricht (z. B. 120 Ohm, 1/4 W) abgeschlossen werden muss. Der Abschlusswiderstand wird zwischen CAN-H und CAN-L angebracht.

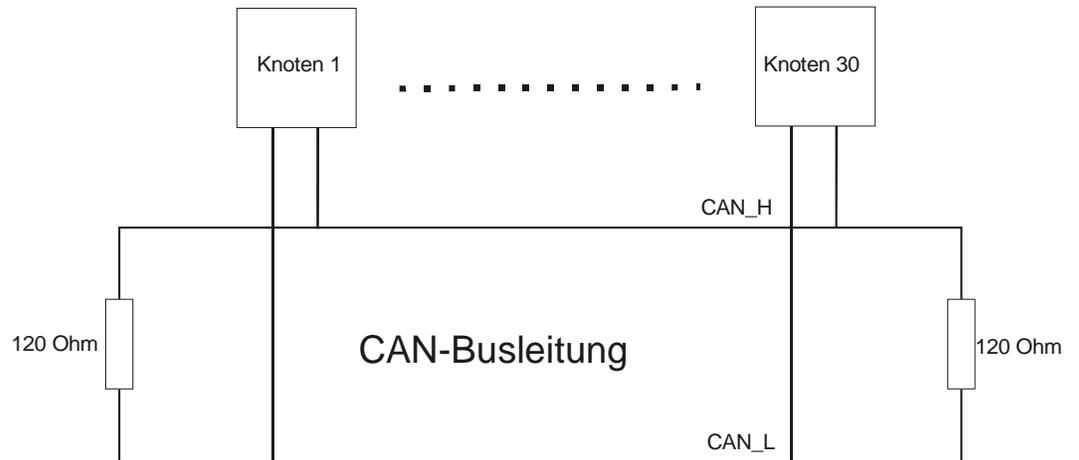


Abbildung 1-6: Schnittstellen - Schleifen des CAN-Busses

# Kapitel 2.

## Datentelegramme

### Überwachung der Schnittstelle



Mit Hilfe eines Wächters kann überwacht werden, ob Daten empfangen werden. Weitere Informationen zu dieser Überwachungsfunktion finden Sie im Konfigurationshandbuch.

### Sendetelegramm



Das Sendetelegramm stellt sämtliche Mess- und Zustandsdaten des easYgen zur Verfügung. Je nach ausgewählter Schnittstelle haben die Daten unterschiedliche Adressen und werden in dem entsprechenden Format übertragen.

#### Modbus

Die Übertragung der Daten im Modbus Format erfolgt in der Reihenfolge des Sendeprotokolls (siehe Anhang A: Sendetelegramm auf Seite 41). Die Adressen der Daten können der entsprechenden Spalte des Sendetelegramms entnommen werden.

#### CAN (CAL)

Das easYgen sendet seine Daten über zyklische CAN-Botschaften aus. Bei Einsatz eines GW 4 ist die Baudrate auf 125 kBaud fest vorgegeben.



#### HINWEIS

Anstelle eines GW 4 kann auch ein CAN auf USB (bzw. RS-232) Umsetzer verwendet werden.

#### CANopen

Mit Hilfe der Mapped Objects, die ab Seite 25 ausführlich beschrieben werden, können die Daten durch Einstellen der Objekt-ID 2C76h auf der Grundlage des CANopen Protokolls gesendet werden.

In siehe Anhang A: Sendetelegramm auf Seite 41 gibt es Tabellen weiterer Mapped Objects, die konfiguriert werden können.



#### HINWEIS

Bei Verwendung der im Anhang aufgeführten Mapped Objects anstelle des kompletten Sendetelegramms kann die Refreshrate der einzelnen Nachrichten reduziert werden.

## Empfangstelegramm



Ab V2.xxx kann das Aggregat über die Schnittstelle gestartet, gestoppt und quittiert werden.

Damit der gewünschte Befehl ausgeführt werden kann, ist ein Flankenwechsel von Low auf High des entsprechenden Signals notwendig.

Zu beachten ist hierbei die Kombination von Fernstart und Fernstop, die letztendlich die Eingangsvariable 04.13 bilden. Diese Eingangsvariable kann im easYgen als Eingang des *LogicsManagers* verwendet werden.

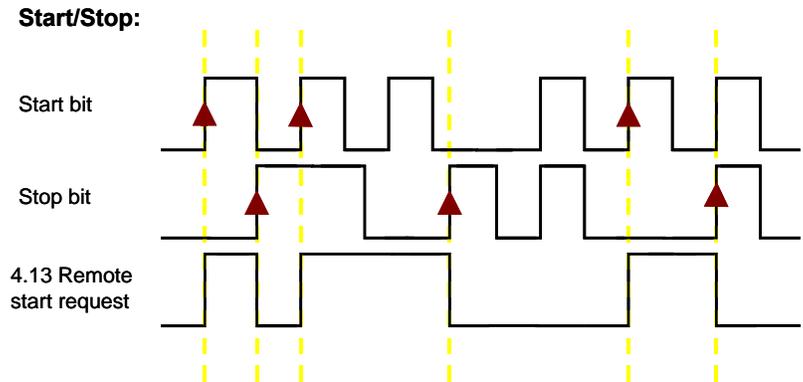


Abbildung 2-1: Datentelegramme - Fernsteuersignale

Ein Quittier Befehl muss zweimal gesendet werden um einen nicht mehr anstehenden Fehler zu quittieren. Der erste Flankenwechsel setzt hierbei zunächst die Hupe zurück. Der anschließende zweite Flankenwechsel quittiert das Gerät, wenn der Fehler nicht mehr ansteht.



### HINWEIS

Es ist zu beachten, dass die entsprechenden Parameter für die Fernsteuerung im *LogicsManager* des Gerätes eingestellt werden müssen. Nähere Informationen dazu können dem Applikationshandbuch GR37394 entnommen werden.

### Modbus

Mit Hilfe der Bits 0 bis 4 des Steuerwortes 1 auf der Adresse 503 kann das easYgen ferngesteuert werden. Das Fernsteuertelegamm in Anhang A auf Seite 53 ist sowohl für CANopen als auch für Modbus gültig und zeigt die Anordnung der Fernsteuerbits.

## CAN (CAL)

Zur Fernsteuerung des easYgen über einen angeschlossenen PC kann das Programm LeoPC1 verwendet werden. Nach Auswählen des gewünschten Fernsteuerbefehls muss dieser durch Auswählen der Schaltfläche "Setzen" bestätigt werden.



Abbildung 2-2: Datentelegramme - Fernsteuerung über CAN

## CANopen

Mit Hilfe der Bits 0 bis 4 des Steuerwortes 1 auf der Adresse 503 kann das easYgen ferngesteuert werden. Das Fernsteuertelegamm in Anhang A auf Seite 53 ist sowohl für CANopen als auch für Modbus gültig und zeigt die Anordnung der Fernsteuerbits.

# Kapitel 3. Serielle Schnittstelle

## Überblick

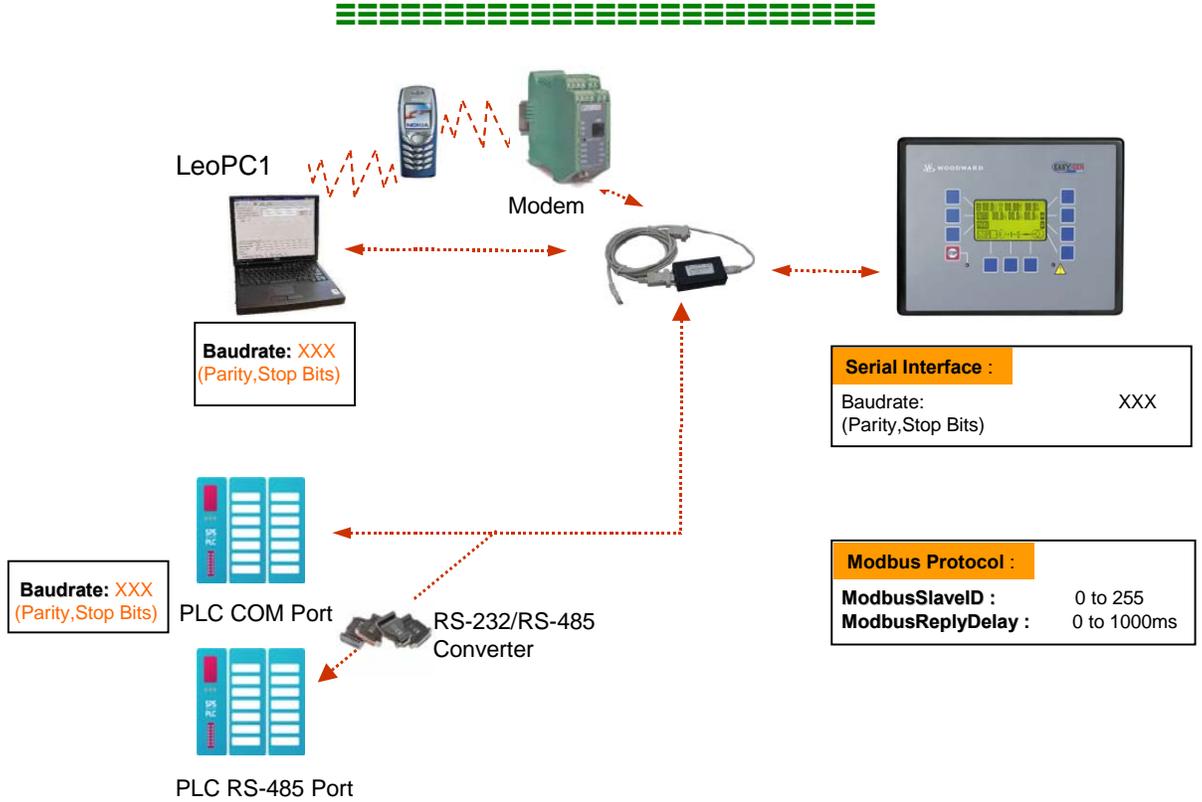


Abbildung 3-1: Serielle Schnittstelle - Überblick

## Modbus RTU Slave



### Allgemeines

Modbus ist ein serielles Schnittstellenprotokoll, welches von Modicon 1979 zur Verwendung mit deren SPS veröffentlicht wurde. Es hat sich zu einem De-facto-Standard-Schnittstellenprotokoll in der Industrie entwickelt und ist mittlerweile die meistverwendete Methode zur Verbindung von elektronischen Industriegeräten. Das easYgen unterstützt ein Modbus RTU Slave Modul. Das bedeutet, dass ein Master-Node den easYgen Slave-Node initialisieren muss. Modbus RTU kann auch als Mehrpunktverbindung ausgeführt werden, oder in anderen Worten, mehrere Slave-Geräte können in einem Modbus RTU Netzwerk vorhanden sein, wenn es sich bei der seriellen Schnittstelle um RS-485 handelt. Detaillierte Informationen über das Modbus-Protokoll finden Sie auf der folgenden Website:

<http://www.modbus.org/specs.php>

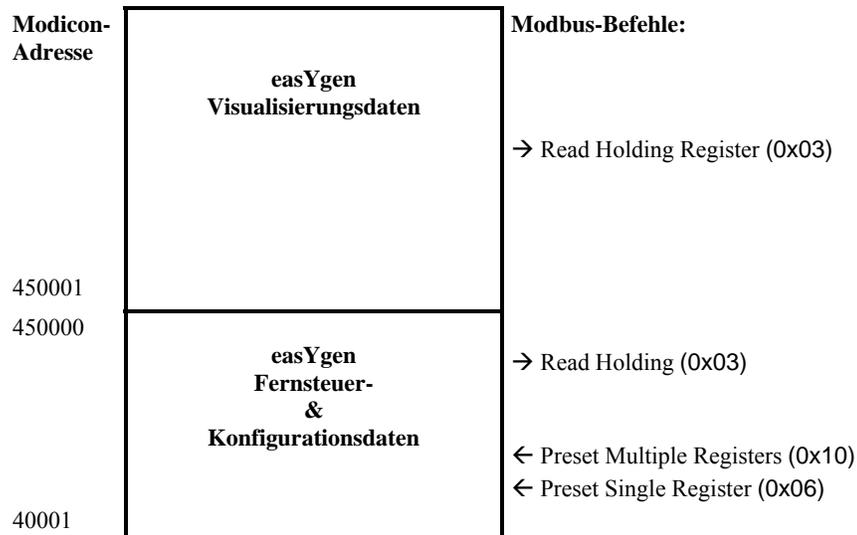
Im Internet sind auch verschiedene Werkzeuge erhältlich. Wir empfehlen die Verwendung von ModScan32, einer Windows-Anwendung zum Betrieb eines Modbus Master-Geräts zum Zugriff auf Datenpunkte in einem angeschlossenen Modbus Slave-Gerät. Es wurde hauptsächlich als Testwerkzeug zur Verifizierung von Protokollen in neuen oder bestehenden Systemen entwickelt. Eine Testversion kann von der folgenden Website heruntergeladen werden:

<http://www.win-tech.com/html/modscan32.htm>

## Modbus-Addressierung und Datenmodell



Das easYgen Modbus Slave Modul unterscheidet zwischen Visualisierungsdaten und Konfigurations- und Fernsteuerdaten. Die unterschiedlichen Daten sind über einen gesplitteten Adressbereich zugänglich und können mit der Funktion "Read Holding Register" ausgelesen werden. Außerdem können easYgen Parameter und Fernsteuerdaten mit der Funktion "Preset Single Registers" oder "Preset Multiple Registers" ausgelesen werden (siehe folgende Abbildung).



### HINWEIS

Alle Adressen in diesem Dokument entsprechen der Modicon-Adress-Konvention. Einige SPSen oder PC-Programme verwenden je nach Implementierung andere Adress-Konventionen. Dann müssen diese Adressen erhöht und die führende 4 weggelassen werden.

Weitere Informationen dazu finden Sie im Handbuch Ihrer SPS oder Ihres PC-Programms. Diese bestimmen die Adressen, die im Modbus-Telegramm über den Bus versandt werden. Aus der Modbus-Start-Adresse 450001 der Visualisierungsdaten kann zum Beispiel 50000 werden.

# Visualisierung



Die Visualisierung über Modbus erfolgt in einem sehr schnellen Datenprotokoll, bei dem wichtige Systemdaten, wie Alarmzustände, AC-Messdaten, Schalterzustände und verschiedene andere Informationen abgefragt werden können. Entsprechend dem easYgen Modbus-Adressbereich, kann das Visualisierungsprotokoll über die Adressen ab 450001 erreicht werden. In diesem Adressbereich ist es möglich, blockweise 1 bis 128 Modbus-Register auf einmal auszulesen.

Modbus Lese-Adressen	Beschreibung	Multiplikator	Einheiten
450001	Protokoll-ID		--
450002	Generator: Spannung $U_{L12}$	0,1	V
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
450184	Fehlercodes von MTU ADEC ECU	-	-

Tabelle 3-1: Modbus - Adressbereich Block lesen



## HIWNEIS

Tabelle 3-1 zeigt nur einen Auszug aus dem Datenprotokoll. Es entspricht dem Datenprotokoll, das auch vom CAN-Bus verwendet wird. Das gesamte Protokoll finden Sie im Anhang A unter Sendetelegramm ab Seite 41.

Der folgende beispielhafte Screenshot von ModScan32 zeigt die Konfigurationen, die erfolgt sind, um einen Block mit 128 Registern auszulesen.

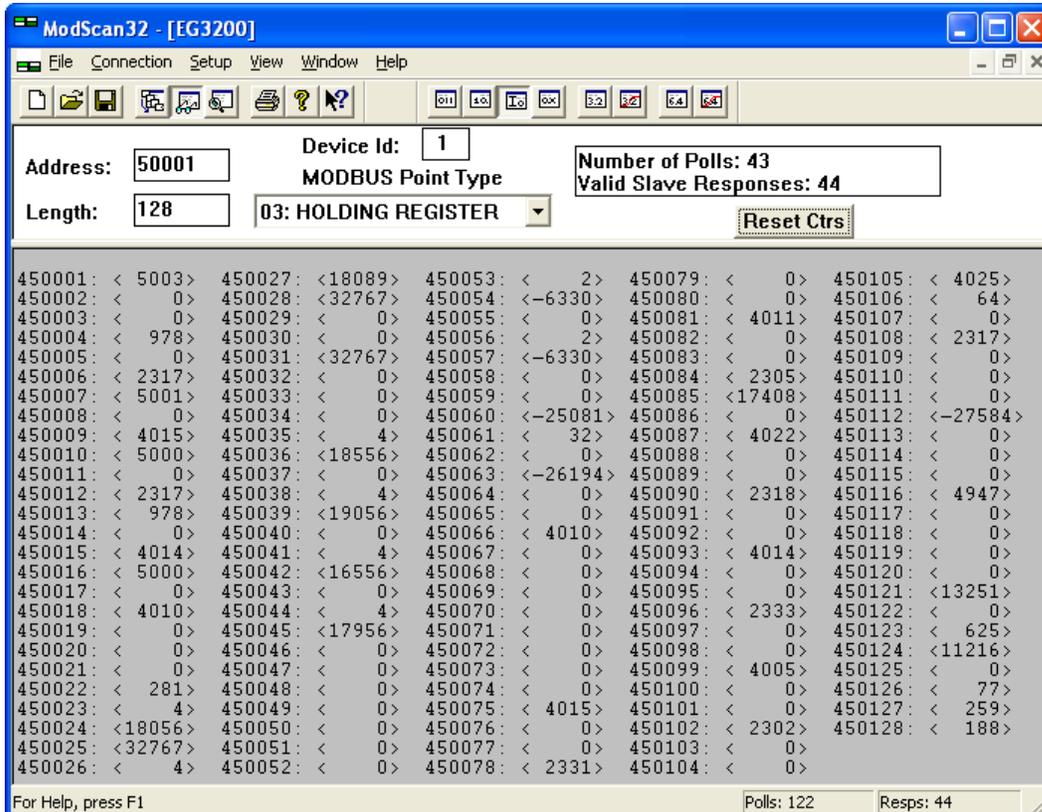


Abbildung 3-2: Modbus - Visualisierungskonfigurationen

## Konfiguration



Die Modbus-Schnittstelle kann zum Lesen/Schreiben von Parametern des easYgen verwendet werden. Entsprechend dem easYgen Modbus-Adressbereich für die Konfigurationsadressen beginnt der Bereich bei 40001 und endet bei 450000. Sie können immer nur auf einen System-Parameter in diesem Adressbereich zugreifen. Die Modbus Adresse kann abhängig von der Parameter-ID wie unten dargestellt berechnet werden:

	Parameter ID < 10000	Parameter ID >= 10000
Modbus Adresse =	40000 + (Par. ID+1)	400000 + (Par. ID+1)

Table 3-2: Modbus - Adressberechnung

Ein blockweises Auslesen in diesem Adressbereich ist abhängig vom Datentyp des Parameters. Dies erfordert, dass die richtige Länge in den Modbus-Registern eingestellt wird, die vom Datentyp (UNSIGNED 8, INTEGER 16, etc.) abhängt. Siehe Table 3-3 für weitere Informationen.

easYgen Datentypen	Modbus Register
UNSIGNED 8	1
UNSIGNED 16	1
INTEGER 16	1
UNSIGNED 32	2
INTEGER 32	2
LOGMAN	7
TEXT/X	X/2

Table 3-3: Modbus - Datentypen



### HINWEIS

Die Parameter der folgenden Beispiele sind ein Auszug aus der Parameterliste im Anhang des Konfigurationshandbuchs GR37391. In diesem Handbuch finden Sie die vollständige Parameterliste.



### HINWEIS

Vergewissern Sie sich, das Passwort für die Codestufe 2 oder höher für die entsprechende Schnittstelle einzugeben, um Zugang zur Änderung der Parametereinstellungen zu bekommen.



### HINWEIS

Beim Ändern der Parametereinstellungen muss der neu eingegebene Wert dem Einstellungsbereich des Parameters entsprechen.

Beispiel 1: Adressieren des Passworts für die serielle Schnittstelle 1:

Par. ID.	Parameter	Einstellbereich	Datentyp
10401	Passwort serielle Schnittst. 1	0000 bis 9999	UNSIGNED 16

Modbus-Adresse = 400000 + (Par. ID +1) = 410402

Modbus-Länge = 1 (UNSIGNED 16)

Der folgende Screenshot von Modscan32 zeigt die Konfigurationen, die erfolgt sind, um den Parameter 10401 anzusprechen.

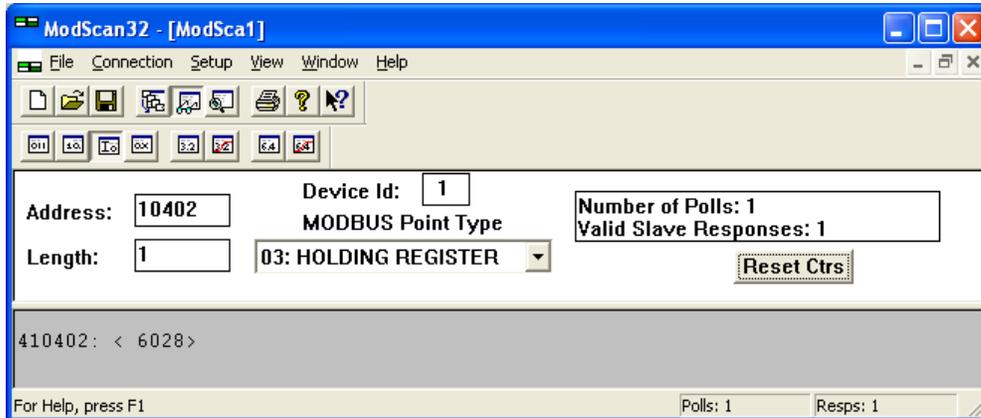


Abbildung 3-3: Modbus - Konfigurationsbeispiel 1

Beispiel 2: Adressieren der Generator-Nennspannung:

Par. ID.	Parameter	Einstellbereich	Datentyp
1766	Generator Nennspannung	50 to 650000 V	UNSIGNED 32

Modbus-Adresse = 40000 + (Par. ID +1) = 41767

Modbus-Länge = 2 (UNSIGNED 32)

Der folgende Screenshot von Modscan32 zeigt die Konfigurationen, die erfolgt sind, um den Parameter 1766 anzusprechen.

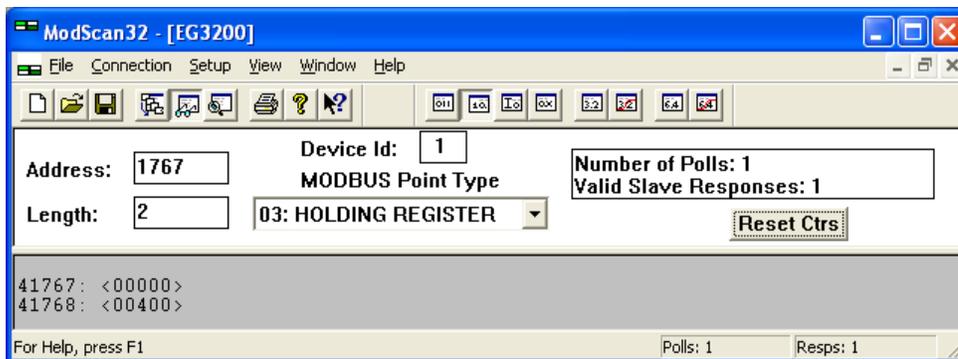


Abbildung 3-4: Modbus - Konfigurationsbeispiel 2

Beispiel 3: Adressieren der Generator-Spannungsmessung:

Par. ID.	Parameter	Einstellbereich	Datentyp
1851	Generator Spannungsmessung	3Ph 4W {0} 3Ph 3W {1} 1Ph 2W {2} 1Ph 3W {3}	UNSIGNED 16

Modbus-Adresse = 40000 + (Par. ID +1) = 41852

Modbus-Länge = 1 (UNSIGNED 16)



## HINWEIS

Wenn der Einstellbereich eine List von Parametereinstellungen wie in diesem Beispiel enthält, werden die Parametereinstellungen durchnummeriert und beginnen bei 0 für die erste Parametereinstellung. Die Nummer, die der entsprechenden Parametereinstellung entspricht, muss konfiguriert werden.

Der folgende Screenshot von Modscan32 zeigt die Konfigurationen, die erfolgt sind, um den Parameter 1851 anzusprechen, der auf "3Ph 4W" konfiguriert ist.

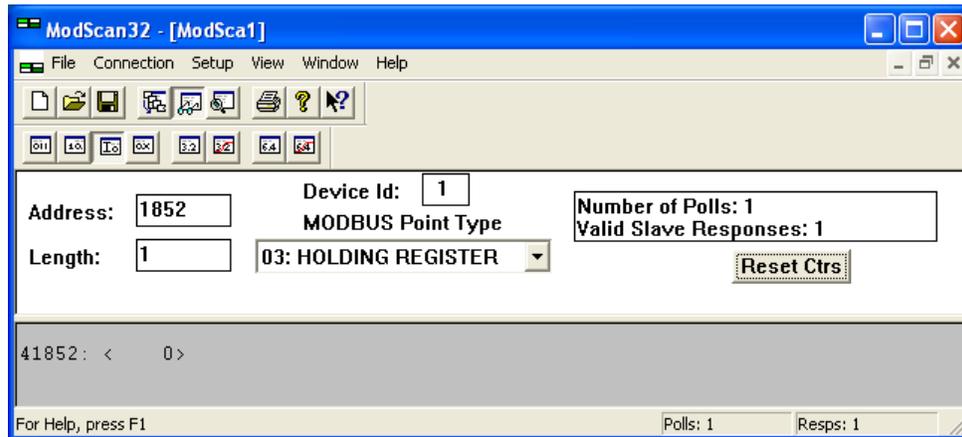


Abbildung 3-5: Modbus - Konfigurationsbeispiel 3

## Ausnahmeantworten



Die easYgen Modbus-Schnittstelle hat mehrere Ausnahmeantworten, um anzuzeigen, dass eine Anfrage nicht ausgeführt werden konnte. Ausnahmeantworten kann man daran erkennen, dass das Antworttelegramm den Anfrage-Funktionscode mit einem Adressabstand von 128 (0x80 hex) enthält.

Tabelle 3-4 erklärt mögliche Gründe für eine eingetretene Ausnahmeantwort.

<b>easYgen Modbus Ausnahmeantworten</b>		
<b>Code</b>	<b>Name</b>	<b>Grund</b>
01	ILLEGAL FUNCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der gesendete Anfrage-Funktionscode wird von der easYgen Modbus-Schnittstelle nicht unterstützt.</li> </ul>
02	ILLEGAL ADDRESS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Lesen/Schreiben des Parameters ist nicht erlaubt.</li> <li>• Die Anzahl der angefragten Register ist falsch für das Lesen/Schreiben dieses Registers.</li> </ul>
03	ILLEGAL DATA VALUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei einer Schreibanfrage übersteigt der Datenwert den min. bzw. max. Grenzwert des Parameters.</li> <li>• Es gibt keinen Parameter an der angefragten Adresse.</li> </ul>

Tabelle 3-4: Modbus - Ausnahmeantworten

## Kapitel 4. CAN (CAL)

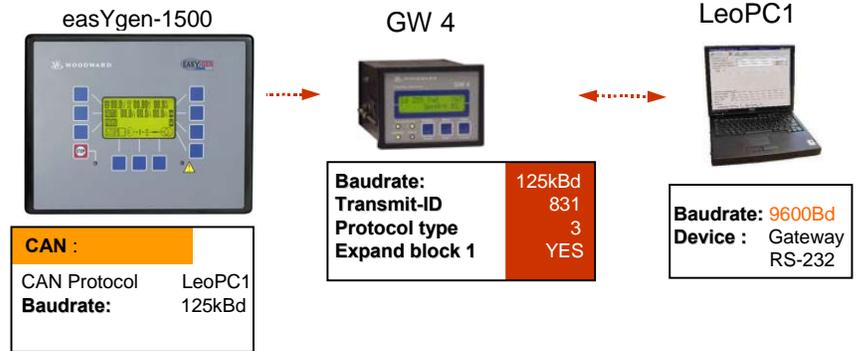


Abbildung 4-1: CAN (CAL) Schnittstelle - Überblick



### HINWEIS

Die Übertragungsrate ist parametrierbar (Standardwert: 125 kBaud). Bei der Verwendung eines GW 4 zur Datenübertragung ist aber eine Übertragungsrate von 125 kBaud einzustellen.

Die CAN-ID, auf der das easYgen sendet, berechnet sich wie folgt:

$$\text{CAN-ID} = d \cdot 800 + \text{Gerätenummer} \quad (\text{oder } H'320 + \text{Gerätenummer})$$

(Die Gerätenummer ist ein im easYgen einstellbarer Parameter, der unmittelbar die CAN-ID, auf der das Gerät seine Visualisierungsbotschaften sendet, beeinflusst.)

Eine Visualisierungsbotschaft, die von einem easYgen gesendet wird, besteht aus 8 Byte und ist wie folgt aufgebaut:

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
H'DD	MUX-Nummer	Datenwort 1 High-Byte	Datenwort 1 Low Byte	Datenwort 2 High-Byte	Datenwort 2 Low Byte	Datenwort 3 High-Byte	Datenwort 3 Low Byte

Bei einer Visualisierungsbotschaft steht im Byte 0 immer der hexadezimale Wert DD. Dieser kennzeichnet die Sendung als Visualisierungsbotschaft. Da das gesamte Sendetelegramm des easYgen mehr als drei Datenworte beinhaltet, wird auf Byte 1 zusätzlich eine MUX-Nummer beginnend bei 0 gesendet. Somit ist es theoretisch möglich, über eine CAN-ID ( $256 \times 3 = 768$ ) Datenworte zu senden. Das gesamte Telegramm baut sich dann folgendermaßen auf:

Zeile 1: MUX-Nummer 0, Datenwort 1  
 Zeile 2: MUX-Nummer 0, Datenwort 2  
 Zeile 3: MUX-Nummer 0, Datenwort 3  
 Zeile 4: MUX-Nummer 1, Datenwort 1  
 Zeile 5: MUX-Nummer 1, Datenwort 2

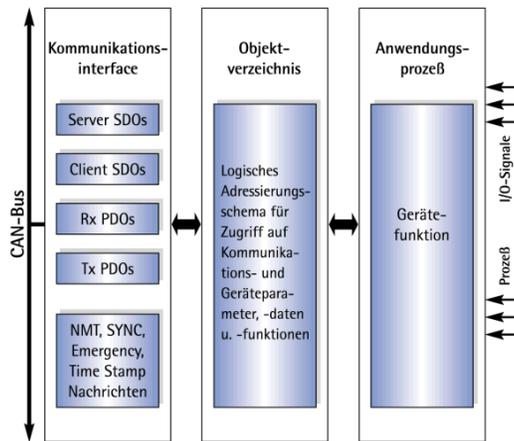
Zeile (n): MUX-Nummer (n-1/3), Datenwort 1  
 Zeile (n+1): MUX-Nummer (n-1/2), Datenwort 2  
 Zeile (n+2): MUX-Nummer (n-1/1), Datenwort 3

n hängt von der Gesamtlänge des geräteeigenen Telegramms ab und kann nicht größer als H'FF sein. Das Schnittstellentelegramm finden Sie in Anhang A.

# Kapitel 5. CANopen

## Einführung

Auszug aus: Etschberger (Hrsg.): CAN, Grundlagen, Bausteine, Protokolle, Anwendungen. Hanser-Verlag 2000, ISBN 3-446-21776-2, siehe auch IXXAT GmbH (<http://www.ixxat.de>)



Mit der Profildfamilie CANopen wurde eine standardisierte Anwendung für verteilte industrielle Automatisierungssysteme auf der Basis von CAN sowie des Kommunikationsstandards CAL definiert. CANopen ist ein Standard der CAN-in-Automation (CiA) und hat bereits kurz nach seiner Verfügbarkeit eine sehr weite Verbreitung gefunden. In Europa kann CANopen als der maßgebliche Standard für die Realisierung von industriellen CAN-basierenden Systemlösungen betrachtet werden.

Die CANopen Profildfamilie basiert auf einem sog. "Kommunikationsprofil", welches die zugrundegelegten Kommunikationsmechanismen und deren Beschreibung spezifiziert. Die wichtigsten, in der industriellen Automatisierungstechnik eingesetzten Gerätetypen, wie digitale und analoge Ein/Ausgabemodule, Antriebe, Bediengeräte, Regler, programmierbare Steuerungen, oder Encoder werden in sog. "Geräteprofilen" beschrieben. In den Geräteprofilen wird die Funktionalität von Standardgeräten des jeweiligen Typs festgelegt. Grundlage der mit der Profildfamilie angestrebten Herstellerunabhängigkeit ist die Konfigurierbarkeit von Geräten über den Bus.

Zentrales Element des CANopen-Standards ist die Beschreibung der Gerätefunktionalität über ein "Objektverzeichnis" (OV). Das Objektverzeichnis ist unterteilt in einen Bereich, welcher allgemeine Angaben über das Gerät, wie Geräteidentifikation, Herstellername, etc. sowie Kommunikationsparameter enthält, sowie einen Teil, der die spezifische Gerätefunktionalität beschreibt. Die Identifizierung eines Eintrags ("Objekt") des Objektverzeichnisses erfolgt über einen 16-Bit Index und einen 8-Bit Subindex. Über die Einträge des Objektverzeichnisses werden die "Anwendungsobjekte" eines Gerätes, wie z.B. Ein- und Ausgangssignale, Geräteparameter, Gerätefunktionen oder Netzwerkvariablen in standardisierter Form über das Netzwerk zugänglich gemacht.

Funktionalität und Eigenschaften eines CANopen-Gerätes können in Form eines standardisierten "elektronischen Datenblatts" (Electronic Data Sheet, EDS) im ASCII-Format beschrieben werden. Hierbei ist das EDS als eine Art Formblatt zu verstehen. Die tatsächliche Geräteeinstellung wird mit dem sog. "Device Configuration File (DCF)" beschrieben. EDS und DCF können in Form eines Datenträgers, abrufbar über Internet oder im Gerät gespeichert zur Verfügung gestellt werden.

Analog zu anderen bekannten Feldbussystemen unterscheidet CANopen ebenfalls zwei grundsätzliche Datenübertragungsmechanismen: Den schnellen Austausch kurzer Prozessdaten über sog. "Prozessdatenobjekte" (PDOs, Process Data Objects) sowie den Zugriff auf Einträge des Objektverzeichnisses über sog. "Servicedatenobjekte" (SDOs, Service Data Objects). Die Letzteren dienen in erster Linie zur Übertragung von Parametern während der Gerätekonfiguration sowie allgemein zur Übertragung längerer Datenbereiche. Prozessdatenobjekte werden im allgemeinen ereignisorientiert, zyklisch oder auf Anforderung als Broadcastobjekte ohne zusätzlichen Protokoll-overhead übertragen. In einer PDO können maximal 8 Byte Daten übertragen werden. In Verbindung mit einer Synchronisationsnachricht kann das Senden sowie die Übernahme von PDOs netzwerkweit synchronisiert werden ("synchrone PDOs"). Die Zuordnung von Anwendungsobjekten auf eine PDO (Übertragungsobjekt) ist über eine, im OV abgelegte Strukturbeschreibung ("PDO-Mapping") einstellbar und damit den jeweiligen Einsatzanforderungen eines Gerätes anpassbar.

Die Übertragung von SDOs erfolgt als bestätigter Datentransfer mit jeweils zwei CAN-Objekten in Form einer peer-to-peer Verbindung zwischen zwei Netzknoten. Die Adressierung des betroffenen Objektverzeichniseintrages erfolgt durch Angabe von Index und Subindex des OV-Eintrags. Es können Nachrichten unbegrenzter Länge übertragen werden. Die Übertragung von SDO-Nachrichten ist mit einem zusätzlichen Protokolloverhead verbunden.

Für die Meldung von Gerätefehlern sind standardisierte ereignisorientierte Alarmnachrichten ("Emergency-Messages") hoher Priorität vorgesehen, über eine zentrale Zeit-Nachricht kann eine gemeinsame Systemzeit zur Verfügung gestellt werden (noch nicht verfügbar).

Die für die Vorbereitung und das koordinierte Starten eines verteilten Automatisierungssystems erforderliche Funktionalität entspricht den unter CAL Netzwerkmanagement (NMT) definierten Mechanismen, ebenso wie das für die zyklische Knotenüberwachung zugrundegelegte Prinzip des "Node-Guarding". Alternativ hierzu ist es möglich, die Kommunikationsfähigkeit eines CANopen-Gerätes über eine sog. "Heartbeat-Message" anzuzeigen. Die Zuordnung der CAN-Nachrichtenidentifizier zu PDOs und SDOs ist möglich durch direktes Eintragen von Identifiern in die Datenstrukturen des Objektverzeichnisses oder für einfache Systemstrukturen durch Verwendung von vordefinierten Identifiern.

## Serverdatenobjekte (SDO) - Kommunikation

Wie in der Einführung schon erwähnt, verfügt jedes CANopen Gerät über ein Objektverzeichnis.

In diesen Objektverzeichnis sind alle Parameter, Zustandsvariablen, Messwerte und Eingangswerte des Gerätes abgelegt. Diese Parameter werden bei der CANopen Protokollbeschreibung Objekte genannt.

Die einzelnen Objekte können bis zu 254 Werte enthalten. Hat ein Objekt mehr als einen Wert, besitzen diese einen Sub-Index.

### Zum Beispiel das Objekt 1017h mit einem Wert

Name des Objekts: Producer Heartbeat Time

Besitzt einen Wert der gelesen und beschrieben werden kann.

### Zum Beispiel das Objekt 1200h mit mehreren Werten

Name des Objektes: Server SDO Parameter

Auf Subindex 0 ist die Menge der Subindex hinterlegt.

Auf Subindex 1 ist die COB-ID Client -> Server (rx)

Auf Subindex 2 ist die COB-ID Server -> Client (tx)

Das Auslesen und Ändern dieser Objekte erfolgt über eine SDO.

Dieser Datenaustausch wird über mindestens zwei CAN-Telegramme realisiert, die jeweils einen eigenen CAN-Identifizier verwenden.

Die CAN-Identifizier des Default-Service-Daten-Objekt sind im Objekt 1200h festgelegt und werden über die Node-ID geändert.

Die Werte sind:

CAN-Identifizier für den Empfang (Client -> Server): Node-ID + 1536 (600h)

CAN-Identifizier für die Antwort (Server -> Client): Node-ID + 1408 (580h)

In einigen Anwendungen (z.B. easYgen + easYlite) ist es nötig, dass mehrere SDO-Clients auf einen SDO-Server zugreifen können. Damit die Kommunikation reibungsfrei ablaufen kann, muss dazu der SDO-Server über mehrere Service-Datenobjekte verfügen.

Diese werden in den Objekten 1201h bis 127Fh beschrieben.

Das easYgen-1500 verfügt über 5 zusätzliche Service-Datenobjekte.

Unter der Überschrift "Zusätzliche Server-SDOs" können diese eingestellt werden.

2 bis 5 Client->Server COP-ID (tx)

CAN-IDs, auf denen SDO-Anfragen empfangen werden.

2 bis 5 Server->Client COP-ID (rx)

CAN-IDs, auf denen SDO-Antworten gesendet werden.

Wenn ein Gerät nicht nur als Server sondern auch als Client arbeiten soll (in der Anwendung easYgen-1500 + easYlite ist dies das easYlite), benötigt es Client Service Datenobjekte.

Beim easYlite sind diese unter der Überschrift "Zusätzliche C-SDO (Client-SDO)" zu finden.

1. Client->Server COP-ID (rx)

CAN-IDs, auf denen SDO-Anfragen gesendet werden.

1. Server->Client COP-ID (tx)

CAN-IDs, auf denen SDO-Antworten empfangen werden.

Werden diese CAN-Identifizierer nicht benötigt, können sie durch Eingabe einer CAN-ID von mindestens 80000000h (2147483648dez) ausgeschaltet werden.

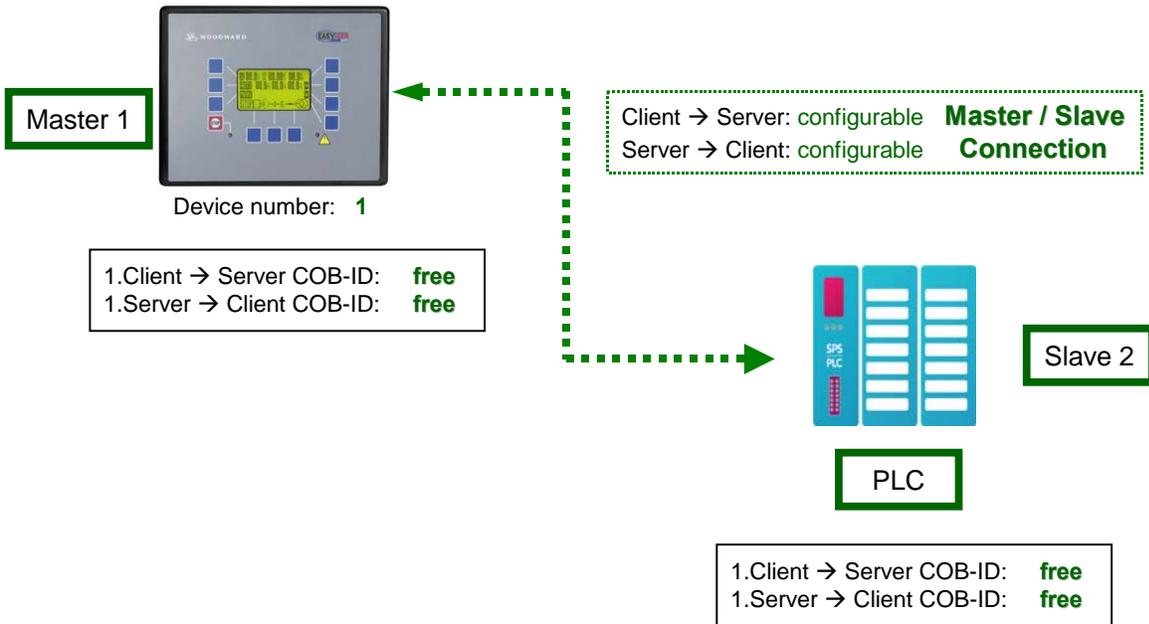


Abbildung 5-1: CANopen Schnittstelle - Überblick



**Hinweis**

Wird das easYgen-1500 auf CANopen Master = "Ja" und eine externe Klemme eingestellt, sendet es als SDO-Client Parameternachrichten an das Default-Service-Datenobjekt der angeschlossenen Klemme.

## Prozessdatenobjekte (PDO)

Prozessdatenobjekte dienen zur Übertragung von Echtzeitdaten. Dabei kann es keinen, einen oder mehrere Empfänger geben.

Prozessdatenobjekte können zyklisch oder azyklisch gesendet werden (andere Übertragungsarten werden vom easYgen nicht unterstützt), dies wird über den Parameter "Transmission Type" eingestellt.

Die Werte 254 und 255 geben eine asynchrone Übertragung an.

Bei der asynchronen Übertragung werden die PDOs nach einer bestimmten Zeit gesendet. Diese wird über den Event-Timer eingestellt.

Die Werte 1 bis 240 stehen für eine synchrone Übertragung. Dabei wird die PDO als Reaktion auf eine empfangene SYNC-Message gesendet. Ist der Wert auf 1 eingestellt, erfolgt das Senden der PDO bei jeder empfangenen SYNC-Message, ist der Wert auf 2 eingestellt, wird die PDO nur bei jeder 2. SYNC-Message gesendet, u.s.w.

Bei den restlichen Werten werden keine PDOs gesendet.

### Daten in der PDO

Die Daten die mit der PDO übertragen werden, sind am Gerät einzustellen. Dazu sind die Parameter "Mapped Object" vorgesehen.

Mit dem Parameter "Anzahl der Mapped Objects" wird die Anzahl der gemappten Objekte angegeben.

Anschließend können bis zu vier Objekte eingetragen werden, deren Daten übertragen werden sollen. Die Kennziffern der Objekte sind der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

## Einrichten der Transmit PDO (Beispiele)

Mit den TPDOs können bis zu 8 Datenbyte gesendet werden.

### Einrichten eines Data Protokolls

Parameter	Wert
Anzahl der Mapped Objects	Parameter-Nr. 1 bis 4
1. Mapped Object	z.B. Parameter-Nr. 3191
2. Mapped Object	Parameter-Nr. 0
3. Mapped Object	Parameter-Nr. 0
4. Mapped Object	Parameter-Nr. 0

### Einrichten einer eigenen TPDO-Nachricht

Eine eigene TPDO kann maximal 4 Wörter umfassen mit insgesamt max. 8 Byte.

#### Beispiel 1

Parameter	Wert	Anzahl Byte
Anzahl der Mapped Objects	Parameter-Nr. 2	
1. Mapped Object	Parameter Nr. 108	unsigned32 -> 4Byte
2. Mapped Object	Parameter Nr. 160	unsigned16 -> 2Byte – insgesamt 6 Byte
3. Mapped Object	Parameter Nr. 0	
4. Mapped Object	Parameter Nr. 0	

Die TPDO hat eine Länge von 6 Byte.

#### Beispiel 2:

Parameter	Wert	Anzahl Byte
Anzahl der Mapped Objects	Parameter-Nr. 2	
1. Mapped Object	Parameter Nr. 108	unsigned32 -> 4Byte
2. Mapped Object	Parameter Nr. 109	unsigned32 -> 4Byte – insgesamt 8 Byte
3. Mapped Object	Parameter Nr. 0	
4. Mapped Object	Parameter Nr. 0	

Die PDO hat eine Länge von 8 Byte.

#### Beispiel 3:

Parameter	Wert	Anzahl Byte
Anzahl der Mapped Objects	Parameter-Nr. 3	
1. Mapped Object	Parameter Nr. 108	unsigned32 -> 4Byte
2. Mapped Object	Parameter Nr. 109	unsigned32 -> 4Byte – insgesamt 8 Byte
3. Mapped Object	Parameter Nr. 110	unsigned32 -> 4Byte – insgesamt 12 Byte !FEHLER!
4. Mapped Object	Parameter Nr. 0	

Die TPDO hätte eine Länge von 12 Byte, da nur 8 zulässig sind wird eine leere TPDO gesendet.

### Einrichten einer SYNC-Message

Parameter	Wert	Anzahl Byte
Anzahl der Mapped Objects	Parameter-Nr. 0	
1. Mapped Object	Parameter Nr. 0	
2. Mapped Object	Parameter Nr. 0	
3. Mapped Object	Parameter Nr. 0	
4. Mapped Object	Parameter Nr. 0	

Die TPDO hat eine Länge von 0 Byte. Wird die COP-ID entsprechend parametrier z.B. 80h = 128dez, funktioniert diese wie eine SYNC-Message. Das easYgen hat damit die Möglichkeit eine SYNC-Message zu senden, um angeschlossenen Geräte zur Reaktion mit einer PDO zu veranlassen, wertet selber jedoch den Zeitpunkt der Sendung nicht aus.

## SYNC-Message

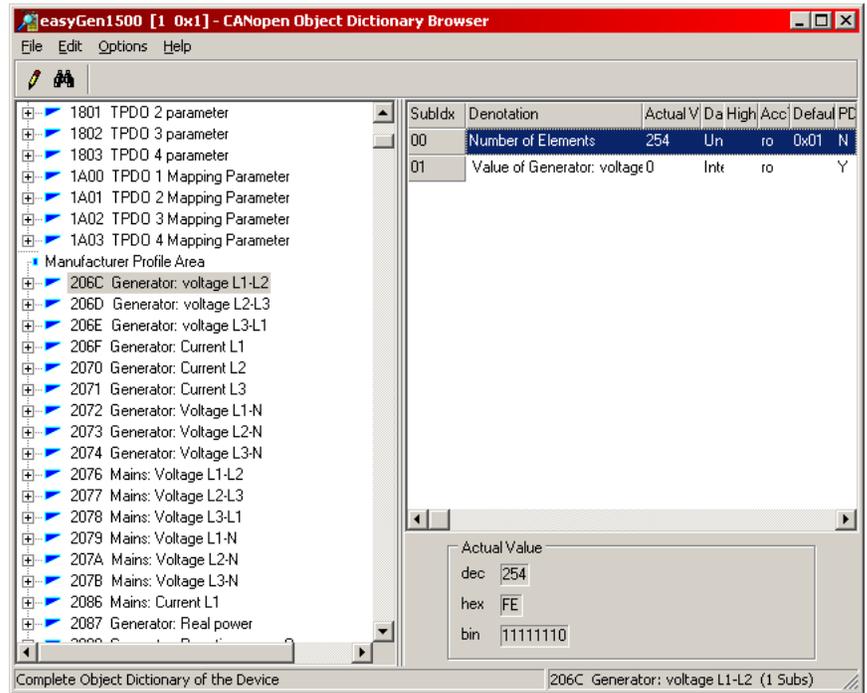
Die SYNC-Message ist eine datenlose CAN-Nachricht. Die CAN-ID auf welche das easYgen entsprechend eingestellte PDOs sendet, wird mit dem Parameter "COB-ID SYNC-Message" eingestellt.

## Verwenden eines CANopen Konfigurations-Programms

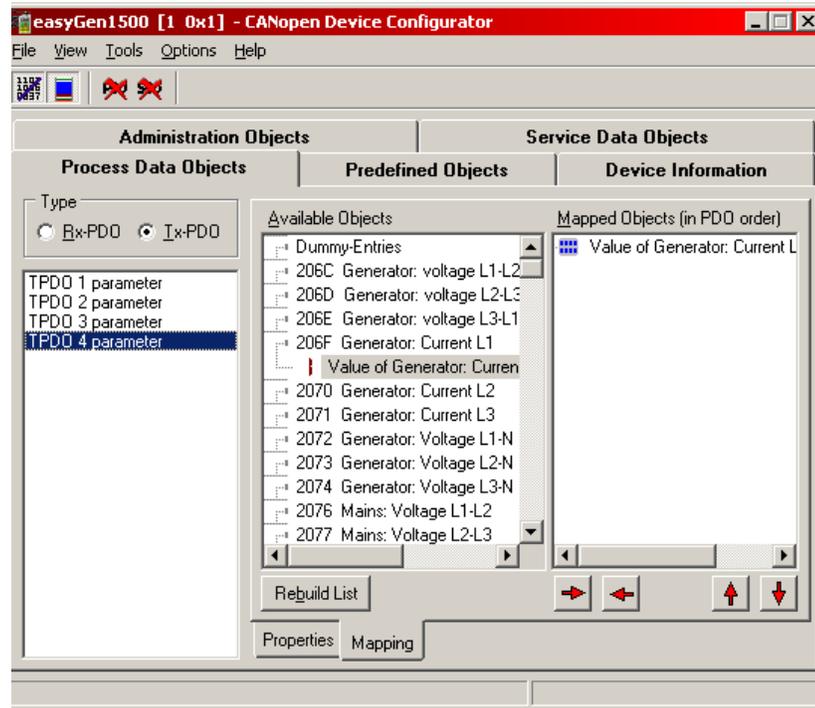
Wird das easYgen als Einzelgerät verwendet, bieten die Voreinstellungen schon nützliche Betriebsmöglichkeiten. Wird das easYgen zusammen mit anderen CANopen Geräten verwendet, wird man um eine ausführliche Parametrierung nicht mehr herumkommen.

Zu diesem Zweck ist eine eds-Datei dem Gerät beigelegt. Die Verwendung dieser Datei ist hier am Beispiel des CANopen Configuration Studio der Firma IXXAT aufgezeigt.

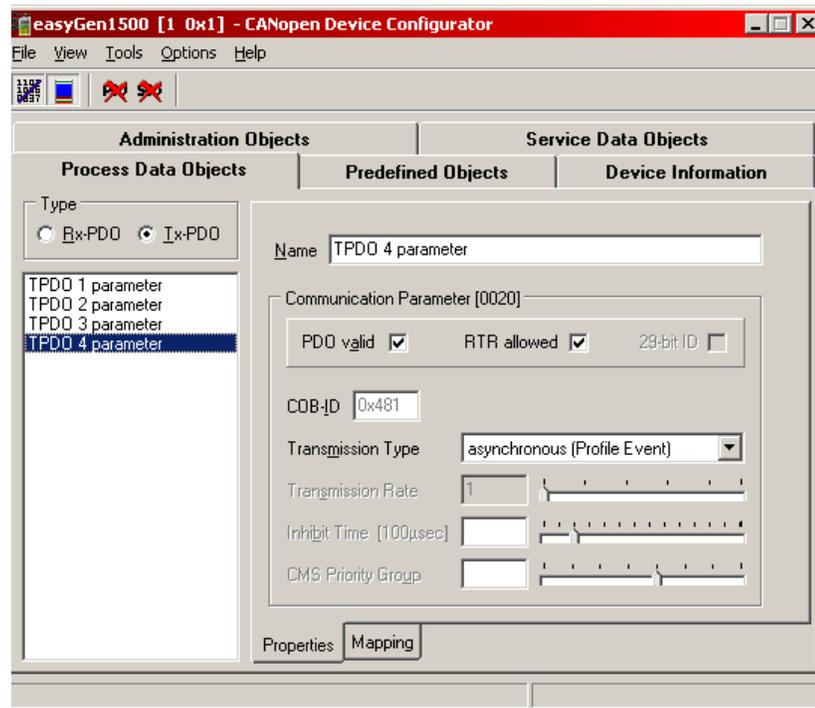
Bitte wenden Sie sich bei genaueren Fragen zu diesen Tool an die Firma IXXAT.



Nach dem Laden der eds-Datei können die Parameter des easYgen geändert werden. Die Werte werden erst nach Eingabe des Passworts vom easYgen angenommen, vorher erfolgt eine Fehlermeldung, die darüber informiert, dass der Parameter nicht überschrieben werden kann.



Das einrichten der Mapped Objects einer Sende-PDO ist mit diesen Programm einfach und übersichtlich möglich.



Einstellen des Übertragungstyps:

Die folgenden Übertragungstypen (Transmission Type) werden unterstützt:

- "asynchronous (Profile Event)" und "asynchronous (Manuf. Event)" - beide senden eine Nachricht nach Ablauf des Event-Timers
- "synchronous cyclic" mit entsprechender Transmission Rate

## Einstellungen für den Anschluss externer Geräte



Name	Beschreibung
Gerätenummer	Legt die Node-ID für CANopen fest
Protokoll	Legt das Protokoll fest - für CANopen dieses auswählen
Baudrate	Legt die Baudrate fest



### HINWEIS

Die Standardwerte des easYgen ermöglichen eine einfache und schnelle Verbindung zwischen Geräten auf Basis des CANopen-Protokolls.

Die Daten einer ECU im J1939 Format können gleichzeitig mit den Daten im CANopen-Format auf dem gleichen Bus übertragen werden. Die Baudrate muss bei allen Teilnehmern am Bus übereinstimmen.

Abbildung 5-2 zeigt eine Übersicht der verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten:

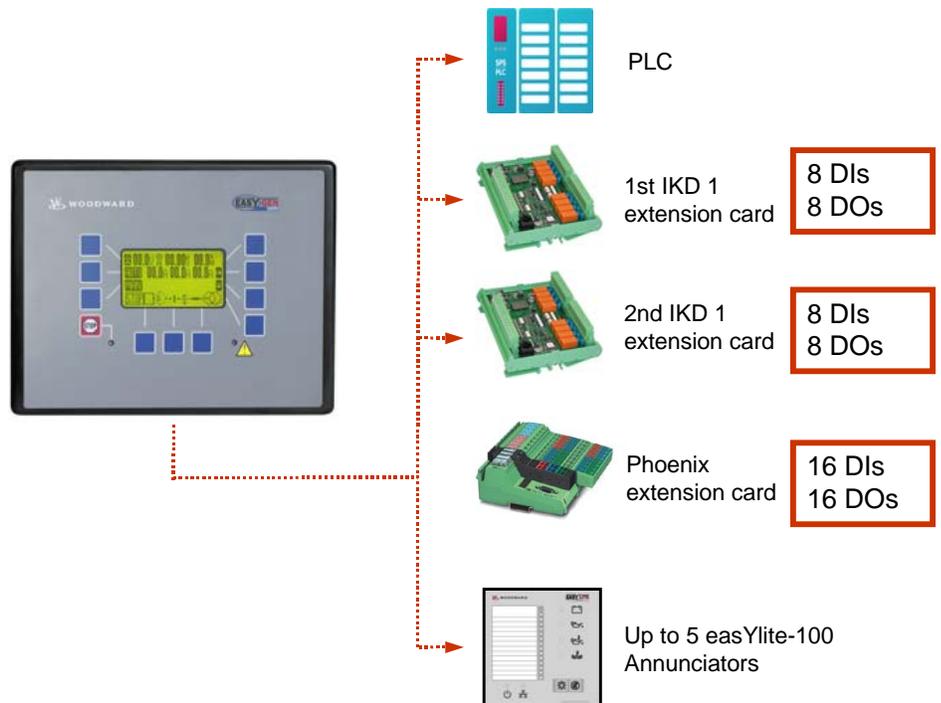


Abbildung 5-2: CANopen Schnittstelle - externe Geräte

- PLC: SPS der Anlage
- IKD 1: 2 Erweiterungskarten für jeweils 8 zusätzliche externe Ein- und Ausgänge
- Phoenix-Erweiterungskarte: Erweiterungskarte für 16 zusätzliche externe Ein- und Ausgänge
- easYlite: Externes Anzeigergerät



### HINWEIS

Besonders zu beachten sind in den folgenden Abbildungen die Parameter, die in der Abbildung rot hervorgehoben wurden, da diese für eine Kommunikation mit dem jeweiligen Gerät zwingend erforderlich sind und von den Standardwerten abweichen können.



### ACHTUNG

Die Einstellungen der ID werden im easYgen im hexadezimalen Format eingegeben und sind daher in den nachfolgenden Tabellen dezimal und hexadezimal aufgeführt.

## Erweiterung mit einer IKD 1 (8 zusätzliche DI/DO)

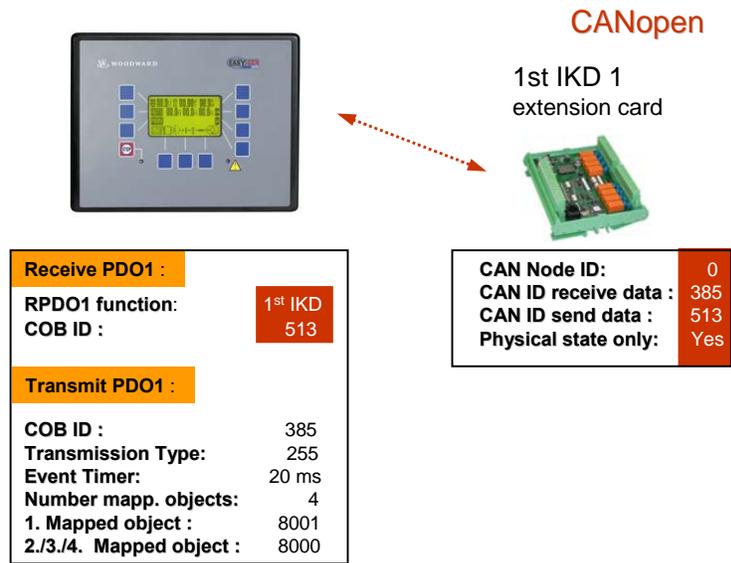


Abbildung 5-3: CANopen Schnittstelle - Erweiterung mit einer IKD 1

### Einstellen der Empfangs-PDO 1

Parameter	Wert	Bemerkung
COB-ID	201h = 513 Dez	CAN-ID, auf der die Daten empfangen werden
Funktion	1. IKD	Die auf der COB-ID empfangenen Daten werden den externen DI 1 bis DI 8 zugewiesen.
Node-ID des Gerätes	2	Die IKD wird vom easYgen nicht parametrier, der hier vorgeschlagene Wert ist deshalb ein Default-Wert.
RPDO-COB-ID ext. Gerät 1	282h = 642 Dez	Die IKD wird vom easYgen nicht parametrier, der hier vorgeschlagene Wert ist deshalb ein Default-Wert.

### Einstellen der Sende-PDO (z.B. PDO1)

Parameter	Wert	Bemerkung
COB-ID	181h = 385 Dez	CAN-ID auf der die Daten gesendet werden
Transmission type	FFh = 255 Dez	Die PDO wird zyklisch gesendet
Event-timer	20	die PDO wird alle 20ms gesendet
Anzahl der Mapped Objects	4	
1. Mapped Object	Parameter Nr. 8001	Es wird DI 1 bis 8 ausgegeben
2. Mapped Object	Parameter Nr. 8000	
3. Mapped Object	Parameter Nr. 8000	
4. Mapped Object	Parameter Nr. 8000	

### Einstellungen an der IKD 1

Parameter	Wert	Bemerkung
Node-ID	0	Damit die Eintragungen der CAN-IDs übernommen werden
CAN-ID Sende daten	201h = 513 Dez	Auf dieser ID empfängt das easYgen

Einstellungen für die DIs an der IKD 1

Parameter	Wert	Bemerkung
Physik. Zustand	ja	Es wird nur der physikalische Zustand der Eingänge an den CAN weitergeleitet. (Die Einstellungen unter Ruhestrom, Auslöseverzögerung, Rückfallverzögerung, Freigabe, Selbstrücksetzend und Quittiereingang sind ohne Wirkung). Diese Einstellung ist für Geräte auszuwählen, die diese Parameter selbst beinhalten z.B. easYgen.

Überprüfung der Einstellungen

Über den *LogicsManager* einen externen DO schalten, entsprechendes Relais an der IKD schaltet. In den Visualisierungsmasken zur Ansicht Ext. Digitale Eing. 1 bis 8 blättern. Ein gesetzter DI an der IKD wird angezeigt. Im Fehlerfall CAN-Bus anhand des Abschnittes "FAQ CAN-Bus" ab Seite 86 überprüfen.

Erweiterung mit zwei IKD 1 (16 zusätzliche DI/DO)

Die erste IKD wird wie oben beschrieben eingerichtet. Für die zweite IKD sind folgende Einstellungen vorzunehmen.

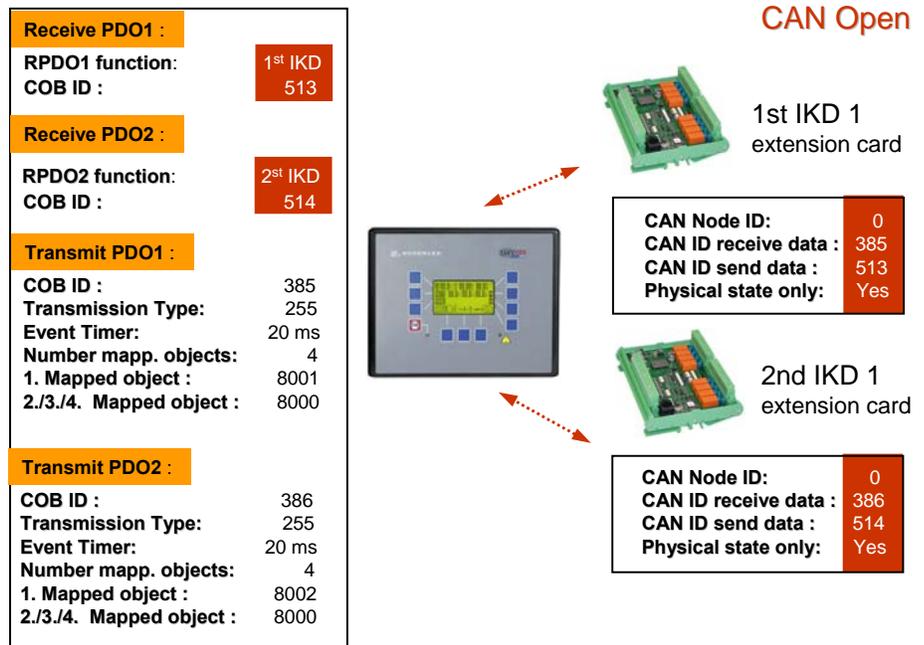


Abbildung 5-4: CANopen Schnittstelle - Erweiterung mit zwei IKD 1

Einstellen der Empfangs-PDO 2

Parameter	Wert	Bemerkung
COB-ID	202h = 514 Dez	CAN-ID auf der die Daten empfangen werden
Funktion	2. IKD	Die auf der COB-ID empfangenen Daten werden den externen DI 9 bis DI 16 zugewiesen.
Node-ID des Gerätes	3	Die IKD wird vom easYgen nicht parametrier, der hier vorgeschlagene Wert ist deshalb ein Default-Wert.
RPDO-COB-ID ext. Gerätes 1	283h = 643 Dez	Die IKD wird vom easYgen nicht parametrier, der hier vorgeschlagene Wert ist deshalb ein Default-Wert.

Einstellen der Sende-PDO (z.B. PDO2)

Parameter	Wert	Bemerkung
COB-ID	182h = 386 Dez	CAN-ID auf der die Daten gesendet werden
Transmission type	FFh = 255 Dez	Die PDO wird zyklisch gesendet
Event-timer	20	die PDO wird alle 20ms gesendet
Anzahl der Mapped Objects	4	
1. Mapped Object	Parameter Nr. 8002	Es wird DI 9 bis 16 ausgegeben
2. Mapped Object	Parameter Nr. 8000	
3. Mapped Object	Parameter Nr. 8000	
4. Mapped Object	Parameter Nr. 8000	

Einstellungen für die DIs an der IKD 1 #2

Parameter	Wert	Bemerkung
Node-ID	0	Damit die Eintragungen der CAN-IDs übernommen werden
CAN-ID Empfangsdaten	182h = 386 Dez	Auf dieser ID empfängt das easYgen
Relais 1 als Betriebsbereit	Nein	Ansonsten nicht korrekt anzusteuern über easYgen

Einstellungen an der IKD 1 #2

Parameter	Wert	Bemerkung
Node-ID	0	Damit die Eintragungen der CAN-IDs übernommen werden
CAN-ID Sende daten	202h = 514 Dez	Auf dieser ID empfängt das easYgen

Einstellungen für die DIs an der IKD 1 #2

Parameter	Wert	Bemerkung
Physik. Zustand	ja	Es wird nur der physikalische Zustand der Eingänge an den CAN weitergeleitet. (Die Einstellungen unter Ruhestrom, Auslöseverzögerung, Rückfallverzögerung, Freigabe, Selbstrücksetzend und Quittiereingang sind ohne Wirkung). Diese Einstellung ist für Geräte auszuwählen, die diese Parameter selbst beinhalten z.B. easYgen.

Überprüfung der Einstellungen

Über den *LogicsManager* einen externen DO schalten, entsprechendes Relais an der IKD schaltet.

In den Visualisierungsmasken zur Ansicht Ext. Digitale Eing. 9 bis 16 blättern. Ein gesetzter DI an der IKD wird angezeigt. Im Fehlerfall CAN-Bus anhand des Abschnittes "

FAQ CAN-Bus" ab Seite 86 überprüfen.

## Erweiterung mit der Phoenix-Klemme IL CAN BK / ILB CO 24 16DI 16DO (16 DI/DO)

Die angegebenen Einstellungen gelten für eine Phoenix - Klemme mit der Node-ID 2.

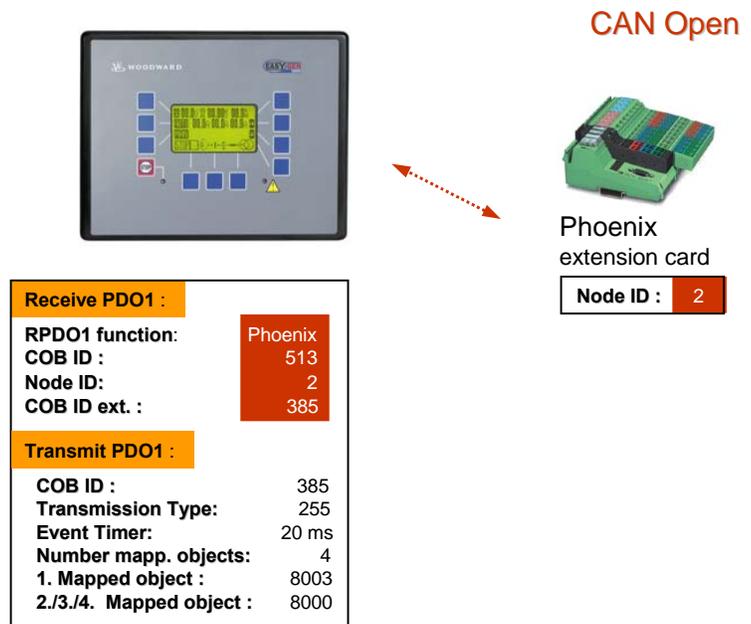


Abbildung 5-5: CANopen Schnittstelle - Erweiterung mit Phoenix-Klemme

Parameter	Wert	Bemerkung
CANopen Master	ja	
Max Antwortzeit ext. Geräte	1,0	
Zeit für Re-init ext. Geräte	100	Wird diese Zeit auf 0 gestellt, wird die angeschlossene Phoenix - Klemme eventuell nicht korrekt parametrier.

### Einstellen der Empfangs-PDO 1

Parameter	Wert	Bemerkung
COB-ID	201h = 513 Dez	CAN-ID auf der die Daten empfangen werden
Funktion	BK16DIDO	Die auf der COB-ID empfangenen Daten werden den ext. DI 1 bis DI 16 zugewiesen.
Node-ID des Gerätes	2	Entsprechend der Einstellung an der Klemme
RPDO-COB-ID ext. Gerätes 1	181h = 385 Dez	Die Phoenix - Klemme wird so parametrier, daß sie auf dieser COB-ID eine PDO empfängt.



### ACHTUNG

Bei der 2. PDO muss die Funktion auf AUS stehen.



### HINWEIS

Das easYgen ist der CANopen Master.

Einstellen der Sende PDO (z.B. PDO3)

Parameter	Wert	Bemerkung
COB-ID	181h = 385 Dez	CAN-ID auf der die Daten gesendet werden Muß mit Parameter RPDO-COB-ID des ext. Gerätes 1 übereinstimmen.
Transmission type	FFh = 255 Dez	Die PDO wird zyklisch gesendet
Event-timer	20	Die PDO wird alle 20ms gesendet
Anzahl der Mapped Objects	1	
1. Mapped Object	Parameter Nr. 8003	Es wird DI 1 bis 16 ausgegeben
2. Mapped Object	Parameter Nr. 0	
3. Mapped Object	Parameter Nr. 0	
4. Mapped Object	Parameter Nr. 0	

Überprüfung der Einstellungen

Über den *LogicsManager* einen externen DO schalten, entsprechendes Relais an der Phoenix-Klemme schaltet. In den Visualisierungsmasken zur Ansicht Ext. Digitale Eing. 1 bis 8 und Ext. Digitale Eing. 9 bis 16 blättern. Ein gesetzter DI an der Phoenix - Klemme wird angezeigt. Im Fehlerfall CAN-Bus anhand des Abschnittes "FAQ CAN-Bus" ab Seite 86 überprüfen.

**Erweiterung um ein easYlite**

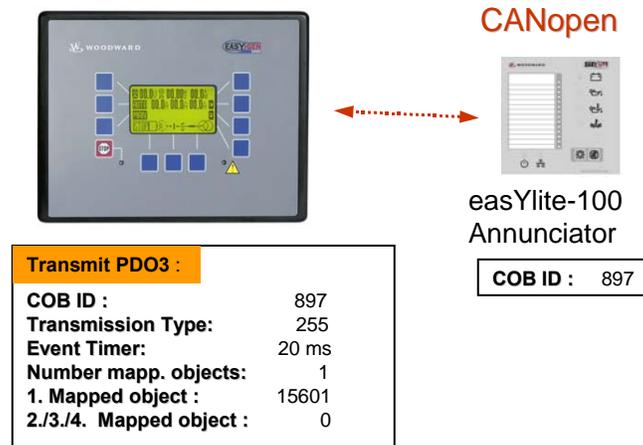


Abbildung 5-6: CANopen Schnittstelle - Erweiterung mit easYlite

Einstellen der Sende PDO (z.B. PDO3)

Parameter	Wert	Bemerkung
COB-ID	381h = 897 Dez	CAN-ID auf der die Daten gesendet werden Muss mit Parameter RPDO-COB-ID des ext. Gerätes 1 übereinstimmen.
Transmission type	FFh = 255 Dez	Die PDO wird zyklisch gesendet
Event-timer	20	Die PDO wird alle 20ms gesendet
Anzahl der Mapped Objects	1	
1. Mapped Object	Parameter Nr. 15601	
2. Mapped Object	Parameter Nr. 0000	
3. Mapped Object	Parameter Nr. 0000	
4. Mapped Object	Parameter Nr. 0000	

## FAQ CAN-Bus



Aus folgenden Gründen werden keine Daten übertragen:

- Eine T-Struktur wird am Bus verwendet
- CAN-L und CAN-H sind vertauscht.
- Nicht alle Teilnehmer am Bus verwenden dieselbe Baudrate
- Abschlusswiderstände sind nicht vorhanden.
- Die Baudrate ist für die Leitungslänge zu hoch

### Von Woodward empfohlen

Maximale Leitungslänge in Abhängigkeit der Baudrate.

Baudrate	Max. Länge
1000 Kbit/s	25 m
800 kbit/s	50 m
500 kbit/s	100 m
125 kbit/s	250 m
50 kbits/s	1000 m
20 kbit/s	2500 m

Quelle: CANopen, Holger Zeltwanger (Hrsg.); 2001 VDE VERLAG GMBH, Berlin und Offenbach; ISBN 3-8007-2448-0

Die max. Leitungslänge kann eventuell wegen schlechter Leitungsqualität, Übergangswiderständen oder sonstigen Einflüssen nicht erreicht werden.

Als Abhilfe kann die Baudrate verringert werden.

### Gerätekombinationen und Buslast

Die Baudrate hat einen direkten Einfluss darauf wie viele Nachrichten je Zeiteinheit über den Bus ausgetauscht werden können.

Eine gute Busauslastung sollte nicht über ca. 40% liegen, damit lange Wartezeiten oder der Verlust von Nachrichten vermieden wird.

Die nachfolgenden Angaben geben Anhaltspunkte dafür, welche Gerätekonfigurationen bei welcher Baudrate noch sinnvoll sind. Die exakte Parametrierung ist den jeweiligen Bedienungsanleitungen zu entnehmen.

#### 20 kBaud

easYgen	SPS	easYlite	IKD (8DIDO)
1 PDO alle 50ms	Nur Empfänger	Nur Empfänger	--
2 PDOs alle 100 ms	Nur Empfänger	Nur Empfänger	--
2 PDOs alle 150 ms	1 PDO alle 150 ms	Nur Empfänger	--
2 PDOs alle 150 ms	Nur Empfänger	Nur Empfänger	1 PDO alle 160 ms

Werden viele easYlites und SPSen verwendet, kann der NMT-Error Control auch eine nicht zu vernachlässigende Buslast darstellen.

Als Abhilfe kann mit der Producer-Heartbeat-Time der NMT-Error Control des easYlite seltener gesendet werden.

Sendet die IKD nur alle 160ms, besitzen die entsprechenden Digitaleingänge einen Jitter von 160ms, es ist empfehlenswert 2 Nachrichten zu empfangen, daher sollte die Verzögerung der ext. Digitaleingänge größer als 160ms eingestellt werden.

**50 kBaud**

easYgen	SPS	easYlite	BK 16DIDO	IKD (8DIDO)
1 PDO alle 20ms (für BK 16DIDO) 1 PDO alle 200ms für easYlite 1 PDO alle 200ms für SPS	Nur Empfänger	Nur Empfänger	1 PDO alle 20ms	--
1 PDO alle 200ms für easYlite 1 PDO alle 20ms für SPS (z.B. DOs) 1 PDO alle 150ms für SPS (z.B. Visu-Daten)	1 PDO alle 20 ms	Nur Empfänger	Nicht vorhanden, wenn easYgen der NMT-Master ist, "Zeit re-init ext. Ge- räte" auf 0 (aus) setz- ten.	--
1 PDO alle 20ms (für IKD) 1 PDO alle 200ms für easYlite 1 PDO alle 200ms für SPS	Nur Empfänger	Nur Empfänger	---	1 PDO alle 20ms
2 PDO alle 40ms (für IKD/SPS) 1 PDO alle 200ms für easYlite 1 PDO alle 200ms für SPS	1 PDO alle 40ms (kann auch die 2.IKD sein)	Nur Empfänger	---	1 PDO alle 40ms

Werden viele easYlites und SPSen verwendet, kann der NMT-Error Control auch eine nicht zu vernachlässigende Buslast darstellen.

Als Abhilfe kann mit der Producer-Heartbeat-Time der NMT-Error Control des easYlite seltener gesendet werden.

Die Phoenix CO 16DIDO ist bei dieser Baudrate teilweise ausgefallen.

**100 kBaud**

easYgen	SPS	easYlite	IKD (8DIDO)
1 PDO alle 20ms für easYlite 1 PDO alle 20ms für SPS (z.B. DOs) 1 PDO alle 20ms für SPS (z.B. Visu-Daten)	1 PDO alle 20 ms	Nur Empfänger	
1 PDO alle 40ms für easYlite 2 PDO alle 20ms für SPS (z.B. DOs) 1 PDO alle 40ms für SPS (z.B. Visu-Daten)	1 PDO alle 20ms (kann auch die 2.IKD sein)	Nur Empfänger	1 PDO alle 20ms

Diese Baudrate wird von den Phoenix-Klemmen nicht unterstützt.

**125 kBaud**

easYgen	SPS / Phoenix BK 16 DIDO	easYlite	IKD (8DIDO)
4 PDO alle 20ms für easYlite, DO, Visualisierung	1 PDO alle 20 ms	Nur Empfänger	
4 PDO alle 20ms für easYlite, DO, Visualisierung	SPS mit 1 PDO alle 20ms	Nur Empfänger	1 PDO alle 20ms

Die Phoenix CO 16DIDO ist bei einer Baudrate von 125kBaud teilweise ausgefallen.

**250kBaud und mehr**

Die maximale Auslastung des CAN-Bus konnte mit Kombinationen aus easYgen, easYlite und externen Klemmen nicht mehr erreicht werden.

Bei der IKD kann als maximale Baudrate 500kBaud eingestellt werden.

**HINWEIS****Motorsteuerung ECU mit J1939**

Eine Motorsteuerung mit J1939-Protokoll kann zusätzlich zu den CANopen Komponenten am Bus angeschlossen werden. Die J1939-Nachrichten belasten den Bus dann noch zusätzlich, so dass in erster Näherung nur noch die halbe Kapazität des CAN-Bus für CANopen-Nachrichten zur Verfügung steht.

# Kapitel 6. CAN SAE J1939



## Einführung



Es werden Nachrichten eines Gerätes gemäß dem J1939 Protokoll auf dem CAN-Bus empfangen und am Display visualisiert.

Diese Funktion kann parallel zu dem CANopen Protokoll oder LeoPC1 Protokoll über die CAN-Schnittstelle genutzt werden.

Die Baudrate ist für alle an den CAN angeschlossenen Geräte unabhängig vom gewählten Protokoll die gleiche.



### HINWEIS

Beachten Sie bitte, dass manche ECU-Hersteller verlangen, dass diese Funktionen zuerst freigeschaltet werden müssen. Manchmal ist dies nur durch den Hersteller möglich. Beachten Sie dies bitte bei der Bestellung der ECU.

Die J1939-Nachrichten belasten den Bus zusätzlich, so dass in erster Näherung nur noch die halbe Kapazität des CAN-Bus für CANopen-Nachrichten zur Verfügung steht.

## Visualisierte Nachrichten



### DM1/DM2

Die ersten 10 aktiven Fehlermeldungen (Aktive Diagnostic Trouble Codes - DM1) und die ersten 10 unquittierten Fehlermeldungen (Previously Aktive Diagnostic Trouble Codes - DM2) mit SPN, FMI, u. OC werden angezeigt. Die Lampenzustände von DM1/2 werden immer angezeigt.

SPN (= Suspect Parameter Number) gibt z.B. den Messwert an, auf den sich der Fehlercode bezieht, (z.B. SPN = 100 entspricht Öldruck).

FMI (= Failure Mode Indicator) spezifiziert den Fehler genauer (z.B. FMI = 3 heißt: Wert ist gültig aber über dem Normalwert.)

"SPN = FMI = 0" oder "SPN = 524287, FMI = 31" heißt: Es liegt kein Fehler vor oder Fehlercodes sind nicht verfügbar (vgl. Unterlagen der verwendeten Motorsteuerung).

OC: (Occurence Count) gibt an, wie oft der Fehler aufgetreten ist.

DM1/DM2 Lampen Status	Anzeige im Gerät		in LeoPC
Überwachungsfunktion	AUS	EIN	fehlt
Gelbe Warnlampe	AUS	EIN	fehlt
Rote Stoplampe	AUS	EIN	fehlt
Lampe Fehlfunktion	AUS	EIN	fehlt

Die DM1/2 Meldungen werden wie folgt angezeigt:

DM1/2: SPN <xx>  
SP:<sssss> F:<ff> OC:<ooo>

Wobei

- <xx> für die laufende Nummer (0 bis 10) steht,
- <sssss> für die SPN-Nummer
- <ff> für den FMI (Fail Mode Identifier)
- <ooo> für den OC (Occurrence Count)

**HINWEIS**

Die DM1/2 Meldungen werden nur angezeigt, wenn vorhanden.  
Der Lampenstatus immer.

**Standard-Nachrichten**

Suspect Parameter Number	Parameter Group Number	Beschreibung	Auflösung	Anzeige bei defektem Sensor in LeoPC1	Anzeige bei fehlendem Sensorwert in LeoPC1
91	61443	Drosselklappenstellung	0,1%	6553,4%	6553,5%
92	61443	Aktuelles Drehmoment/max. Drehmoment	1%	65534%	65535%
98	65263	Ölstand	0,1%	6553,4%	6553,5%
100	65263	Öldruck	1kPa	65534kPa	65535kPa
102	65270	Ladeluftdruck	1kPa	65534kPa	65535kPa
105	65270	Ladelufttemperatur	1°C	32766°C	32767°C
108	65269	Umgebungsluftdruck	0,1kPa	65534kPa	65535kPa
110	65262	Kühlmitteltemperatur	°C	32766°C	32767°C
111	65263	Kühlmittelstand	0,1%	6553,4%	6553,5%
172	65269	Ansauglufttemperatur	1°C	32766°C	32767°C
173	65270	Abgastemperatur	0,01°C	21474836,46°C	21474836,47°C
174	65262	Kraftstofftemperatur	1°C	32766°C	32767°C
175	65262	Maschinenöltemperatur	0,01°C	21474836,46°C	21474836,47°C
183	65266	Kraftstoffverbrauch	0,01 l/h	21474836,46 L/h	21474836,47 L/h
190	61444	Drehzahl	0,1rpm	214748364,6rpm	214748364,7rpm
247	65253	Betriebsstunden	1 h	2147483646h	2147483647h
513	61444	Indiziertes Moment zu Nennmoment	1%	32766%	32767%

**Datenübertragung durch Engine Control Unit/Motorsteuerung (ECU)**

- Überschreiten die gesendeten Werte die in der Spezifikation genannten Grenzen ist der angezeigte Wert nicht definiert.
- Wird ein Wert von der ECU nicht oder als nicht vorhanden gesendet, wird die Anzeige im Gerät ausgeblendet, in LeoPC1 kommt Anzeige wie in Spalte "Anzeige bei fehlendem Sensorwert".
- Wird der Wert als defekt gesendet, kommt im Gerät die Anzeige "-----", in LeoPC1 die Anzeige wie in Spalte "Anzeige bei defektem Sensor".

**HINWEIS**

Um aktuelle Werte zu erhalten, ist in der Visualisierungsansicht des Gerätes einmal zu blättern.

**Spezielle EMR Nachrichten**

Suspect Parameter Number	Parameter Group Number	Beschreibung
Motorstop	65301 (FF15h)	Als Typ 0 bis 9

Typ	Text laut EMR-Anleitung	Anzeige im Gerät	Anzeige in LeoPC1
0	Keine Abschaltung	Typ 0	keine Anzeige
1	Motorschutz	Typ 1	Typ 1: Motorschutz
2	CAN Botschaft Engine Stop Request	Typ 2	Typ 2: CAN Botschaft Engine Stop Request
3	Öldruck zu niedrig	Typ 3	Typ 3: Öldruck zu niedrig
4	Ölstand zu niedrig	Typ 4	Typ 4: Ölstand zu niedrig
5	Kühlmitteltemperatur zu hoch	Typ 5	Typ 5: Kühlmitteltemperatur zu hoch
6	Kühlmittelstand zu niedrig	Typ 6	Typ 6: Kühlmittelstand zu niedrig
7	Ladelufttemperatur	Typ 7	Typ 7: Ladelufttemperatur
8	reserviert (Abstellung über SAE-J1587)	Typ 8	Typ 8: reserviert (Abstellung über SAE-J1587)
9	reserviert (Abstellung über VP2)	Typ 9	Typ 9: reserviert (Abstellung über VP2)

### Spezielle S6 Nachrichten

Suspect Parameter Number	Parameter Group Number	Beschreibung	Anzeige im Gerät	Anzeige in LeoPC1
DLN2-Proprietary	65409 (FF81h)	Ausgewertete Meldungen: Motor Ölstand niedrig Motor Ölstand hoch Öldruck niedrig Kühlmitteltemperatur hoch	NO ---- YES	NO Sensor defekt YES

Wenn DLN2 nicht gesendet wird, werden:

- im Gerät die Masken ausgeblendet
- in LeoPC1 erscheint "fehlt"

## Überwachung der Schnittstelle



Ein Wächter überwacht, ob J1939 Nachrichten empfangen werden. Ist dies nicht der Fall meldet er einen Fehler. Es spielt dabei keine Rolle, ob die Werte visualisiert werden oder nicht. (siehe Konfigurations-Handbuch GR32321).

## Wächter



Der Wächter ist standardmäßig ausgeschaltet. Er ist zu finden im Gerät im Abschnitt "Wächter" und in LeoPC1 unter 6.6 "Wächter Schnittstelle" und 6.6.2 "Wächter J1939".

# Anhang A. Telegramme

## Sendetelegramm



MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
0/1	1	Protokollnummer		'4003' = easYgen-1000 Serie
0/2	2	Generator: Spannung $U_{L12}$	1/10 V	High word
0/3	3			Low word
1/1	4	Generator: Frequenz $f$	1/100 Hz	
1/2	5	Generator: Spannung $U_{L1N}$	1/10 V	High word
1/3	6			Low word
2/1	7	Netz: Frequenz $f$	1/100 Hz	
2/2	8	Generator: Spannung $U_{L23}$	1/10 V	High word
2/3	9			Low word
3/1	10	Generator: Leistungsf. $\cos\phi$	1/1000, dim.los	
3/2	11	Generator: Spannung $U_{L2N}$	1/10 V	High word
3/3	12			Low word
4/1	13	Netz: Leistungsfaktor $\cos\phi$	1/1000, dim.los	
4/2	14	Generator: Spannung $U_{L31}$	1/10 V	High word
4/3	15			Low word
5/1	16	Motor: Drehzahl über Pickup	UPM	
5/2	17	Generator: Spannung $U_{L3N}$	1/10 V	High word
5/3	18			Low word
6/1	19	Allgemein: Batteriespannung	1/10 V	
6/2	20	Netz: Spannung $U_{L12}$	1/10 V	High word
6/3	21			Low word
7/1	22	Allgemein: Analogeingang [T1]	dim.los	
7/2	23	Netz: Spannung $U_{L1N}$	1/10 V	High word
7/3	24			Low word
8/1	25	Allgemein: Analogeingang [T2]	dim.los	
8/2	26	Netz: Spannung $U_{L23}$	1/10 V	High word
8/3	27			Low word
9/1	28	Digitaleingänge: Status		Bit 15   Digitaleingang [D1]
				Bit 14   Digitaleingang [D2]
				Bit 13   Digitaleingang [D3]
				Bit 12   Digitaleingang [D4]
				Bit 11   Digitaleingang [D5]
				Bit 10   Digitaleingang [D6]
				Bit 9   Digitaleingang [D7]
				Bit 8   Digitaleingang [D8]
				Bit 7   intern
				Bit 6   intern
				Bit 5   intern
				Bit 4   intern
				Bit 3   intern
				Bit 2   intern
				Bit 1   intern
				Bit 0   intern
		Die Auswertung der Digitaleingänge erfolgt aufgrund der physikalischen Zustände (Spannung liegt an = logisch "1"; die parametrisierte Arbeits-/ Ruhestromlogik wird ignoriert)		

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
9/2	29	Netz: Spannung $U_{L2N}$	1/10 V	High word
9/3	30			Low word
10/1	31	Relais: Status		Bit 15 Relais [R1]
				Bit 14 Relais [R2]
				Bit 13 Relais [R3]
				Bit 12 Relais [R4]
				Bit 11 Relais [R5]
				Bit 10 Relais [R6]
				Bit 9 Relais [R7]
				Bit 8 Relais [R8]
				Bit 7 Relais [R9]
				Bit 6 Relais [R10]
				Bit 5 Relais [R11]
				Bit 4 Intern
				Bit 3 Intern
				Bit 2 Intern
		Bit 1 Intern		
		Bit 0 Intern		
10/2	32	Netz: Spannung $U_{L31}$	1/10 V	High word
10/3	33			Low word
11/1	34	Systemzustand		Bit 15 Intern
				Bit 14 Intern
				Bit 13 Intern
				Bit 12 Intern
				Bit 11 Intern
				Bit 10 Intern
				Bit 9 Intern
				Bit 8 Betriebsart STOP
				Bit 7 Betriebsart HAND
				Bit 6 Betriebsart AUTOMATIK
				Bit 5 Bit 4 Motor läuft
				Bit 3 Bit 2 NLS ist offen
				Bit 1 Bit 0 GLS ist offen
11/2	35	Netz: Spannung $U_{L3N}$	1/10 V	High word
11/3	36			Low word
12/1	37	Alarmklasse		Bit 15 Intern
				Bit 14 Intern
				Bit 13 Intern
				Bit 12 Intern
				Bit 11 Intern
				Bit 10 Intern
				Bit 9 Intern
				Bit 8 Intern
				Bit 7 Intern
				Bit 6 Intern
				Bit 5 Alarmklasse F
				Bit 4 Alarmklasse E
				Bit 3 Alarmklasse D
		Bit 2 Alarmklasse C		
		Bit 1 Alarmklasse B		
		Bit 0 Alarmklasse A		
12/2	38	Generator: Strom $I_{L1}$	mA	High word
12/3	39			Low word

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung	
13/1	40	Digitaleingänge mit Alarmklasse  Das Bit des Digitaleingangs im Schnittstellentelegramm ist logisch "1", wenn der Digitaleingang als Alarmeingang parametrisiert ist und der Alarm durch den Digitaleingang ausgelöst wurde.		Bit 15	Digitaleingang [D1]
				Bit 14	Digitaleingang [D2]
				Bit 13	Digitaleingang [D3]
				Bit 12	Digitaleingang [D4]
				Bit 11	Digitaleingang [D5]
				Bit 10	Digitaleingang [D6]
				Bit 9	Digitaleingang [D7]
				Bit 8	Digitaleingang [D8]
				Bit 7	Intern
				Bit 6	Intern
				Bit 5	Intern
				Bit 4	Intern
				Bit 3	Intern
				Bit 2	Intern
				Bit 1	Intern
Bit 0	Intern				
13/2	41	Generator: Strom $I_{L2}$	mA	High word	
13/3	42			Low word	
14/1	43	Alarmer 1		Bit 15	Überdrehzahl, Grenzwert 1
				Bit 14	Überdrehzahl, Grenzwert 2
				Bit 13	Unterdrehzahl, Grenzwert 1
				Bit 12	Unterdrehzahl, Grenzwert 2
				Bit 11	Ungewollter Stop
				Bit 10	Alarm Drehzahlerkennung
				Bit 9	Abstellstörung
				Bit 8	Fehler beim Schließen des GLS
				Bit 7	Fehler beim Öffnen des GLS
				Bit 6	Fehler beim Schließen des NLS
				Bit 5	Fehler beim Öffnen des NLS
				Bit 4	Intern
				Bit 3	Startfehler
				Bit 2	Wartungsaufruf "Tage vorüber"
				Bit 1	Wartungsaufruf "Stunden vorüber"
Bit 0	Intern				
14/2	44	Generator: Strom $I_{L3}$	mA	High word	
14/3	45			Low word	
15/1	46	Generator: Wächter 1		Bit 15	Generatorüberfrequenz, Grenzwert 1
				Bit 14	Generatorüberfrequenz, Grenzwert 2
				Bit 13	Generatorunterfrequenz, Grenzwert 1
				Bit 12	Generatorunterfrequenz, Grenzwert 2
				Bit 11	Generatorüberspannung, Grenzwert 1
				Bit 10	Generatorüberspannung, Grenzwert 2
				Bit 9	Generatorunterspannung, Grenzwert 1
				Bit 8	Generatorunterspannung, Grenzwert 2
				Bit 7	Generatorüberstrom, Grenzwert 1
				Bit 6	Generatorüberstrom, Grenzwert 2
				Bit 5	Generatorüberstrom, Grenzwert 3
				Bit 4	Generatorrück-/minderleistung, Grenzwert 1
				Bit 3	Generatorrück-/minderleistung, Grenzwert 2
				Bit 2	Generatorüberlast, Grenzwert 1
				Bit 1	Generatorüberlast, Grenzwert 2
Bit 0	Intern				
15/2	47	Netz: Strom $I_{L1}$	mA	High word	
15/3	48			Low word	

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung	
16/1	49	Netz: Wächter		Bit 15	Intern
				Bit 14	Intern
				Bit 13	Intern
				Bit 12	Intern
				Bit 11	Intern
				Bit 10	Intern
				Bit 9	Intern
				Bit 8	Intern
				Bit 7	Intern
				Bit 6	Netzüberfrequenz (für Notstrombetrieb)
				Bit 5	Netzunterfrequenz (für Notstrombetrieb)
				Bit 4	Netzüberspannung (für Notstrombetrieb)
				Bit 3	Netzunterspannung (für Notstrombetrieb)
				Bit 2	Netzdrehfeldfehler
Bit 1	Netzlast, Grenzwert 1 ( <i>LogicsManager</i> )				
Bit 0	Netzlast, Grenzwert 2 ( <i>LogicsManager</i> )				
16/2	50	Generator: Blindleistung Q	var	High word	
16/3	51			Low word	
17/1	52	Analogeingänge: Drahtbruch		Bit 15	Intern
				Bit 14	Intern
				Bit 13	Intern
				Bit 12	Intern
				Bit 11	Intern
				Bit 10	Intern
				Bit 9	Intern
				Bit 8	Intern
				Bit 7	Intern
				Bit 6	Intern
				Bit 5	Intern
				Bit 4	Intern
				Bit 3	Intern
				Bit 2	Drahtbruch Analogeingang [T2]
Bit 1	Drahtbruch Analogeingang [T1]				
Bit 0	Intern				
17/2	53	Generator: Wirkleistung P	W	High word	
17/3	54			Low word	
18/1	55	Analogwerte: Überwachung		Bit 15	Intern
				Bit 14	Intern
				Bit 13	Intern
				Bit 12	Intern
				Bit 11	Intern
				Bit 10	Intern
				Bit 9	Intern
				Bit 8	Intern
				Bit 7	Analogeingang [T2], Grenzwert 2
				Bit 6	Analogeingang [T2], Grenzwert 1
				Bit 5	Analogeingang [T1], Grenzwert 2
				Bit 4	Analogeingang [T1], Grenzwert 1
				Bit 3	Batterie: Überspannung, Grenzwert 2
				Bit 2	Batterie: Unterspannung, Grenzwert 2
Bit 1	Batterie: Überspannung, Grenzwert 1				
Bit 0	Batterie: Unterspannung, Grenzwert 1				
18/2	56	Netz: Wirkleistung P	W	High word	
18/3	57			Low word	

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung	
19/1	58	Systemzustand		Bit 15	Spülvorgang (Gas-Motor)
				Bit 14	Zündung EIN (Gas-Motor)
				Bit 13	Schwarzstart GLS
				Bit 12	Schwarzstart NLS
				Bit 11	Anlasser/Kraftstoffmagnet (Diesel-Motor) Gasventil (Gas-Motor)
				Bit 10	Startpause
				Bit 9	Motornachlauf
				Bit 8	Motor wird gestoppt
				Bit 7	Vorglühen (Diesel-Motor)
				Bit 6	Anlaßschutz
				Bit 5	Notstrombetrieb/Sprinklerbetrieb
				Bit 4	Nachlauf Hilfsbetriebe (Gas/Diesel-Motor)
				Bit 3	Netzberuhigung
				Bit 2	Vorlauf Hilfsbetriebe (Gas/Diesel-Motor)
				Bit 1	Notstrombetrieb
Bit 0	Sprinklerbetrieb				
19/2	59	Netz: Blindleistung Q	var	High word	
19/3	60			Low word	
20/1	61	Generator: Leistungsf. cosphi	1/100, dim.los	aus Kompatibilitätsgründen für LeoPC V2.1.xxx	
20/2	62	Netz: Leistungsfaktor cosphi	1/100, dim.los	aus Kompatibilitätsgründen für LeoPC V2.1.xxx	
20/3	63	Netz: Blindleistung Q	1/10 kvar	aus Kompatibilitätsgründen für LeoPC V2.1.xxx	
21/1	64	Generator: Wirkleistung P	1/10 kW	aus Kompatibilitätsgründen für LeoPC V2.1.xxx	
21/2	65	Generator: Blindleistung Q	1/10 kvar	aus Kompatibilitätsgründen für LeoPC V2.1.xxx	
21/3	66	Netz: Wirkleistung P	1/10 kW	aus Kompatibilitätsgründen für LeoPC V2.1.xxx	
22/1	67	Generator: Wächter 2		Bit 15	Generator - Schiefelast, Grenzwert 1
				Bit 14	Generator - Schiefelast, Grenzwert 2
				Bit 13	Generator - Spannungsasymmetrie
				Bit 12	Generator - Erdfehler, Grenzwert 1
				Bit 11	Generator - Erdfehler, Grenzwert 2
				Bit 10	Generator - Drehfeldfehler
				Bit 9	Generatorlast - Grenzwert 1
				Bit 8	Generatorlast - Grenzwert 2
				Bit 7	Generator - Überstrom AMZ
				Bit 6	Intern
				Bit 5	Intern
				Bit 4	Intern
				Bit 3	Intern
				Bit 2	Intern
				Bit 1	Intern
Bit 0	Intern				
22/2	68	Wirkenergie W	1/100 MWh	High word	
22/3	69			Low word	

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung	
23/1	70	<i>LogicsManager</i>		Bit 15	Merker 1 ist WAHR
				Bit 14	Merker 2 ist WAHR
				Bit 13	Merker 3 ist WAHR
				Bit 12	Merker 4 ist WAHR
				Bit 11	Merker 5 ist WAHR
				Bit 10	Merker 6 ist WAHR
				Bit 9	Merker 7 ist WAHR
				Bit 8	Merker 8 ist WAHR
				Bit 7	Intern
				Bit 6	Intern
				Bit 5	Intern
				Bit 4	Intern
				Bit 3	Intern
				Bit 2	Intern
				Bit 1	Intern
				Bit 0	Intern
23/2	71	Blindenergie W	1/100 Mvarh	High word	
23/3	72			Low word	
24/1	73	Intern			
24/2	74	Generator: Erdstrom	mA	High word	
24/3	75			Low word	
25/1	76	Externe Digitaleingänge mit Alarmklasse, Status		Bit 15	Digitaleingang [DEx16]
				Bit 14	Digitaleingang [DEx15]
				Bit 13	Digitaleingang [DEx14]
				Bit 12	Digitaleingang [DEx13]
				Bit 11	Digitaleingang [DEx12]
				Bit 10	Digitaleingang [DEx11]
				Bit 9	Digitaleingang [DEx10]
				Bit 8	Digitaleingang [DEx09]
				Bit 7	Digitaleingang [DEx08]
				Bit 6	Digitaleingang [DEx07]
				Bit 5	Digitaleingang [DEx06]
				Bit 4	Digitaleingang [DEx05]
				Bit 3	Digitaleingang [DEx04]
				Bit 2	Digitaleingang [DEx03]
				Bit 1	Digitaleingang [DEx02]
				Bit 0	Digitaleingang [DEx01]
25/2	77	Intern			
25/3	78	Intern			

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
26/1	79	Externe Relaisausgänge, Status		Bit 15 Relaisausgang [REx16]
				Bit 14 Relaisausgang [REx15]
				Bit 13 Relaisausgang [REx14]
				Bit 12 Relaisausgang [REx13]
				Bit 11 Relaisausgang [REx12]
				Bit 10 Relaisausgang [REx11]
				Bit 9 Relaisausgang [REx10]
				Bit 8 Relaisausgang [REx09]
				Bit 7 Relaisausgang [REx08]
				Bit 6 Relaisausgang [REx07]
				Bit 5 Relaisausgang [REx06]
				Bit 4 Relaisausgang [REx05]
				Bit 3 Relaisausgang [REx04]
				Bit 2 Relaisausgang [REx03]
				Bit 1 Relaisausgang [REx02]
				Bit 0 Relaisausgang [REx01]
				26/2
Bit 14 Digitaleingang [DEx15]				
Bit 13 Digitaleingang [DEx14]				
Bit 12 Digitaleingang [DEx13]				
Bit 11 Digitaleingang [DEx12]				
Bit 10 Digitaleingang [DEx11]				
Bit 9 Digitaleingang [DEx10]				
Bit 8 Digitaleingang [DEx09]				
Bit 7 Digitaleingang [DEx08]				
Bit 6 Digitaleingang [DEx07]				
Bit 5 Digitaleingang [DEx06]				
Bit 4 Digitaleingang [DEx05]				
Bit 3 Digitaleingang [DEx04]				
Bit 2 Digitaleingang [DEx03]				
Bit 1 Digitaleingang [DEx02]				
Bit 0 Digitaleingang [DEx01]				
26/3	81	Intern		

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
-----	-----	----------------	---------	-----------

<b>Ergänzung ab Software Version 1.0200</b>				
27/1	82	DM1-Nachricht		High word
27/2	83	1. SPN-Nummer		Low word
27/3	84	DM1-Nachricht HighByte → 1. FMT LowByte → 1. OC		Eine Beschreibung der Diagnosemeldungen finden Sie auf Seite 38
28/1	85	DM1-Nachricht		High word
28/2	86	2. SPN-Nummer		Low word
28/3	87	DM1-Nachricht HighByte → 2. FMT LowByte → 2. OC		
29/1	88	DM1-Nachricht		High word
29/2	89	3. SPN-Nummer		Low word
29/3	90	DM1-Nachricht HighByte → 3. FMT LowByte → 3. OC		
30/1	91	DM1-Nachricht		High word
30/2	92	4. SPN-Nummer		Low word
30/3	93	DM1-Nachricht HighByte → 4. FMT LowByte → 4. OC		
31/1	94	DM1-Nachricht		High word
31/2	95	5. SPN-Nummer		Low word
31/3	96	DM1-Nachricht HighByte → 5. FMT LowByte → 5. OC		
32/1	97	DM1-Nachricht		High word
32/2	98	6. SPN-Nummer		Low word
32/3	99	DM1-Nachricht HighByte → 6. FMT LowByte → 6. OC		
33/1	100	DM1-Nachricht		High word
33/2	101	7. SPN-Nummer		Low word
33/3	102	DM1-Nachricht HighByte → 7. FMT LowByte → 7. OC		
34/1	103	DM1-Nachricht		High word
34/2	104	8. SPN-Nummer		Low word
34/3	105	DM1-Nachricht HighByte → 8. FMT LowByte → 8. OC		
35/1	106	DM1-Nachricht		High word
35/2	107	9. SPN-Nummer		Low word
35/3	108	DM1-Nachricht HighByte → 9. FMT LowByte → 9. OC		
36/1	109	DM1-Nachricht		High word
36/2	110	10. SPN-Nummer		Low word
36/3	111	DM1-Nachricht HighByte → 10. FMT LowByte → 10. OC		

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung	
37/1	112	190/61444 Engine Speed	0,1 rpm	High word	
37/2	113			Low word	
37/3	114	110/65262 Engine coolant temperature	°C		
38/1	115	247/65253 Total engine hours	1 h	High word	
38/2	116			Low word	
38/3	117	174/65262 Fuel temperature	1°C		
39/1	118	175/65262	0,01°C	High word	
39/2	119	Engine oil temperature		Low word	
39/3	120	100/65263 Engine oil pressure	1kPa		
40/1	121	183/65266 Fuel rate	0,01 l/h	High word	
40/2	122			Low word	
40/3	123	111/65263 Coolant level	0,1%		
41/1	124	91/61443 Throttle position	0,1%		
41/2	125	92/61443 Load at current speed	1%		
41/3	126	98/65263 Engine oil level	0,1%		
42/1	127	102/65270 Boost pressure	1kPa		
42/2	128	105/65270 Intake manifold temp.	1°C		
42/3	129	108/65269 Barometric pressure	0,1kPa		
43/1	130	172/65269 Air inlet temperature	1°C		
43/2	131	513/61444 Actual engine torque	1%		
43/3	132	von EMR Motorstopinformation		Bit 0	Keine Abschaltung
				Bit 1	Motorschutz
				Bit 2	CAN Botschaft Engine Stop Request
				Bit 3	Öldruck zu niedrig
				Bit 4	Ölstand zu niedrig
				Bit 5	Kühlmitteltemperatur zu hoch
				Bit 6	Kühlmittelstand zu niedrig
				Bit 7	Ladelufttemperatur
				Bit 8	reserviert (Abstellung über SAE-J1587)
				Bit 9	reserviert (Abstellung über VP2)"\
				FEFFh	Sensorfehler
				FFFFh	Nicht erreichbar
44/1	133	173/65270	0,01°C	High word	
44/2	134	Exhaust gas temperature		Low word	
44/3	135	Intern			

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung	
45/1	136	von S6 DLN2-Proprietary Low Engine Oil Level		Bit 0	Not Low Engine Oil Level
				Bit 1	Low Engine Oil Level
				Bit 2	Sensor defect
		Bit 3		Missing	
		DLN2-Proprietary High Engine Oil Level		Bit 4	Not High Engine Oil Level
				Bit 5	High Engine Oil Level
				Bit 6	Sensor defect
		DLN2-Proprietary Low Engine Oil Pressure		Bit 7	Missing
				Bit 8	Not Low Engine Oil Pressure
				Bit 9	Low Engine Oil Pressure
		DLN2-Proprietary High Engine Coolant Temperature		Bit 10	Sensor defect
				Bit 11	Missing
				Bit 12	Not High Engine Coolant Temperature
				Bit 13	High Engine Coolant Temperature
				Bit 14	Sensor defect
Bit 15	Missing				
45/2	137	DM1 Lamp Status Protect Lamp Status	Bit 0	Off	
			Bit 1	On	
			Bit 2	Missing	
			Bit 3	Missing	
		Amber Warning Lamp Status	Bit 4	Off	
			Bit 5	On	
			Bit 6	Missing	
		Red Stop Lamp Status	Bit 7	Missing	
			Bit 8	Off	
			Bit 9	On	
		Malfunction Indicator Lamp Sta- tus	Bit 10	Missing	
			Bit 11	Missing	
			Bit 12	Off	
			Bit 13	On	
			Bit 14	Missing	
Bit 15	Missing				
45/3	138	DM2 Lamp Status Protect Lamp Status	Bit 0	Off	
			Bit 1	On	
			Bit 2	Missing	
			Bit 3	Missing	
		Amber Warning Lamp Status	Bit 4	Off	
			Bit 5	On	
			Bit 6	Missing	
		Red Stop Lamp Status	Bit 7	Missing	
			Bit 8	Off	
			Bit 9	On	
		Malfunction Indicator Lamp Sta- tus	Bit 10	Missing	
			Bit 11	Missing	
			Bit 12	Off	
			Bit 13	On	
			Bit 14	Missing	
Bit 15	Missing				

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung
<b>Wird vom GW4 nicht mehr übertragen</b>				
46/1	139	DM2-Nachricht		High word
46/2	140	1. SPN-Nummer		Low word
46/3	141	DM2-Nachricht HighByte → 1. FMT LowByte → 1. OC		
47/1	142	DM2-Nachricht		High word
47/2	143	2. SPN-Nummer		Low word
47/3	144	DM2-Nachricht HighByte → 2. FMT LowByte → 2. OC		
48/1	145	DM2-Nachricht		High word
48/2	146	3. SPN-Nummer		Low word
48/3	147	DM2-Nachricht HighByte → 3. FMT LowByte → 3. OC		
49/1	148	DM2-Nachricht		High word
49/2	149	4. SPN-Nummer		Low word
49/3	150	DM2-Nachricht HighByte → 4. FMT LowByte → 4. OC		
50/1	151	DM2-Nachricht		High word
50/2	152	5. SPN-Nummer		Low word
50/3	153	DM2-Nachricht HighByte → 5. FMT LowByte → 5. OC		
51/1	154	DM2-Nachricht		High word
51/2	155	6. SPN-Nummer		Low word
51/3	156	DM2-Nachricht HighByte → 6. FMT LowByte → 6. OC		
52/1	157	DM2-Nachricht		High word
52/2	158	7. SPN-Nummer		Low word
52/3	159	DM2-Nachricht HighByte → 7. FMT LowByte → 7. OC		
53/1	160	DM2-Nachricht		High word
53/2	161	8. SPN-Nummer		Low word
53/3	162	DM2-Nachricht HighByte → 8. FMT LowByte → 8. OC		
54/1	163	DM2-Nachricht		High word
54/2	164	9. SPN-Nummer		Low word
54/3	165	DM2-Nachricht HighByte → 9. FMT LowByte → 9. OC		
55/1	166	DM2-Nachricht		High word
55/2	167	10. SPN-Nummer		Low word
55/3	168	DM2-Nachricht HighByte → 10. FMT LowByte → 10. OC		
56/1	169	Stunden bis Wartung	h	
56/2	170	Betriebsstunden	h	High word
56/3	171	Betriebsstunden	h	Low word

MUX	Nr.	Inhalt (Worte)	Einheit	Bemerkung						
57/1	172	Tage bis Wartung	d							
57/2	173	Alarmmeldungen 2								
		Gelbe Warnlampe von ECU über J1939		Bit 0 (wird nur gesetzt, wenn der Wächter "Gelber Alarm" im easYgen aktiviert ist)						
		Rote Stoplampe von ECU über J1939		Bit 1 (wird nur gesetzt, wenn der Wächter "Roter Alarm" im easYgen aktiviert ist)						
		intern		Bit 2 bis 15						
57/3	174	Anzahl Starts								
58/1	175	Erdstrom gemessen	mA	High word						
58/2	176	Erdstrom gemessen	mA	Low word						
58/3	177	intern								
59/1	178	Betriebsstunden in 1/100h Auflösung	1/100 h	High word						
59/2	179			Low word						
59/3	180	intern								
60/1	181	Frei konfigurierbarer Betriebsstundenzähler in 1/100h Auflösung	1/100 h	High word						
60/2	182			Low word						
60/3	183	intern								
61/1	184	Fehlercodes von MTU ADEC ECU		<table border="1"> <tr> <td>Fehlerbereich</td> <td>0 bis 64768</td> </tr> <tr> <td>FEFFh</td> <td>Sensor defekt</td> </tr> <tr> <td>FFFFh</td> <td>Nicht erreichbar</td> </tr> </table>	Fehlerbereich	0 bis 64768	FEFFh	Sensor defekt	FFFFh	Nicht erreichbar
Fehlerbereich	0 bis 64768									
FEFFh	Sensor defekt									
FFFFh	Nicht erreichbar									
61/2	185	intern								
61/3	186	intern								

## Fernsteuertelegamm



Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis
503	21F7h	Steuerwort 1	Bit-Feld	Unsigned16	
		Bit 15	Nicht verwendet		
		Bit 14	Nicht verwendet		
		Bit 13	Nicht verwendet		
		Bit 12	Nicht verwendet		
		Bit 11	Nicht verwendet		
		Bit 10	Nicht verwendet		
		Bit 9	Nicht verwendet		
		Bit 8	Nicht verwendet		
		Bit 7	Nicht verwendet		
		Bit 6	Nicht verwendet		
		Bit 5	Nicht verwendet		
		Bit 4	Fernquittierung : Alarmmeldungen zurücksetzen (ansteigende Flanke)		Zum Quittieren ist zuerst eine 0 und dann eine 1 zu schreiben
		Bit 3	Muss immer auf 0 gesetzt werden		
		Bit 2	Muss immer auf 0 gesetzt werden		
		Bit 1	Fernstop (ansteigende Flanke)		Zum Stoppen ist zuerst eine 0 und dann eine 1 zu schreiben
		Bit 0	Fernstart (ansteigende Flanke)		Zum Starten ist zuerst eine 0 und dann eine 1 zu schreiben

**Anmerkung :** Bits können auch anders als für Start/Stop verwendet werden.

### Bit 0 "Fernstart"

Mit der ansteigenden Flanke des Bits aktiviert das easYgen den Fernstart (logische Eingangsvariable 04.13). Die Bedingung des Startbefehls wird gespeichert und kann als Eingangsvariable für den *LogicsManager* verwendet werden.

### Bit 1 "Fernstop"

Mit der ansteigenden Flanke des Bits aktiviert das easYgen den Fernstop (logische Eingangsvariable 04.13). Die Bedingung des Stopbefehls wird gespeichert und kann als Eingangsvariable für den *LogicsManager* verwendet werden.

### Bit 4 "Fernquittierung: Alarmmeldungen zurücksetzen"

Dieses Bit steuert die logische Eingangsvariable 04.14.

Dieser Befehl muss zweistufig ausgeführt werden.

Die erste Flanke setzt die Hupe zurück. Die zweite Flanke quittiert einen nicht mehr anliegenden Fehler.

# Anhang B. CANopen

## Beschreibung allgemeiner Datentypen

### Aufbau des PDO-COB-ID-Eintrags (UNSIGNED32)

MSB					LSB
Bits	31	30	29	28-11	10-0
11 Bit-ID	0/1	0	0	alle 0	11-bit Identifier
29 Bit-ID	0/1	0	1	29-bit Identifier	

Beschreibung des PDO-COB-ID-Eintrags

Bit-Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0	PDO existiert / ist gültig
	1	PDO existiert nicht / ist nicht gültig
30	0	Gerät generiert keine SYNC-Nachricht
	1	Gerät generiert SYNC-Nachricht
29	0	11-Bit ID (CAN 2.0A)
	1	29-Bit ID (CAN 2.0B)
28 – 11	0 X	Wenn Bit 29=0 und wenn Bit 29=1; Bit 28-11 der 29-Bit-SYNC-COB-ID
10-0 (LSB)	X	Bit 10-0 der SYNC-COB-ID

### Übertragungsarten (PDO-Übertragung)

	Zyklisch	azyklisch	synchron	asynchron	nur RTR
0 *	--	X	X	--	--
1-240	X	--	X	--	--
241-251	-----	-----	reserviert	-----	-----
252 *	--	--	X		X
253 *	--	--	--	X	X
254	--	--	--	X	--
255	--	--	--	X	--

\* nicht unterstützt

## Beschreibung der Objektparameter



### **Objekt 1000h: Device Type**

Enthält Informationen über die Teilnehmerart.

#### Objektbeschreibung

Index ..... 1000h  
Name ..... Device Type (Gerätetyp)  
Objekt-Code ..... VAR  
Datentyp ..... UNSIGNED32  
Kategorie ..... obligatorisch

#### Eintragsbeschreibung

Zugriff ..... RO  
PDO-Abbildung ..... nein  
Wertebereich ..... UNSIGNED32  
Vorgabewert ..... 0 kein Standardprofil

### **Objekt 1001h: Error Register**

Dieses Objekt stellt für den Teilnehmer ein Fehlerregister dar.

#### Objektbeschreibung

Index ..... 1001h  
Name ..... Error Register (Fehlerregister)  
Objekt-Code ..... VAR  
Datentyp ..... UNSIGNED8  
Kategorie ..... obligatorisch

#### Eintragsbeschreibung

Zugriff ..... RO  
PDO-Abbildung ..... nein  
Wertebereich ..... UNSIGNED8  
Vorgabewert ..... nein

#### Anmerkung

Dieses Objekt hat zur Zeit immer den Wert 0.

**Objekt 1005h: COB-ID SYNC Message**

Der Index 1005h definiert die COB-ID des Synchronization-Objekts (SYNC).

Aufbau des SYNC-COB-ID-Eintrags (UNSIGNED32)

MSB					LSB
Bits	31	30	29	28-11	10 – 0
11 Bit-ID	X	0/1	0	alle 0	11-bit Identifier
29 Bit-ID	X	0/1	1	29-bit Identifier	

## Beschreibung des SYNC-COB-ID-Eintrags

Bit-Nummer	Wert	Bedeutung
31 (MSB)	0/1	0 = gültig / 1 = ungültig
30	0	Gerät generiert kein SYNC-Nachricht
	1	Gerät generiert SYNC-Nachricht
29	0	11 Bit ID (CAN 2.0A)
	1	29 Bit ID (CAN 2.0B)
28 – 11	0 X	Wenn Bit 29=0 und Bit 29=1: Bit 28-11 der 29-Bit-SYNC-COB-ID
10-0 (LSB)	X	Bits 10-0 der SYNC-COB-ID

Objektbeschreibung

Index ..... 1005h  
 Name..... COB-ID SYNC  
 Objekt-Code..... VAR  
 Datentyp ..... UNSIGNED32

Eintragsbeschreibung

Zugriff..... RW  
 PDO-Abbildung..... nein  
 Wertebereich..... UNSIGNED32  
 Vorgabewert ..... 80 hex

Anmerkung

Die Bits 31-29 werden ignoriert. Beim Schreiben dieser Bits tritt kein Fehler auf. Die Bits 28-11 sollten auf 0 gesetzt werden. Dieser Parameter kann über die Display-Maske COB-ID SYNC Message eingestellt werden. Sollen SYNC-Messages gesendet werden, kann eine PDO so parametrisiert werden, dass sie keine Daten beinhaltet.

**Objekt 1017h: Producer Heartbeat Time**

Das Objekt Producer Heartbeat Time definiert die Heartbeat-Zykluszeit in ms. Soll kein Producer Heartbeat (NMT Error Control) gesendet werden, ist diese auf 0 zu stellen.

Objektbeschreibung

Index ..... 1017h  
 Name ..... Producer Heartbeat Time  
 Objekt-Code ..... VAR  
 Datentyp ..... UNSIGNED16

Eintragsbeschreibung

Zugriff ..... RW  
 PDO-Abbildung ..... nein  
 Wertebereich ..... UNSIGNED16  
 Vorgabewert ..... 240

Anmerkung

Die Zeit wird auf die nächsten vollen 20 ms aufgerundet. Ist die Zeit 0, wird der (NMT Error Control) als Antwort auf einen Remote-Frame gesendet.

**Objekt 1018h: Identity Object**

Das Objekt enthält allgemeine Informationen über einen Teilnehmer.

Objektbeschreibung

Index ..... 1018h  
 Name ..... Identity Object  
 Objekt-Code ..... RECORD  
 Datentyp ..... Identity  
 Kategorie ..... obligatorisch

EintragsbeschreibungSubindex 0h

Beschreibung ..... Number of entries  
 Eintragskategorie ..... obligatorisch  
 Zugriff ..... RO  
 PDO-Abbildung ..... nein  
 Wertebereich ..... 1  
 Vorgabewert ..... 1

Subindex 1h

Beschreibung ..... Vendor ID  
 Eintragskategorie ..... obligatorisch  
 Zugriff ..... RO  
 PDO-Abbildung ..... nein  
 Wertebereich ..... UNSIGNED32  
 Vorgabewert ..... 0

**Objekt 1200h – 1201h: Server SDO Parameter**

Objekte werden nicht unterstützt.

Die Empfangs - SDO ist: 600h+Node-ID

Die Sende SDO für Antworten ist 580h+Node-ID

Die Node-ID kann über die Display-Maske "Gerätenummer" eingegeben werden.





Anmerkungzu Subindex 1h

Die Bits 30-29 werden ignoriert. Beim Schreiben dieser Bits tritt kein Fehler auf. Die Bits 28-11 sollten auf 0 gesetzt werden. Dieser Subindex kann über die Display-Masken "COB-ID" im Untermenü CANOPEN TPDO 1 / 2 / 3 / 4 eingestellt werden.

zu Subindex 2h

Wert	Funktion
0	Es wird keine PDO gesendet
1-240	Es wird eine PDO als Antwort auf eine SYNC-Message gesendet
241-251	Es wird keine PDO gesendet
252-253	Es wird keine PDO gesendet
254-255	Es werden zyklisch PDOs gesendet

Eine Reaktion auf Remote-Frames erfolgt nicht. Dieser Subindex kann über die Display-Masken "Transmission type" im Untermenü CANOPEN TPDO 1 / 2 / 3 / 4 eingestellt werden.

zu Subindex 5h

Die Zeit wird auf die nächsten vollen 5ms aufgerundet. Dieser Subindex kann über die Display-Masken "Event-timer" im Untermenü CANOPEN TPDO 1 / 2 / 3 / 4 eingestellt werden.

**Objekt 1A00h – 1A1Fh: Transmit PDO Mapping Parameter**

Enthält die Abbildung für die PDOs, die der Teilnehmer senden kann. Eine genaue Beschreibung der Einträge finden Sie bei der Parameterbeschreibung.

**ACHTUNG**

**Die Parameter können nur geändert werden wenn die betreffende PDO gültig ist (Objekt 1800 Subindex 1 Bit 31 gesetzt).**

Objektbeschreibung

Index ..... 1A00h — 1A1Fh  
 Name ..... Transmit PDO mapping  
 Objekt-Code ..... RECORD  
 Datentyp ..... PDO-Abbildung  
 Kategorie ..... bedingt; obligatorisch für jedes unterstützte PDO

EintragsbeschreibungSubindex 0h

Beschreibung..... Anzahl der gemappten Applikationsobjekte in PDO  
Eintragskategorie..... obligatorisch  
Zugriff..... RO; RW, wenn Dynamic Mapping unterstützt wird  
PDO-Abbildung ..... nein  
Wertebereich ..... 4  
Vorgabewert..... 4

Subindex 1h - 4h

Beschreibung..... PDO Mapping für das n-te zu mappende Applikationsobjekt  
Eintragskategorie..... bedingt, abhängig von der Anzahl und Größe der abzubildenden Objekte  
Zugriff..... RW  
PDO-Abbildung ..... nein  
Wertebereich ..... UNSIGNED32  
Vorgabewert..... (Device profile dependent)

AnmerkungZu Subindex 0h

Der Subindex 0 kann nicht verändert werden. Schreiben auf diesen ergibt keine Fehlermeldung, der Wert wird jedoch nicht gespeichert. Zum Parametrieren der anderen Subindizes muss der Subindex 0h nicht auf 0 geschrieben werden.

Zu Subindex 1h-4h

In die Subindexe 1h-4h sind die Objekt-Nr. aus dem eds-File einzutragen. Die Subindizes 1h-4h können über die Display-Masken "1-4 Mapped Objekt" im Untermenü CANOPEN TPDO 1 / 2 / 3 / 4 eingestellt werden.

**ACHTUNG**

Bei Parametrierung über CANopen ist die Objekt-ID zu verwenden (siehe eds file).

Bei Parametrierung über Display/LeoPC ist die Parameternummer zu verwenden (siehe "CANopen: Mapping-Parameter" ab Seite 70).

## Datenformat der verschiedenen Funktionen



Je nach ausgewählter RPDO- Funktion wird ein unterschiedliches Datenformat erwartet.

### Empfangsnachricht

#### 1.IKD / 2.IKD

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
01	Bit 0 DI1 Bit 1 DI 2 +++ Bit 7 DI 8	wird nicht ausgewertet					

#### Phoenix16

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Bit 0 DI 1 Bit 1 DI 2 +++ Bit 7 DI 8	Bit 0 DI 9 Bit 1 DI 10 +++ Bit 7 DI 16	wird nicht ausgewertet					



### ACHTUNG

Bitte Hinweis zur Kombination der verschiedenen Funktionen beachten.



### ACHTUNG

Parametrierung der Phoenix – Klemme, wenn easYgen nicht CANopen-Master ist.

Sollen die Digitaleingänge der Phoenix-Klemme vom easYgen ausgewertet werden, muss diese so parametrierung werden, dass in der vom easYgen empfangenen PDO die entsprechenden Digitaleingänge in Byte 1 und Byte 2 zur Verfügung stehen. Diese PDO muss von der Klemme selbständig gesendet werden. Das easYgen holt keine PDOs mit Remote-Frames ab.

Die Empfangs PDO der Phoenix-Klemme und die entsprechende Sende PDO des easYgen müssen aufeinander abgestimmt sein.

## Definition der Protokollbeschreibungen



Wird bei einer PDO eine Protokoll - Nr. als 1. Mapped Objekt eingetragen, wird ein Daten - Array mit 8x unsigned8 gesendet.

Die Bedeutung ist:

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
MUX	Datenbyte	Datenbyte	Datenbyte	Datenbyte	Datenbyte	Datenbyte	intern

Dabei wird das MUX – Byte hoch gezählt, die Bedeutung der Datenbyte ändert sich, je nach dem welchen Wert das MUX – Byte hat.

In den Protokoll - Tabellen ist verzeichnet, welcher Parameter bei welchem MUX an welcher Stelle gesendet wird.

Die Bedeutung des Parameters ist anhand der Nummer der Parameterbeschreibung ("CANopen Mapping Parameter") zu entnehmen.

Beispiel:

MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
1	118				147		intern

Bei MUX 1 (Byte 1 hat Wert 1) sind in Byte 2 bis Byte 5 der Wert vom Parameter 118 enthalten (Netzspannung 1-2)

In Byte 6 bis Byte 7 ist der Wert vom Parameter 147 enthalten (Netzfrequenz).

Das Byte 8 enthält interne Definitionen und kann ignoriert werden.

Das Datenformat ist low Byte/high Byte (vergleiche CIA draft Standard 01 Seite26).

### Vorzeichenlose Ganzzahl (Unsigned integer)

Daten vom Typ UNSIGNED haben positive Ganzzahlen als Werte. Der Bereich ist zwischen 0, ... $2^n-1$ . Die Daten werden durch eine Bitsequenz der Länge n dargestellt.

Die Bitsequenz  $b = b_0$  bis  $b_{n-1}$

stellt den Wert  $UNSIGNED_n(b) = b_{n-1} * 2^{n-1} + \dots + b_1 * 2^1 + b_0 * 2^0$



### HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass die Bitsequenz links mit dem niederwertigsten Byte startet.

Beispiel: Der Wert 266 = 10Ah mit dem Typ UNSIGNED16 wird in zwei octets auf dem Bus übertragen, erst 0Ah und dann 01h.

Die folgenden UNSIGNED Datentypen werden wie folgt übertragen:

Octet Nummer	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
UNSIGNED8	$b_7$ bis $b_0$							
UNSIGNED16	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$						
UNSIGNED24	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$					
UNSIGNED32	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$				
UNSIGNED40	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$	$b_{39}$ bis $b_{32}$			
UNSIGNED48	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$	$b_{39}$ bis $b_{32}$	$b_{47}$ bis $b_{40}$		
UNSIGNED56	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$	$b_{39}$ bis $b_{32}$	$b_{47}$ bis $b_{40}$	$b_{55}$ bis $b_{48}$	
UNSIGNED64	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$	$b_{39}$ bis $b_{32}$	$b_{47}$ bis $b_{40}$	$b_{55}$ bis $b_{48}$	$b_{63}$ bis $b_{56}$

## Vorzeichenbehaftete Ganzzahl

Daten vom Typ SIGNED haben Ganzzahlen als Werte. Der Bereich liegt zwischen  $-2^{n-1}$ , ...,  $2^{n-1}-1$ . Die Daten werden durch eine Bitsequenz der Länge  $n$  dargestellt.

Die Bitsequenz  $b = b_0$  bis  $b_{n-1}$

stellt den Wert  $SIGNED_n(b) = b_{n-2} * 2^{n-2} + \dots + b_1 * 2^1 + b_0 * 2^0$  wenn  $b_{n-1} = 0$

und mit dem Zweierkomplement  $SIGNED_n(b) = SIGNED_n(\wedge b) - 1$  wenn  $b_{n-1} = 1$



### HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass die Bitsequenz links mit dem niederwertigsten Byte startet.

Beispiel: Der Wert -266 = FEF6h mit dem Typ SIGNED16 wird in zwei octets auf dem Bus übertragen, erst F6h und dann FEh.

Die folgenden SIGNED Datentypen werden wie folgt übertragen:

Octet Nummer	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SIGNED8	$b_7$ bis $b_0$							
SIGNED16	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$						
SIGNED24	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$					
SIGNED32	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$				
SIGNED40	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$	$b_{39}$ bis $b_{32}$			
SIGNED48	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$	$b_{39}$ bis $b_{32}$	$b_{47}$ bis $b_{40}$		
SIGNED56	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$	$b_{39}$ bis $b_{32}$	$b_{47}$ bis $b_{40}$	$b_{55}$ bis $b_{48}$	
SIGNED64	$b_7$ bis $b_0$	$b_{15}$ bis $b_8$	$b_{23}$ bis $b_{16}$	$b_{31}$ bis $b_{24}$	$b_{39}$ bis $b_{32}$	$b_{47}$ bis $b_{40}$	$b_{55}$ bis $b_{48}$	$b_{63}$ bis $b_{56}$

## Sendetelegramme



### HINWEIS

Bei Verwendung der aufgeführten Mapped Objects anstatt des kompletten Sendetelegramms kann die Refreshrate der einzelnen Nachrichten reduziert werden.

### Datenprotokoll Parameter-Nr.3190/Objekt 2C76h

In diesem Protokoll werden LeoPC-Visualisierungsnachrichten gesendet.

Parameter 3190, Objekt 2C76h							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0	4003		Parameter-Nr. 108				-Intern-
1	Parameter-Nr. 144		Parameter-Nr. 114				-Intern-
2	Parameter-Nr. 147		Parameter-Nr. 109				-Intern-
3	Parameter-Nr. 160		Parameter-Nr. 115				-Intern-
4	Parameter-Nr. 141		Parameter-Nr. 110				-Intern-
5	Parameter-Nr. 10100		Parameter-Nr. 116				-Intern-
6	Parameter-Nr. 10110		Parameter-Nr. 118				-Intern-
7	Parameter-Nr. 10111		Parameter-Nr. 121				-Intern-
8	Parameter-Nr. 10112		Parameter-Nr. 119				-Intern-
9	Parameter-Nr. 10106		Parameter-Nr. 122				-Intern-
10	Parameter-Nr. 10107		Parameter-Nr. 120				-Intern-
11	Parameter-Nr. 10201		Parameter-Nr. 123				-Intern-
12	Parameter-Nr. 10131		Parameter-Nr. 111				-Intern-
13	Parameter-Nr. 10139		Parameter-Nr. 112				-Intern-
14	Parameter-Nr. 10133		Parameter-Nr. 113				-Intern-
15	Parameter-Nr. 10134		Parameter-Nr. 134				-Intern-
16	Parameter-Nr. 10135		Parameter-Nr. 136				-Intern-
17	Parameter-Nr. 10137		Parameter-Nr. 135				-Intern-
18	Parameter-Nr. 10141		Parameter-Nr. 140				-Intern-
19	Parameter-Nr. 10200		Parameter-Nr. 150				-Intern-
20	Parameter-Nr. 10306		Parameter-Nr. 10301		Parameter-Nr. 10305		-Intern-
21	Parameter-Nr. 10302		Parameter-Nr. 10303		Parameter-Nr. 10304		-Intern-
22	Parameter-Nr. 10138		Parameter-Nr. 2520				-Intern-
23	Parameter-Nr. 10140		Parameter-Nr. 2522				-Intern-
24	Parameter-Nr. 10202		Parameter-Nr. 159				-Intern-
25	Parameter-Nr. 10307		Parameter-Nr. 10308				-Intern-
26	Parameter-Nr. 8003		Parameter-Nr. 8013		---		-Intern-

Ergänzung ab Softwareversion 1.0200						
27	Parameter-Nr. 15400		P.-Nr.: 15401	P.-Nr.: 15402	-Intern-	
28	Parameter-Nr. 15403		P.-Nr.: 15404	P.-Nr.: 15405	-Intern-	
29	Parameter-Nr. 15406		P.-Nr.: 15407	P.-Nr.: 15408	-Intern-	
30	Parameter-Nr. 15409		P.-Nr.: 15410	P.-Nr.: 15411	-Intern-	
31	Parameter-Nr. 15412		P.-Nr.: 15413	P.-Nr.: 15414	-Intern-	
32	Parameter-Nr. 15415		P.-Nr.: 15416	P.-Nr.: 15418	-Intern-	
33	Parameter-Nr. 15419		P.-Nr.: 15420	P.-Nr.: 15421	-Intern-	
34	Parameter-Nr. 15422		P.-Nr.: 15423	P.-Nr.: 15424	-Intern-	
35	Parameter-Nr. 15425		P.-Nr.: 15426	P.-Nr.: 15427	-Intern-	
36	Parameter-Nr. 15428		P.-Nr.: 15429	P.-Nr.: 15430	-Intern-	
37	Parameter-Nr. 15200		P.-Nr.: 15202		-Intern-	
38	Parameter-Nr. 15201		P.-Nr.: 15203		-Intern-	
39	Parameter-Nr. 15204		P.-Nr.: 15205		-Intern-	
40	Parameter-Nr. 15211		P.-Nr.: 15206		-Intern-	
41	Parameter-Nr. 15207		Parameter-Nr. 15208		P.-Nr.: 15210	-Intern-
42	Parameter-Nr. 15214		Parameter-Nr. 15215		P.-Nr.: 15212	-Intern-
43	Parameter-Nr. 15213		Parameter-Nr. 15209		P.-Nr.: 15304	-Intern-
44	Parameter-Nr. 15216				---	-Intern-
45	Parameter-Nr. 15305		Parameter-Nr. 15395		P.-Nr.: 15445	-Intern-

Wird vom GW4 nicht mehr übertragen							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
46	Parameter-Nr. 15450				P.-Nr.: 15451	P.-Nr.: 15452	-Intern-
47	Parameter-Nr. 15453				P.-Nr.: 15454	P.-Nr.: 15455	-Intern-
48	Parameter-Nr. 15456				P.-Nr.: 15457	P.-Nr.: 15458	-Intern-
49	Parameter-Nr. 15459				P.-Nr.: 15460	P.-Nr.: 15461	-Intern-
50	Parameter-Nr. 15462				P.-Nr.: 15463	P.-Nr.: 15464	-Intern-
51	Parameter-Nr. 15465				P.-Nr.: 15466	P.-Nr.: 15467	-Intern-
52	Parameter-Nr. 15468				P.-Nr.: 15469	P.-Nr.: 15470	-Intern-
53	Parameter-Nr. 15471				P.-Nr.: 15472	P.-Nr.: 15473	-Intern-
54	Parameter-Nr. 15474				P.-Nr.: 15475	P.-Nr.: 15476	-Intern-
55	Parameter-Nr. 15477				P.-Nr.: 15478	P.-Nr.: 15479	-Intern-
56	Parameter-Nr. 2558		P.-Nr.: 2552				-Intern-
57	Parameter-Nr. 2556		P.-Nr.: 10149		P.-Nr.: 2540		-Intern-
58	Parameter-Nr. 161				---		-Intern-
59	Parameter-Nr. 2568				-Intern-	-Intern-	-Intern-
60	Parameter-Nr. 2570				-Intern-	-Intern-	-Intern-
61	Parameter-Nr. 15109		-Intern-	-Intern-	-Intern-	-Intern-	-Intern-



### HINWEIS

Das GW 4 überträgt folgende Daten-MUXe nicht: 46 bis 55.

**Datenprotokoll Parameter-Nr.3193/Objekt 2C79h – J1939 Werte**

Wird das Objekt 2C79h ausgelesen, wird die Protokollerkennung zurückgegeben.

Protokollkennung: 4103

Dieser Parameter steht erst ab SW-Version 1.0200x zur Verfügung und beinhaltet Standardwerte des J1939 Protokolls.

<b>Parameter 3193, Objekt 2C79h</b>							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0	4103		---	---	---	---	-Intern-
1	Parameter-Nr. 15400				P.-Nr.: 15401	P.-Nr.: 15402	-Intern-
2	Parameter-Nr. 15403				P.-Nr.: 15404	P.-Nr.: 15405	-Intern-
3	Parameter-Nr. 15406				P.-Nr.: 15407	P.-Nr.: 15408	-Intern-
4	Parameter-Nr. 15409				P.-Nr.: 15410	P.-Nr.: 15411	-Intern-
5	Parameter-Nr. 15412				P.-Nr.: 15413	P.-Nr.: 15414	-Intern-
6	Parameter-Nr. 15415				P.-Nr.: 15416	P.-Nr.: 15418	-Intern-
7	Parameter-Nr. 15419				P.-Nr.: 15420	P.-Nr.: 15421	-Intern-
8	Parameter-Nr. 15422				P.-Nr.: 15423	P.-Nr.: 15424	-Intern-
9	Parameter-Nr. 15425				P.-Nr.: 15426	P.-Nr.: 15427	-Intern-
10	Parameter-Nr. 15428				P.-Nr.: 15429	P.-Nr.: 15430	-Intern-
11	Parameter-Nr. 15450				P.-Nr.: 15451	P.-Nr.: 15452	-Intern-
12	Parameter-Nr. 15453				P.-Nr.: 15454	P.-Nr.: 15455	-Intern-
13	Parameter-Nr. 15456				P.-Nr.: 15457	P.-Nr.: 15458	-Intern-
14	Parameter-Nr. 15459				P.-Nr.: 15460	P.-Nr.: 15461	-Intern-
15	Parameter-Nr. 15462				P.-Nr.: 15463	P.-Nr.: 15464	-Intern-
16	Parameter-Nr. 15465				P.-Nr.: 15466	P.-Nr.: 15467	-Intern-
17	Parameter-Nr. 15468				P.-Nr.: 15469	P.-Nr.: 15470	-Intern-
18	Parameter-Nr. 15471				P.-Nr.: 15472	P.-Nr.: 15473	-Intern-
19	Parameter-Nr. 15474				P.-Nr.: 15475	P.-Nr.: 15476	-Intern-
20	Parameter-Nr. 15477				P.-Nr.: 15478	P.-Nr.: 15479	-Intern-
21	Parameter-Nr. 15395		Parameter-Nr. 15445		---	---	-Intern-
22	Parameter-Nr. 15200				Parameter-Nr. 15202		-Intern-
23	Parameter-Nr. 15201				Parameter-Nr. 15203		-Intern-
24	Parameter-Nr. 15204				Parameter-Nr. 15205		-Intern-
25	Parameter-Nr. 15211				Parameter-Nr. 15206		-Intern-
26	Parameter-Nr. 15207		Parameter-Nr. 15208		Parameter-Nr. 15120		-Intern-
27	Parameter-Nr. 15214		Parameter-Nr. 15215		Parameter-Nr. 15212		-Intern-
28	Parameter-Nr. 15213		Parameter-Nr. 15209		---	---	-Intern-
29	Parameter-Nr. 15216				---	---	-Intern-

**Datenprotokoll Parameter-Nr.3194/Objekt 2C7Ah – Scania S6 DLN2 Proprietäre Meldungen**

Wird das Objekt 2C7Ah ausgelesen, wird die Protokollkennung zurückgegeben.

Protokollkennung: 4104

Dieses Parameter steht erst ab SW-Version 1.0200 zur Verfügung und beinhaltet Ergänzungen des J1939 Protokolls der S6 von Scania.

<b>Parameter 3194, Objekt 2C7Ah</b>							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0	4104		---	---	---	---	-Intern-
1	Parameter-Nr. 15305		---	---	---	---	-Intern-

**Datenprotokoll Parameter-Nr.3195/Objekt 2C7Bh – Deutz EMR Proprietäre Meldungen**

Wird das Objekt 2C7Bh ausgelesen, wird die Protokollkennung zurückgegeben.

Protokollkennung: 4105

Dieser Parameter steht erst ab SW-Version 1.0200 zur Verfügung und beinhaltet Ergänzungen des J1939 Protokolls der EMR von Deutz.

Parameter 3195, Objekt 2C7Bh							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0	4105		---	---	---	---	-Intern-
1	Parameter-Nr. 15304		---		---		-Intern-

**Datenprotokoll Parameter-Nr. 3199/Objekt 2C7Fh – Netzwerke**

Wird das Objekt 2C7Fh ausgelesen, wird die Protokollkennung zurückgegeben.

Protokollkennung: 4107

Dieses Protokoll ersetzt "Datenprotokoll Parameter-Nr. 3192/Objekt 2C78h" für Software-Versionen ab V2.1000.

Parameter 3199, Objekt 2C7Fh							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0	4107		---	---	---	---	-Intern-
1	Parameter-Nr. 118				Parameter-Nr. 147		-Intern-
2	Parameter-Nr. 119				Parameter-Nr. 141		-Intern-
3	Parameter-Nr. 120				Parameter-Nr. 10100		-Intern-
4	Parameter-Nr. 121				Parameter-Nr. 10110		-Intern-
5	Parameter-Nr. 122				Parameter-Nr. 10111		-Intern-
6	Parameter-Nr. 123				Parameter-Nr. 10112		-Intern-
7	Parameter-Nr. 140				Parameter-Nr. 10135		-Intern-
8	Parameter-Nr. 150				---	---	-Intern-
9	Parameter-Nr. 2520				---	---	-Intern-
10	Parameter-Nr. 2522				Parameter-Nr. 2540		-Intern-
11	Parameter-Nr. 2552				---	---	-Intern-
12	Parameter-Nr. 2568				---	---	-Intern-
13	Parameter-Nr. 2570				---	---	-Intern-

**Datenprotokoll Parameter-Nr. 15600/Objekt 5CF0h – Generatorwerte**

Wird das Objekt 5CF0h ausgelesen, wird die Protokollkennung zurückgegeben.

Protokollkennung: 4108

Dieses Protokoll ersetzt "Datenprotokoll Parameter-Nr. 3191/Objekt 2C77h" für Software-Versionen ab V2.1000.

Parameter 15600, Objekt 5CF0h							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0	4108		---	---	---	---	-Intern-
1	Parameter-Nr. 108				Parameter-Nr. 144		-Intern-
2	Parameter-Nr. 109				Parameter-Nr. 160		-Intern-
3	Parameter-Nr. 110				Parameter-Nr. 10134		-Intern-
4	Parameter-Nr. 111				---	---	-Intern-
5	Parameter-Nr. 112				Parameter-Nr. 10131		-Intern-
6	Parameter-Nr. 113				Parameter-Nr. 10132		-Intern-
7	Parameter-Nr. 114				Parameter-Nr. 10133		-Intern-
8	Parameter-Nr. 115				Parameter-Nr. 10141		-Intern-
9	Parameter-Nr. 116				Parameter-Nr. 10137		-Intern-
10	Parameter-Nr. 159				Parameter-Nr. 10200		-Intern-
11	Parameter nn. 135				Parameter-Nr. 10201		-Intern-
12	Parameter-Nr. 136				Parameter-Nr. 10306		-Intern-
13	Parameter-Nr. 10203		Parameter-Nr. 10149		---	---	-Intern-

**Datenprotokoll Parameter-Nr. 15601/Objekt 5CF1h – easYlite-100 Werte**

Wird das Objekt 5CF1h ausgelesen, wird die Protokollkennung zurückgegeben.

Protokollkennung: 4109

Dieses Protokoll ersetzt "Datenprotokoll Parameter-Nr. 3196/Objekt 2C7Ch" für Software-Versionen ab V2.1000.

Parameter 15601, Objekt 5CF1h							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0	4109		---	---	---	---	-Intern-
1	Parameter-Nr. 10134		Parameter-Nr. 10138		Parameter-Nr. 10135		-Intern-
2	Parameter-Nr. 10201		Parameter-Nr. 10133		Parameter-Nr. 10131		-Intern-
3	Parameter-Nr. 10137		Parameter-Nr. 10136		Parameter-Nr. 10200		-Intern-
4	Parameter-Nr. 10146		Parameter-Nr. 10147		Parameter-Nr. 10140		-Intern-
5	Parameter-Nr. 10148		Parameter-Nr. 10132		Parameter-Nr. 16377		-Intern-
6	Parameter-Nr. 10149		Parameter-Nr. 10203		---	---	-Intern-

**Datenprotokoll Parameter-Nr. 15602/Objekt 5CF2h – ADEC Werte**

Wird das Objekt 5CF2h ausgelesen, wird die Protokollkennung zurückgegeben.

Protokollkennung: 4110

Parameter 15602, Objekt 5CF2h							
MUX	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
0	4110		---	---	---	---	-Intern-
1	Parameter-Nr. 15109		---	---	---	---	-Intern-

## CANopen: Mapping-Parameter

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis
108	206Ch	Generator: Spannung $U_{L12}$	1/10 V	signed32	
109	206Dh	Generator: Spannung $U_{L23}$	1/10 V	signed32	
110	206Eh	Generator: Spannung $U_{L31}$	1/10 V	signed32	
111	206Fh	Generator: Strom $I_{L1}$	mA	signed32	
112	2070h	Generator: Strom $I_{L2}$	mA	signed32	
113	2071h	Generator: Strom $I_{L3}$	mA	signed32	
114	2072h	Generator: Spannung $U_{L1N}$	1/10 V	signed32	
115	2073h	Generator: Spannung $U_{L2N}$	1/10 V	signed32	
116	2074h	Generator: Spannung $U_{L3N}$	1/10 V	signed32	
118	2076h	Netz: Spannung $U_{L12}$	1/10 V	signed32	
119	2077h	Netz: Spannung $U_{L23}$	1/10 V	signed32	
120	2078h	Netz: Spannung $U_{L31}$	1/10 V	signed32	
121	2079h	Netz: Spannung $U_{L1N}$	1/10 V	signed32	
122	207Ah	Netz: Spannung $U_{L2N}$	1/10 V	signed32	
123	207Bh	Netz: Spannung $U_{L3N}$	1/10 V	signed32	
134	2086h	Netz: Strom $I_{L1}$	mA	signed32	
135	2087h	Generator: Wirkleistung P	W	signed32	
136	2088h	Generator: Blindleistung Q	var	signed32	
140	208Ch	Netz: Wirkleistung $P_{L1}$	W	signed32	
141	208Dh	Netz: Leistungsfaktor $\cos\phi_{L1}$	1/1000, dimlos	signed16	
144	2090h	Generator: Frequenz	1/100 Hz	signed16	
147	2093h	Netz: Frequenz $f_{123}$	1/100 Hz	signed16	
150	2096h	Netz: Blindleistung Q	var	signed32	
159	209Fh	Generator: Gerechneter Erdstrom	mA	signed32	
160	20A0h	Generator: Leistungsfaktor $\cos\phi_{L1}$	1/1000, dimlos	signed16	
161	20A1h	Generator: Erdstrom gemessen	mA	signed32	
2520	29D8h	Wirkenergie	1/100 MWh	unsigned32	
2522	29DAh	Blindenergie	1/100 Mvarh	unsigned32	
2540	29ECh	Anzahl Motorstarts	---	unsigned16	
2552	29F8h	Betriebsstunden	h	unsigned32	
2556	29FCh	Tage bis Wartung	d	unsigned16	
2558	29FEh	Stunden bis Wartung	h	unsigned16	
2568	2A08h	Betriebsstunden	1/100 h	unsigned32	
2570	2A0Ah	Frei konfigurierbarer Stundenzähler	1/100 h	unsigned32	
3190	2C76h	LeoPC	---	unsigned64	Datenprotokoll
3193	2C79h	Standardwerte J1939		unsigned64	Datenprotokoll
3194	2C7Ah	Ergänzungen J1939 für S6		unsigned64	Datenprotokoll
3195	2C7Bh	Ergänzungen J1939 für EMR		unsigned64	Datenprotokoll
3199	2C7Fh	Netzdaten		unsigned64	Datenprotokoll

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis	
8000	3F40h	immer 0		unsigned16		
8001	3F41h	Ausgabe für 1ste IKD1	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Relaisausgang [REx08]			
		Bit 14	Relaisausgang [REx07]			
		Bit 13	Relaisausgang [REx06]			
		Bit 12	Relaisausgang [REx05]			
		Bit 11	Relaisausgang [REx04]			
		Bit 10	Relaisausgang [REx03]			
		Bit 9	Relaisausgang [REx02]			
		Bit 8	Relaisausgang [REx01]			
		Bit 7	immer 0			
		Bit 6	immer 0			
		Bit 5	immer 0			
		Bit 4	immer 0			
		Bit 3	immer 0			
		Bit 2	immer 0			
Bit 1	immer 0					
Bit 0	immer 1					
8002	3F42h	Ausgabe für 2te IKD1	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Relaisausgang [REx16]			
		Bit 14	Relaisausgang [REx15]			
		Bit 13	Relaisausgang [REx14]			
		Bit 12	Relaisausgang [REx13]			
		Bit 11	Relaisausgang [REx12]			
		Bit 10	Relaisausgang [REx11]			
		Bit 9	Relaisausgang [REx10]			
		Bit 8	Relaisausgang [REx09]			
		Bit 7	immer 0			
		Bit 6	immer 0			
		Bit 5	immer 0			
		Bit 4	immer 0			
		Bit 3	immer 0			
		Bit 2	immer 0			
Bit 1	immer 0					
Bit 0	immer 1					
8003	3F43h	Externe Digitalausgänge, Status	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Relaisausgang [REx16]			
		Bit 14	Relaisausgang [REx15]			
		Bit 13	Relaisausgang [REx14]			
		Bit 12	Relaisausgang [REx13]			
		Bit 11	Relaisausgang [REx12]			
		Bit 10	Relaisausgang [REx11]			
		Bit 9	Relaisausgang [REx10]			
		Bit 8	Relaisausgang [REx09]			
		Bit 7	Relaisausgang [REx08]			
		Bit 6	Relaisausgang [REx07]			
		Bit 5	Relaisausgang [REx06]			
		Bit 4	Relaisausgang [REx05]			
		Bit 3	Relaisausgang [REx04]			
		Bit 2	Relaisausgang [REx03]			
Bit 1	Relaisausgang [REx02]					
Bit 0	Relaisausgang [REx01]					

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis	
<b>8013</b>	3F43h	Externe Digitaleingänge, Status	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Digitaleingang [DEx16]			
		Bit 14	Digitaleingang [DEx15]			
		Bit 13	Digitaleingang [DEx14]			
		Bit 12	Digitaleingang [DEx13]			
		Bit 11	Digitaleingang [DEx12]			
		Bit 10	Digitaleingang [DEx11]			
		Bit 9	Digitaleingang [DEx10]			
		Bit 8	Digitaleingang [DEx09]			
		Bit 7	Digitaleingang [DEx08]			
		Bit 6	Digitaleingang [DEx07]			
		Bit 5	Digitaleingang [DEx06]			
		Bit 4	Digitaleingang [DEx05]			
		Bit 3	Digitaleingang [DEx04]			
		Bit 2	Digitaleingang [DEx03]			
		Bit 1	Digitaleingang [DEx02]			
Bit 0	Digitaleingang [DEx01]					
<b>10100</b>	4774h	Motordrehzahl	UPM	unsigned16		
<b>10106</b>	---	Digitaleingänge, Status	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Digitaleingang [D1]			
		Bit 14	Digitaleingang [D2]			
		Bit 13	Digitaleingang [D3]			
		Bit 12	Digitaleingang [D4]			
		Bit 11	Digitaleingang [D5]			
		Bit 10	Digitaleingang [D6]			
		Bit 9	Digitaleingang [D7]			
		Bit 8	Digitaleingang [D8]			
		Bit 7	-Intern-			
		Bit 6	-Intern-			
		Bit 5	-Intern-			
		Bit 4	-Intern-			
		Bit 3	-Intern-			
		Bit 2	-Intern-			
		Bit 1	-Intern-			
Bit 0	-Intern-					
<b>10107</b>	---	Relaisausgänge, Status	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Relaisausgang [R01]			
		Bit 14	Relaisausgang [R02]			
		Bit 13	Relaisausgang [R03]			
		Bit 12	Relaisausgang [R04]			
		Bit 11	Relaisausgang [R05]			
		Bit 10	Relaisausgang [R06]			
		Bit 9	Relaisausgang [R07]			
		Bit 8	Relaisausgang [R08]			
		Bit 7	Relaisausgang [R09]			
		Bit 6	Relaisausgang [R10]			
		Bit 5	Relaisausgang [R11]			
		Bit 4	-Intern-			
		Bit 3	-Intern-			
		Bit 2	-Intern-			
		Bit 1	-Intern-			
Bit 0	-Intern-					

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis
10110	477Eh	Batteriespannung	1/10 V	unsigned16	
10111	477Fh	Analogeingang [T1]		unsigned16	
10112	4780h	Analogeingang [T2]		unsigned16	
10131	4793h	Alarmklassen	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	-Intern-		
		Bit 14	-Intern-		
		Bit 13	-Intern-		
		Bit 12	-Intern-		
		Bit 11	-Intern-		
		Bit 10	-Intern-		
		Bit 9	-Intern-		
		Bit 8	-Intern-		
		Bit 7	-Intern-		
		Bit 6	-Intern-		
		Bit 5	Alarmklasse F		
		Bit 4	Alarmklasse E		
		Bit 3	Alarmklasse D		
		Bit 2	Alarmklasse C		
Bit 1	Alarmklasse B				
Bit 0	Alarmklasse A				
10132	4794h	Ausgelöste Alarmbits Digitaleingang	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	Digitaleingang [DI1]		
		Bit 14	Digitaleingang [DI2]		
		Bit 13	Digitaleingang [DI3]		
		Bit 12	Digitaleingang [DI4]		
		Bit 11	Digitaleingang [DI5]		
		Bit 10	Digitaleingang [DI6]		
		Bit 9	Digitaleingang [DI7]		
		Bit 8	Digitaleingang [DI8]		
		Bit 7	-Intern-		
		Bit 6	-Intern-		
		Bit 5	-Intern-		
		Bit 4	-Intern-		
		Bit 3	-Intern-		
		Bit 2	-Intern-		
Bit 1	-Intern-				
Bit 0	-Intern-				
10133	4795h	Alarmer 1	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	Überdrehzahl, Grenzwert 1		
		Bit 14	Überdrehzahl, Grenzwert 2		
		Bit 13	Unterdrehzahl, Grenzwert 1		
		Bit 12	Unterdrehzahl, Grenzwert 2		
		Bit 11	Ungewollter Stop		
		Bit 10	Alarm Drehzahlerkennung		
		Bit 9	Abstellstörung		
		Bit 8	GLS Zu Störung		
		Bit 7	GLS Auf Störung		
		Bit 6	NLS Zu Störung		
		Bit 5	NLS Auf Störung		
		Bit 4	-Intern-		
		Bit 3	Startfehler		
		Bit 2	Wartungsaufruf "Tage vorüber"		
Bit 1	Wartungsaufruf "Stunden vorüber"				
Bit 0	-Intern-				
10134	4796h	Generator, Wächter 1	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	Generator, Überfrequenz, Grenzwert 1		

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis
		Bit 14	Generator, Überfrequenz, Grenzwert 2		
		Bit 13	Generator, Unterfrequenz, Grenzwert 1		
		Bit 12	Generator, Unterfrequenz, Grenzwert 2		
		Bit 11	Generator, Überspannung, Grenzwert 1		
		Bit 10	Generator, Überspannung, Grenzwert 2		
		Bit 9	Generator, Unterspannung, Grenzwert 1		
		Bit 8	Generator, Unterspannung, Grenzwert 2		
		Bit 7	Generator, Überstrom, Grenzwert 1		
		Bit 6	Generator, Überstrom, Grenzwert 2		
		Bit 5	Generator, Überstrom, Grenzwert 3		
		Bit 4	Generator, Rück-/Minderleistung, GW1		
		Bit 3	Generator, Rück-/Minderleistung, GW2		
		Bit 2	Generator, Überlast, Grenzwert 1		
		Bit 1	Generator, Überlast, Grenzwert 2		
		Bit 0	-Intern-		
<b>10135</b>	4797h	Netz, Wächter 1	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	-Intern-		
		Bit 14	-Intern-		
		Bit 13	-Intern-		
		Bit 12	-Intern-		
		Bit 11	-Intern-		
		Bit 10	-Intern-		
		Bit 9	-Intern-		
		Bit 8	-Intern-		
		Bit 7	-Intern-		
		Bit 6	Netz, Überfrequenz		für Notstrom
		Bit 5	Netz, Unterfrequenz		für Notstrom
		Bit 4	Netz, Überspannung		für Notstrom
		Bit 3	Netz, Unterspannung		für Notstrom
		Bit 2	Netz, Drehfeldfehler		
		Bit 1	Netz, Überlast, Grenzwert 1		<i>LogicsManager</i>
		Bit 0	Netz, Überlast, Grenzwert 2		<i>LogicsManager</i>

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis
<b>10136</b>	4798h	Ausgelöste Alarmbits Analogeingang	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	-Intern-		
		Bit 14	-Intern-		
		Bit 13	-Intern-		
		Bit 12	-Intern-		
		Bit 11	-Intern-		
		Bit 10	-Intern-		
		Bit 9	-Intern-		
		Bit 8	-Intern-		
		Bit 7	Alarmbit Überwachung Analogeingang 2 Grenzwert 2		
		Bit 6	Alarmbit Überwachung Analogeingang 2 Grenzwert 1		
		Bit 5	Alarmbit Überwachung Analogeingang 1 Grenzwert 2		
		Bit 4	Alarmbit Überwachung Analogeingang 1 Grenzwert 1		
		Bit 3	Alarmbit Überwachung Batteriespannung Überspannung Grenzwert 2		
		Bit 2	Alarmbit Überwachung Batteriespannung Unterspannung Grenzwert 2		
		Bit 1	Alarmbit Überwachung Batteriespannung Überspannung Grenzwert 1		
Bit 0	Alarmbit Überwachung Batteriespannung Unterspannung Grenzwert 1				
<b>10137</b>	4799h	Analogeingänge, Drahtbruch	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	-Intern-		
		Bit 14	-Intern-		
		Bit 13	-Intern-		
		Bit 12	-Intern-		
		Bit 11	-Intern-		
		Bit 10	-Intern-		
		Bit 9	-Intern-		
		Bit 8	-Intern-		
		Bit 7	-Intern-		
		Bit 6	-Intern-		
		Bit 5	-Intern-		
		Bit 4	-Intern-		
		Bit 3	-Intern-		
		Bit 2	Analogeingang [T2], Drahtbruch		
		Bit 1	Analogeingang [T1], Drahtbruch		
Bit 0	-Intern-				

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis	
10138	479Ah	Generator, Wächter 2	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Generator, Schieflast, Grenzwert 1			
		Bit 14	Generator, Schieflast, Grenzwert 2			
		Bit 13	Generator, Spannungsasymmetrie			
		Bit 12	Generator, Erdfehler, Grenzwert 1			
		Bit 11	Generator, Erdfehler, Grenzwert 2			
		Bit 10	Generator, Drehfeldfehler			
		Bit 9	Generator, Leistungsgrenzwert 1			<a href="#">LogicsManager</a>
		Bit 8	Generator, Leistungsgrenzwert 2			<a href="#">LogicsManager</a>
		Bit 7	Generator, Überstrom			AMZ
		Bit 6	-Intern-			
		Bit 5	-Intern-			
		Bit 4	-Intern-			
		Bit 3	-Intern-			
		Bit 2	-Intern-			
		Bit 1	-Intern-			
		Bit 0	-Intern-			
10139	---	Digitaleingänge, mit Alarmklasse	Bit-Feld	unsigned16	Das Bit des Digitaleingangs im Schnittstellentelegramm ist logisch "1", wenn der Digitaleingang als Alarmeingang parametrisiert ist und der Alarm durch den Digitaleingang ausgelöst wurde.	
		Bit 15	Digitaleingang [D1]			
		Bit 14	Digitaleingang [D2]			
		Bit 13	Digitaleingang [D3]			
		Bit 12	Digitaleingang [D4]			
		Bit 11	Digitaleingang [D5]			
		Bit 10	Digitaleingang [D6]			
		Bit 9	Digitaleingang [D7]			
		Bit 8	Digitaleingang [D8]			
		Bit 7	-Intern-			
		Bit 6	-Intern-			
		Bit 5	-Intern-			
		Bit 4	-Intern-			
		Bit 3	-Intern-			
		Bit 2	-Intern-			
Bit 1	-Intern-					
Bit 0	-Intern-					
10140	---	Merker des <a href="#">LogicsManager</a>	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Merker 1 ist WAHR			
		Bit 14	Merker 2 ist WAHR			
		Bit 13	Merker 3 ist WAHR			
		Bit 12	Merker 4 ist WAHR			
		Bit 11	Merker 5 ist WAHR			
		Bit 10	Merker 6 ist WAHR			
		Bit 9	Merker 7 ist WAHR			
		Bit 8	Merker 8 ist WAHR			
		Bit 7	-Intern-			
		Bit 6	-Intern-			
		Bit 5	-Intern-			
		Bit 4	-Intern-			
		Bit 3	-Intern-			
		Bit 2	-Intern-			
Bit 1	-Intern-					
Bit 0	-Intern-					

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis
10141	---	Analogeingänge	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	-Intern-		
		Bit 14	-Intern-		
		Bit 13	-Intern-		
		Bit 12	-Intern-		
		Bit 11	-Intern-		
		Bit 10	-Intern-		
		Bit 9	-Intern-		
		Bit 8	-Intern-		
		Bit 7	Analogeingang [T2], Grenzwert 2		
		Bit 6	Analogeingang [T2], Grenzwert 1		
		Bit 5	Analogeingang [T1], Grenzwert 2		
		Bit 4	Analogeingang [T1], Grenzwert 1		
		Bit 3	Batterie: Überspannung, Grenzwert 2		
		Bit 2	Batterie: Unterspannung, Grenzwert 2		
		Bit 1	Batterie: Überspannung, Grenzwert 1		
		Bit 0	Batterie: Unterspannung, Grenzwert 1		
10146	47A2h	Interne Flags des <i>LogicsManager</i>	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	Zündrehzahl		
		Bit 14	Drehzahl		
		Bit 13	Hupenausgang		
		Bit 12	Stoppender Alarm		
		Bit 11	-Intern-		
		Bit 10	-Intern-		
		Bit 9	Täglicher Schaltpunkt 1 überschritten		
		Bit 8	Täglicher Schaltpunkt 2 überschritten		
		Bit 7	Aktueller Wochentag ist in Gruppe der aktiven Wochentage		
		Bit 6	Aktueller Tag ist aktiver Tag		
		Bit 5	Aktuelle Stunde ist aktive Sekunde		
		Bit 4	Aktuelle Minute ist aktive Minute		
		Bit 3	Aktuelle Sekunde ist aktive Sekunde		
		Bit 2	Aktiviert, wenn Betriebsstd. ungerade		
		Bit 1	Aktiviert, wenn die Betriebsstunden/10 ungerade sind		
		Bit 0	Aktiviert, wenn die Betriebsstunden/100 ungerade sind		
10147	47A3h	Interne Flags	Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	-Intern-		
		Bit 14	-Intern-		
		Bit 13	-Intern-		
		Bit 12	-Intern-		
		Bit 11	-Intern-		
		Bit 10	-Intern-		
		Bit 9	-Intern-		
		Bit 8	-Intern-		
		Bit 7	-Intern-		
		Bit 6	-Intern-		
		Bit 5	-Intern-		
		Bit 4	-Intern-		
		Bit 3	-Intern-		
		Bit 2	-Intern-		
		Bit 1	-Intern-		
		Bit 0	-Intern-		

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis	
10148	47A4h	Interne Flags des <i>LogicsManager</i>		Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	-Intern-			
		Bit 14	-Intern-			
		Bit 13	-Intern-			
		Bit 12	-Intern-			
		Bit 11	-Intern-			
		Bit 10	-Intern-			
		Bit 9	-Intern-			
		Bit 8	-Intern-			
		Bit 7	-Intern-			
		Bit 6	Leerlaufmodus (unterdrückt Unterspannung, Unterfrequenz, Unterdrehzahl)			
		Bit 5	-Intern-			
		Bit 4	GLS ist geschlossen			
		Bit 3	GLS ist offen			
		Bit 2	NLS ist geschlossen			
		Bit 1	NLS ist offen			
Bit 0	-Intern-					
10149	47A5h	Alarme 2		Bit-Feld	unsigned16	
		Bit 15	-Intern-			
		Bit 14	-Intern-			
		Bit 13	-Intern-			
		Bit 12	-Intern-			
		Bit 11	-Intern-			
		Bit 10	-Intern-			
		Bit 9	-Intern-			
		Bit 8	-Intern-			
		Bit 7	-Intern-			
		Bit 6	-Intern-			
		Bit 5	-Intern-			
		Bit 4	-Intern-			
		Bit 3	-Intern-			
		Bit 2	-Intern-			
		Bit 1	Rote Stoplampe von ECU über J1939			Diese Alarmbits werden nur gesetzt, wenn der zugehörige Wächter (J1939 Amber/Red Alert) auslöst
Bit 0	Gelbe Warnlampe von ECU über J1939					

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis	
<b>10200</b>	47D8h	Systemzustand	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Motor dreht (Gas-Motor)			
		Bit 14	Zündung EIN (Gas-Motor)			
		Bit 13	Schwarzstart GLS			
		Bit 12	Schwarzstart NLS			
		Bit 11	Anlasser/Kraftstoffmagnet (Diesel-Motor) Gasventil (Gas-Motor)			
		Bit 10	Startpause			
		Bit 9	Motornachlauf			
		Bit 8	Motor wird gestoppt			
		Bit 7	Vorglühen			
		Bit 6	Anlaßschutz			
		Bit 5	Notstrombetrieb / Sprinklerbetrieb			
		Bit 4	Nachlauf Hilfsbetriebe (Gas/Diesel-Motor)			
		Bit 3	Netzberuhigung			
		Bit 2	Vorlauf Hilfsbetriebe (Gas/Diesel-Motor)			
		Bit 1	Notstrombetrieb			
Bit 0	Sprinklerbetrieb					
<b>10201</b>	---	Systemzustand	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	-Intern-			
		Bit 14	-Intern-			
		Bit 13	-Intern-			
		Bit 12	-Intern-			
		Bit 11	-Intern-			
		Bit 10	-Intern-			
		Bit 9	-Intern-			
		Bit 8	Betriebsart STOP			
		Bit 7	Betriebsart HAND			
		Bit 6	Betriebsart AUTOMATIK			
		Bit 5	Motor läuft			Doppelbit
		Bit 4				
		Bit 3	NLS ist offen			Doppelbit
Bit 2						
Bit 1	GLS ist offen			Doppelbit		
Bit 0						

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp	Hinweis
---------------	-----------	------	---------	----------	---------

10203	---	Systemzustand	Bit-Field	unsigned16		
		Bit 15	-Intern-			
		Bit 14	-Intern-			
		Bit 13	-Intern-			
		Bit 12	-Intern-			
		Bit 11	-Intern-			
		Bit 10	-Intern-			
		Bit 9	-Intern-			
		Bit 8	-Intern-			
		Bit 7	-Intern-			
		Bit 6	-Intern-			
		Bit 5	-Intern-			
		Bit 4	-Intern-			
		Bit 3	-Intern-			
		Bit 2	Nicht in Automatik			
		Bit 1	-Intern-			
Bit 0	Idle-Modus aktiv					

10301	---	Netz: Leistungsfaktor cosphi	1/100, dim.los	unsigned16	Diese Variablen sind notwendig, um die Abwärtskompatibilität mit LeoPC1 V2.1.xxx zu gewährleisten.	
10302	---	Generator: Wirkleistung P	1/10 kW	unsigned16		
10303	---	Generator: Blindleistung Q	1/10 kvar	unsigned16		
10304	---	Netz: Wirkleistung P	1/10 kW	unsigned16		
10305	---	Netz: Blindleistung Q	1/10 kvar	unsigned16		
10306	---	Generator: Leistungsfaktor Cosphi	cos1=100	unsigned16		
10307	---	Externe Digitaleingänge mit Alarmklasse	Bit-Feld	unsigned16		
		Bit 15	Digitaleingang [DEx16]			
		Bit 14	Digitaleingang [DEx15]			
		Bit 13	Digitaleingang [DEx14]			
		Bit 12	Digitaleingang [DEx13]			
		Bit 11	Digitaleingang [DEx12]			
		Bit 10	Digitaleingang [DEx11]			
		Bit 9	Digitaleingang [DEx10]			
		Bit 8	Digitaleingang [DEx9]			
		Bit 7	Digitaleingang [DEx8]			
		Bit 6	Digitaleingang [DEx7]			
		Bit 5	Digitaleingang [DEx6]			
		Bit 4	Digitaleingang [DEx5]			
		Bit 3	Digitaleingang [DEx4]			
		Bit 2	Digitaleingang [DEx3]			
		Bit 1	Digitaleingang [DEx2]			
Bit 0	Digitaleingang [DEx1]					

15600	5CF0h	Generatordaten	---	unsigned64	Datenprotokoll
15601	5CF1h	Visualisierungsdaten für easYlite-100	---	unsigned64	Datenprotokoll

## J1939 Messwerte



### J1939 Standard-Messwerte

Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name			Einheit	Datentyp	Wert bei defektem Sensor	Wert bei Fehlenden Sensorwert
		SPN	PGN	Bezeichnung im J1939 Protokoll				
15200	<b>5B60h</b>	190	61444	Engine speed	0,1 rpm	unsigned32	214748364,6rpm	214748364,7rpm
15201	<b>5B61h</b>	247	65253	Total engine hours	1 h	unsigned32	2147483646h	2147483647h
15202	<b>5B62h</b>	110	65262	Engine coolant temperature	°C	signed16	32766°C	32767°C
15203	<b>5B63h</b>	174	65262	Fuel temperature	1°C	signed16	32766°C	32767°C
15204	<b>5B64h</b>	175	65262	Engine oil temperature	0,01°C	signed32	21474836,46°C	21474836,47°C
15205	<b>5B65h</b>	100	65263	Engine oil pressure	1kPa	unsigned16	65534kPa	65535kPa
15206	<b>5B66h</b>	111	65263	Coolant level	0,1%	unsigned16	6553,4%	6553,5%
15207	<b>5B67h</b>	91	61443	Throttle position	0,1%	unsigned16	6553,4%	6553,5%
15208	<b>5B68h</b>	92	61443	Load at current speed	1%	unsigned16	65534%	65535%
15209	<b>5B69h</b>	513	61444	Actual engine torque	1%	signed16	32766%	32767%
15210	<b>5B6Ah</b>	98	65263	Engine oil level	0,1%	unsigned16	6553,4%	6553,5%
15211	<b>5B6Bh</b>	183	65266	Fuel rate	0,01 l/h	unsigned32	21474836,46 L/h	21474836,47 L/h
15212	<b>5B6Ch</b>	108	65269	Barometric pressure	0,1kPa	unsigned16	65534kPa	65535kPa
15213	<b>5B6Dh</b>	172	65269	Air inlet temperature	1°C	signed16	32766°C	32767°C
15214	<b>5B6Eh</b>	102	65270	Boost pressure	1kPa	unsigned16	65534kPa	65535kPa
15215	<b>5B6Fh</b>	105	65270	Intake manifold temp.	1°C	signed16	32766°C	32767°C
15216	<b>5B70h</b>	173	65270	Exhaust gas temperature	0,01°C	signed32	21474836,46°C	21474836,47°C

## J1939 Meldungen der DM1-Nachricht

Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp
15395	5C23h	DM1 Lamp Status	Zahl	unsigned16
		Protect Lamp Status		
		Bit 0 Off		
		Bit 1 On		
		Bit 2 Missing		
		Bit 3 Missing		
		Amber Warning Lamp Status		
		Bit 4 Off		
		Bit 5 On		
		Bit 6 Missing		
		Bit 7 Missing		
		Red Stop Lamp Status		
		Bit 8 Off		
		Bit 9 On		
		Bit 10 Missing		
		Bit 11 Missing		
		Malfunction Indicator Lamp Status		
		Bit 12 Off		
		Bit 13 On		
		Bit 14 Missing		
		Bit 15 Missing		

Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp
15400	5C28h	1. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15401	5C29h	1. FMI	Zahl	unsigned8
15402	5C2Ah	1. OC	Zahl	unsigned8
15403	5C2Bh	2. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15404	5C2Ch	2. FMI	Zahl	Unsigned8
15405	5C2Dh	2. OC	Zahl	unsigned8
15406	5C2Eh	3. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15407	5C2Fh	3. FMI	Zahl	unsigned8
15408	5C30h	3. OC	Zahl	unsigned8
15409	5C31h	4. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15410	5C32h	4. FMI	Zahl	unsigned8
15411	5C33h	4. OC	Zahl	unsigned8
15412	5C34h	5. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15413	5C35h	5. FMI	Zahl	unsigned8
15414	5C36h	5. OC	Zahl	unsigned8
15415	5C37h	6. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15416	5C38h	6. FMI	Zahl	unsigned8
15418	5C3Ah	6. OC	Zahl	unsigned8
15419	5C3Bh	7. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15420	5C3Ch	7. FMI	Zahl	unsigned8
15421	5C3Dh	7. OC	Zahl	unsigned8
15422	5C3Eh	8. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15423	5C3Fh	8. FMI	Zahl	unsigned8
15424	5C40h	8. OC	Zahl	unsigned8
15425	5C41h	9. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15426	5C42h	9. FMI	Zahl	unsigned8
15427	5C43h	9. OC	Zahl	unsigned8
15428	5C44h	10. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15429	5C45h	10. FMI	Zahl	unsigned8
15430	5C46h	10. OC	Zahl	unsigned8

**J1939 Meldungen der DM2-Nachricht**

Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp
15445	5C55h	DM2 Lamp Status	Zahl	unsigned16
		Protect Lamp Status		
		Bit 0 Off		
		Bit 1 On		
		Bit 2 Missing		
		Bit 3 Missing		
		Amber Warning Lamp Status		
		Bit 4 Off		
		Bit 5 On		
		Bit 6 Missing		
		Bit 7 Missing		
		Red Stop Lamp Status		
		Bit 8 Off		
		Bit 9 On		
		Bit 10 Missing		
		Bit 11 Missing		
		Malfunction Indicator Lamp Status		
		Bit 12 Off		
		Bit 13 On		
		Bit 14 Missing		
		Bit 15 Missing		

Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name	Einheit	Datentyp
15450	5C5Ah	1. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15451	5C5Bh	1. FMI	Zahl	unsigned8
15452	5C5Ch	1. OC	Zahl	unsigned8
15453	5C5Dh	2. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15454	5C5Eh	2. FMI	Zahl	unsigned8
15455	5C5Fh	2. OC	Zahl	unsigned8
15456	5C60h	3. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15457	5C61h	3. FMI	Zahl	unsigned8
15458	5C62h	3. OC	Zahl	unsigned8
15459	5C63h	4. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15460	5C64h	4. FMI	Zahl	unsigned8
15461	5C65h	4. OC	Zahl	unsigned8
15462	5C66h	5. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15463	5C67h	5. FMI	Zahl	unsigned8
15464	5C68h	5. OC	Zahl	unsigned8
15465	5C69h	6. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15466	5C6Ah	6. FMI	Zahl	unsigned8
15467	5C6Bh	6. OC	Zahl	unsigned8
15468	5C6Ch	7. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15469	5C6Dh	7. FMI	Zahl	unsigned8
15470	5C6Eh	7. OC	Zahl	unsigned8
15471	5C6Fh	8. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15472	5C70h	8. FMI	Zahl	unsigned8
15473	5C71h	8. OC	Zahl	unsigned8
15474	5C72h	9. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15475	5C73h	9. FMI	Zahl	unsigned8
15476	5C74h	9. OC	Zahl	unsigned8
15477	5C75h	10. SPN-Number	Zahl	unsigned32
15478	5C76h	10. FMI	Zahl	unsigned8
15479	5C77h	10. OC	Zahl	unsigned8

## J1939 Ergänzungen für S6

Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name		Bezeichnung im J1939 Protokoll	Einheit	Datentyp
		SPN	PGN			
15305	5BC9h		65409	DLN2-Proprietary Low Engine Oil Level	Zahl	unsigned16
				Bit 0	Not Low Engine Oil Level	
				Bit 1	Low Engine Oil Level	
				Bit 2	Sensor defect	
				Bit 3	Missing	
				DLN2-Proprietary High Engine Oil Level		
				Bit 4	Not High Engine Oil Level	
				Bit 5	High Engine Oil Level	
				Bit 6	Sensor defect	
				Bit 7	Missing	
				DLN2-Proprietary Low Engine Oil Pressure		
				Bit 8	Not Low Engine Oil Pressure	
				Bit 9	Low Engine Oil Pressure	
				Bit 10	Sensor defect	
				Bit 11	Missing	
				DLN2-Proprietary High Engine Coolant Temperature		
				Bit 12	Not High Engine Coolant Temperature	
				Bit 13	High Engine Coolant Temperature	
				Bit 14	Sensor defect	
				Bit 15	Missing	

Vergleiche Dokumentation der S6

## J1939 Ergänzungen für EMR

Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name		Bezeichnung im J1939 Protokoll	Einheit	Datentyp
		SPN	PGN			
15304	5BC8h		65301	Motorstopinformation	Zahl	unsigned16
				0	Keine Abschaltung	
				1	Motorschutz	
				2	CAN Botschaft Engine Stop Request	
				3	Öldruck zu niedrig	
				4	Ölstand zu niedrig	
				5	Kühlmitteltemperatur zu hoch	
				6	Kühlmittelstand zu niedrig	
				7	Ladelufttemperatur	
				8	reserviert (Abstellung über SAE-J1587)	
				9	reserviert (Abstellung über VP2)^\	
				FEFFh	Sensorfehler	
				FFFFh	Nicht erreichbar	

Vergleiche Dokumentation des EMR

## J1939 Ergänzungen für MTU ADEC

Parameter Nr.	Objekt-ID	Name				Einheit	Datentyp
		SPN	PGN	Beschreibung im J1939 Protokoll			
15109	5B05h	-	65284	ADEC Fehlercodes		Zahl	unsigned 16
				0	Fehlercode Nummerierung		
				to 64768			
				FEFFh	Sensor defekt		
				FFFFh	Nicht erreichbar		

Vergleiche Dokumentation der MTU ADEC.

Parameter-Nr.	Objekt-ID	Name		Einheit	Datentyp
16377	5FF9h		Ausgelöster Zustand der Alarmbits der externen Digital- eingänge	Bit-Feld	unsigned16
		Bit 15	Digitaleingang [Dex16]		
		Bit 14	Digitaleingang [Dex15]		
		Bit 13	Digitaleingang [Dex14]		
		Bit 12	Digitaleingang [Dex13]		
		Bit 11	Digitaleingang [Dex12]		
		Bit 10	Digitaleingang [Dex11]		
		Bit 9	Digitaleingang [Dex10]		
		Bit 8	Digitaleingang [Dex09]		
		Bit 7	Digitaleingang [Dex08]		
		Bit 6	Digitaleingang [Dex07]		
		Bit 5	Digitaleingang [Dex06]		
		Bit 4	Digitaleingang [Dex05]		
		Bit 3	Digitaleingang [Dex04]		
		Bit 2	Digitaleingang [Dex03]		
		Bit 1	Digitaleingang [Dex02]		
		Bit 0	Digitaleingang [Dex01]		

## Anhang C. Unterstützte Fernsteuernachrichten für ECUs



### HINWEIS

Auf Grund der vielen unterschiedlichen Motorsteuerungen mit unterschiedlichen Konfigurationsmöglichkeiten, ist dieser Abschnitt nur eine Übersicht und nicht verbindlich. Beachten Sie bitte, dass manche ECU-Hersteller verlangen, dass diese Funktionen zuerst freigeschaltet werden müssen. Manchmal ist dies nur durch den Hersteller möglich. Beachten Sie dies bitte bei der Bestellung der ECU.

Die folgenden Daten werden nur dann an die entsprechende Ecu gesendet, wenn der Parameter "Fernsteuern der ECU über J1939" auf "Ein" und der Parameter "Betriebsmodus" auf eine der verfügbaren ECU-Modi konfiguriert ist (wenn "Aus" konfiguriert ist, werden auch keine J1939 Fernsteuernachrichten gesendet).

Fernsteuerparameter	Woodward EGS02	Scania S6	Deutz EMR	Volvo EMS2	MTU ADEC	SISU ECU		Standard	Bemerkung
						EEM2	EEM3		
Motor Start	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Wenn das easYgen einen Motor-Startbefehl ausgibt, wird diese Information in Form eines J1939 Meldungs-Bits an die ECU gesendet. Wenn die Zünd-drehzahl erreicht wird, wird dieses Bit zurückgesetzt.
Motor Stop	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Dieses J1939 Informations-Bit wird gesetzt, wenn ein Stopbefehl in den Betriebsmodi Automatik oder Hand im easYgen vorliegt. Das Stop Informations-Bit bleibt solange gesetzt, bis die Zünd-drehzahl unterschritten wird. Nachdem die Zünd-drehzahl unterschritten wurde, wird das "Stop"-Bit zurückgesetzt.
Statik-Modus	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Dieses J1939 Informations-Bit wird gesetzt, wenn ein Startbefehl in den Betriebsmodi Automatik oder Hand vom easYgen ausgegeben wird. Das Bit bleibt solange gesetzt, bis der Motor gestoppt wurde.  <b>Wichtig:</b> Diese Meldung wird nur gesendet, wenn der Parameter "ECU Statik-Modus" auf "Ein" konfiguriert ist.
Idle-Modus	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Dieses J1939 Informations-Bit wird gesetzt, wenn der "Idle"-Modus von der entsprechenden <i>LogicsManager</i> -Funktion angefordert wird (muss WAHR sein) und der "Idle"-Modus aktiv ist.  Das Bit wird zurückgesetzt, wenn die entsprechende <i>LogicsManager</i> -Funktion FALSCH wird und der "Idle"-Modus nicht mehr aktiv ist.
50/60 Hz Umschaltung	Ja	Ja	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Wenn der Parameter "Nennfrequenz im System" im easYgen auf "50Hz" konfiguriert ist, wird die J1939-Information für 50Hz an die ECU gesandt.  Wenn der Parameter auf "60Hz" konfiguriert ist, wird die J1939-Information für 60Hz an die ECU gesandt.
Drehzahl-Offset	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	<b>Wichtig:</b> Diese Meldung wird nur gesendet, wenn der Parameter "Frequenz Offset ECU" auf "Ein" konfiguriert ist.
Vorglühen	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	Dieses J1939 Informations-Bit wird gesetzt, wenn sich das easYgen im "Vorglüh"-Modus befindet.  Das Bit wird zurückgesetzt, wenn die "Vorglüh"-Phase abgelaufen ist oder abgebrochen wurde.
ADEC Alarm quittieren	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Ein Alarm einer MTU ADEC ECU wird quittiert, wenn die <i>LogicsManager</i> -Funktion "Externe Quittierung" WAHR oder der Softkey "ADEC Alarme Quitt." Im Bildschirm J1939 gedrückt wird.

# Anhang D. Anwendungsbeispiele

## Fernsteuerung

Die easYgen-1000 Steuerung kann so konfiguriert werden, dass Start-/Stop-/Quittierungsfunktionen über den CAN-Bus ferngesteuert werden. Die dazu erforderliche Vorgehensweise wird in den folgenden Schritten dargestellt.



### HINWEIS

Im Bedienungshandbuch GR37392 finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Navigation durch die verschiedenen Anzeigen. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Parameter finden Sie im Konfigurationshandbuch GR37391.

Vergewissern Sie sich, das Passwort für die Codestufe 2 oder höher einzugeben, um auf die entsprechenden Konfigurationsanzeigen zugreifen zu können.

Das easYgen kann über CAN/Modbus gestartet, gestoppt oder quittiert werden. Dazu müssen zwei logische Eingangsvariablen mit dem *LogicsManager* konfiguriert werden:

04.13 Fernsteuer-Start

04.14 Fernsteuer-Quittierung

### Konfiguration der *LogicsManager* Funktionen

Öffnen Sie das Hauptmenü durch Drücken des Softkeys und navigieren Sie mit dem Softkey zum Eintrag "Anwendung konfigur.". Öffnen Sie das Menü "Anwendung" mit dem Softkey . Navigieren Sie mit dem Softkey zum Eintrag "Startanf. in AUTO" und öffnen Sie die *LogicsManager* Anzeige "Startanf. in AUTO" mit dem Softkey .

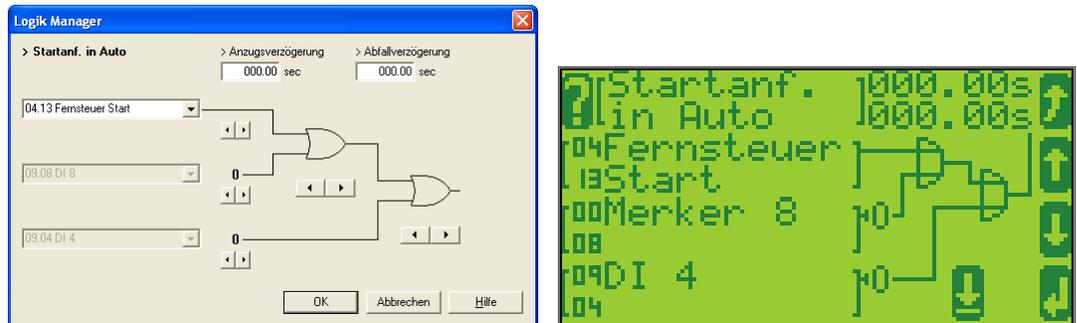


Abbildung 6-1: Anzeige - Startanf. in AUTO

Konfigurieren Sie die *LogicsManager* Funktion "Startanf. in AUTO" mit Hilfe der Softkeys und sowie und bestätigen Sie die Änderung mit dem Softkey .

Mit dieser Einstellung wird der *LogicsManager* Ausgang "Startanf. in AUTO" WAHR sobald das Fernsteuer-Start-Signal aktiviert wird.

Drücken Sie **F2**, um in das Menü "Anwendung" zurückzukehren und navigieren Sie mit dem Softkey **F4** zum Eintrag "Stopanf. in AUTO" und drücken Sie den Softkey **F1**, um die *LogicsManager* Anzeige "Stopanf. in AUTO" zu öffnen.

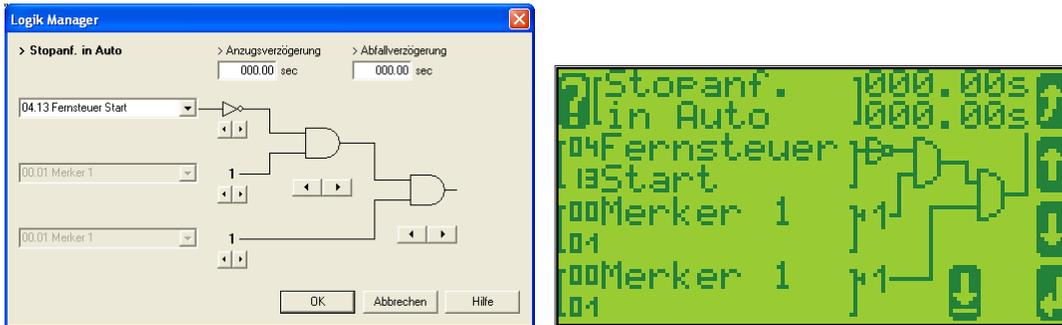


Abbildung 6-2: Anzeige - Stopanf. in AUTO

Konfigurieren Sie die *LogicsManager* Funktion "Stopanf. in AUTO" mit Hilfe der Softkeys **F1** und **F4** sowie **F2** und bestätigen Sie die Änderung mit dem Softkey **F1**.

Mit dieser Einstellung wird der *LogicsManager* Ausgang "Stopanf. in AUTO" WAHR sobald das Fernsteuer-Start-Signal deaktiviert wird.

Drücken Sie **F2** zweimal, um in das Menü "Anwendung" zurückzukehren und navigieren Sie mit dem Softkey **F4** zum Eintrag "Wächter konfigur.". Öffnen Sie das Menü "Wächter" mit dem Softkey **F1**. Navigieren Sie mit dem Softkey **F4** zum Eintrag "Ext. Quittierung" und öffnen Sie die *LogicsManager* Anzeige "Ext. Quittierung" mit dem Softkey **F1**.

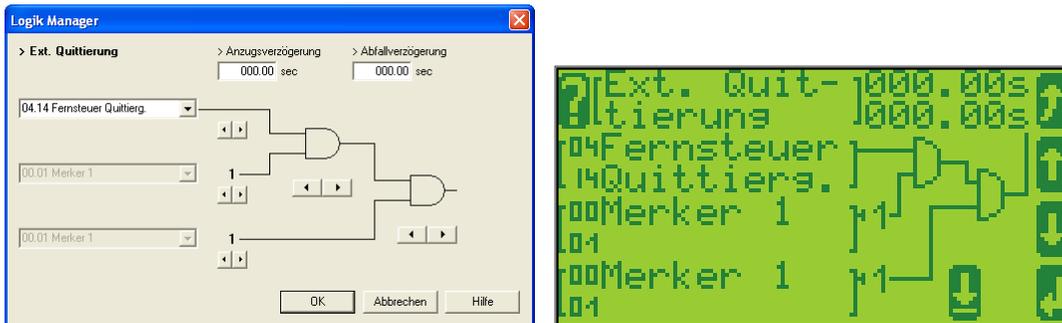


Abbildung 6-3: Anzeige - Ext. Quittierung

Konfigurieren Sie die *LogicsManager* Funktion "Ext. Quittierung" mit Hilfe der Softkeys **F1** und **F4** sowie **F2** und bestätigen Sie die Änderung mit dem Softkey **F1**.

Mit dieser Einstellung wird der *LogicsManager* Ausgang "Ext. Quittierung" WAHR sobald das Fernsteuer-Quittierung-Signal aktiviert wird.

**HINWEIS**  
The *LogicsManager* commands 2 and 3 may be used to configure additional conditions like discrete inputs, which must be energized to be able to issue the remote command.

## Remote Control Telegram



Der interne Parameter 503 des easYgen muss konfiguriert werden, um auf die Fernsteuerbefehle zu reagieren. Dies erfolgt durch das Senden ansteigender Signale für die entsprechenden Bits (siehe Abbildung 6-4 für die Priorität der Start- und Stop-Signale).

Im Abschnitt Fernsteuertelegamm auf Seite 53 finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Telegrammstruktur und der Steuerbits.

**Fernstart/-stop:** Die Eingangsvariable "04.13 Fernsteuer-Start" wechselt auf "1" (high) wenn das Start-Bit (Bit 1) aktiviert wird und wechselt zurück auf "0" (low) wenn das Stop-Bit (Bit 0) aktiviert wird.

**Fernquittierung:** Die Eingangsvariable "04.14 Fernsteuer-Quittierung" entspricht dem Steuerbit (Bit 4). Das easYgen schaltet mit dem ersten Wechsel des logischen Ausgangs "Externe Quittierung" von "0" auf "1" die Hupe stumm und quittiert inaktive Alarmmeldungen mit dem zweiten Wechsel von "0" auf "1".

Abbildung 6-4 zeigt die Reaktion der Eingangsvariable auf die verschiedenen Zustandsänderungen der Bits:

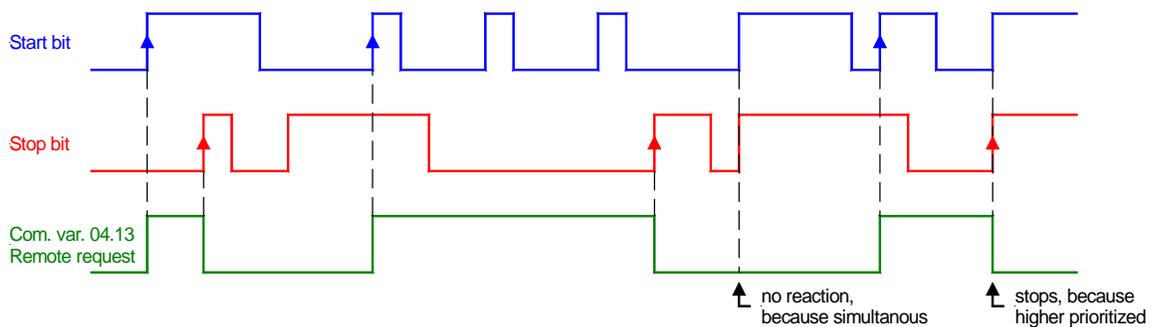


Abbildung 6-4: Fernsteuerung - Start-/Stop-Priorität



### ACHTUNG

Das easYgen reagiert NICHT auf die Deaktivierung des Start-Bits, sondern nur auf die Aktivierung des Stop-Bits. Dies hat den Vorteil, dass es für den Fernstart über ein Modem nicht notwendig ist, eine Verbindung dauerhaft aufrecht zu erhalten

# Fernsteuerung über CAN



Es ist möglich, Fernstart, -stop und -quittierung über einen Default-SDO-Kommunikationskanal auszuführen.

## Fernstart/-Stop/-Quittierung

### Konfiguration der CAN-Schnittstelle

Vergewissern Sie sich, dass der CAN-Open Master aktiviert ist, wenn keine SPS die Master-Funktion übernimmt.

Öffnen Sie das Hauptmenü durch Drücken des Softkeys und navigieren Sie mit dem Softkey zum Eintrag "Bus konfig.". Öffnen Sie das Menü "Schnittstellen" mit dem Softkey und navigieren Sie mit dem Softkey zum Eintrag "CAN Schnittstelle". Öffnen Sie das Menü "CAN Schnittstellen" mit dem Softkey und navigieren Sie mit dem Softkey zum Eintrag "CAN Open Schnittstelle". Öffnen Sie das Menü "CAN Open" mit dem Softkey , navigieren Sie mit dem Softkey zum Eintrag "CAN-Open Master" und öffnen Sie die Anzeige "CAN Open Master" mit dem Softkey .



Abbildung 6-5: Anzeige - CAN-Schnittstelle konfigurieren

Wählen Sie "Ja" mit dem Softkey und bestätigen Sie Ihre Auswahl, indem Sie den Softkey drücken.

### Allgemeine Informationen

Das Gerät hört auf die CAN-ID 600 (hex) + Node-ID intern, um die gewünschten Steuerungen auszuführen, die Antwort erfolgt auf CAN-ID 580 (hex) + Node-ID.

Die folgenden Beispiele zeigen das Anfrageformat auf CANopen mit verschiedenen Node-IDs.

Die Anfrage auf dem Bus wird über den Steuerungsparameter 503 des Geräts gesandt. Der Hexadezimalwert 2000 wird intern berechnet.

503(dezimal) -- 1F7 (hexadezimal)  
1F7+2000 (hexadezimal) = 21F7

Beachten Sie bitte, dass High- und Low-Byte in der Sendeadresse getauscht werden. Die Daten (hex) zeigen den Zustand von Parameter 503, um die erforderliche Steuerung zu erreichen.

### Node-ID 1 Standard

Abbildung 6-6 zeigt die beispielhaften Anfragedaten für das Gerät auf dem CANopen-Bus.

Nr	ID (hex)	Name	Description	RTR	Data (hex)	Cycle
30 (byt)	601		Remote Start	0	2B F7 21 01 01 00	1Tics
31 (byt)	601		Remote Stop	0	2B F7 21 01 02 00	1Tics
32 (byt)	601		Remote Acknowledge	0	2B F7 21 01 10 00	1Tics

Abbildung 6-6: CANopen Anfragedaten für Node-ID 1

### Node-ID (kein Standardwert)

Wenn die Node-ID des Geräts anders als der Standardwert sein soll, muss der Parameter "Gerätenummer" entsprechend konfiguriert werden. Node ID 2 is used in the following example.

Drücken Sie **F1**, bis Sie zur Startanzeige zurückkehren.

Öffnen Sie das Hauptmenü durch Drücken des Softkeys **F1** und navigieren Sie mit dem Softkey **F2** zum Eintrag "Bus konfig.". Öffnen Sie das Menü "Schnittstellen" mit dem Softkey **F3** und navigieren Sie mit dem Softkey **F4** zum Eintrag "Gerätenummer". Öffnen Sie die Anzeige "Gerätenummer" mit dem Softkey **F5**.



Abbildung 6-7: Anzeige - Gerätenummer konfigurieren

Konfigurieren Sie den Wert "002" mit Hilfe der Softkeys **F6** und **F7** und bestätigen Sie Ihre Auswahl, indem Sie den Softkey **F8** drücken.

Mit dieser Einstellung wird die Node-ID der CAN-Schnittstelle auf 002 eingestellt.

Die Anfrage auf dem Bus wird über den Steuerungsparameter 503 des Geräts gesandt.

Der Hexadezimalwert 2000 wird intern berechnet.

503(dezimal) -- 1F7 (hexadezimal)

1F7+2000 (hexadezimal) = 21F7

Beachten Sie bitte, dass High- und Low-Byte in der Sendeadresse getauscht werden.

Die Daten (hex) zeigen den Zustand von Parameter 503, um die erforderliche Steuerung zu erreichen.

Abbildung 6-8 zeigt die beispielhaften Anfragedaten für das Gerät auf dem CANopen-Bus.

 A screenshot of a software window titled 'TransmitClient [test\_standardwerte\_laden\_CAN.opt]'. The window contains a table with the following data:
 

Nr	ID (hex)	Name	Description	RTR	Data (hex)	Cycle
30 (byt)	602		Remote Start	0	2B F7 21 01 01 00	1Tics
31 (byt)	602		Remote Stop	0	2B F7 21 01 02 00	1Tics
32 (byt)	602		Remote Acknowledge	0	2B F7 21 01 10 00	1Tics

Abbildung 6-8: CANopen Anfragedaten für Node-ID 2

## Additional SDO Communication Channels

Es ist auch möglich, dass mehrere SPS das Gerät zusätzlich zum Default-SDO-Kommunikationskanal starten/stoppen/quittieren. Vier zusätzliche SDO-Kommunikationskanäle stehen dafür zur Verfügung. Im folgenden Beispiel wird die zusätzliche SDO 127 (dezimal) bzw. 7F (hex) verwendet.

Drücken Sie **F2**, bis Sie zur Startanzeige zurückkehren.

Öffnen Sie das Hauptmenü durch Drücken des Softkeys **F1** und navigieren Sie mit dem Softkey **F2** zum Eintrag "Bus konfigur.". Öffnen Sie das Menü "Schnittstellen" mit dem Softkey **F2** und navigieren Sie mit dem Softkey **F2** zum Eintrag "CAN Schnittstelle". Öffnen Sie das Menü "CAN Schnittstellen" mit dem Softkey **F2** und navigieren Sie mit dem Softkey **F2** zum Eintrag "CAN Open Schnittstelle". Öffnen Sie das Menü "CAN Open" mit dem Softkey **F2** und navigieren Sie mit dem Softkey **F2** zum Eintrag "Zusätzliche Server SDOs". Öffnen Sie die Anzeige "Zusätzliche S-SDO" mit dem Softkey **F2**.

Navigieren Sie zum Eintrag "2. Client->Server COB-ID (rx)" mit dem Softkey **F2** und drücken Sie den Softkey **F2**, um diesen Parameter zu bearbeiten. Konfigurieren Sie "0000067F" mit den Softkeys **F2** und **F2** und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit dem Softkey **F2**.

Navigieren Sie zum Eintrag "2. Server->Client COB-ID (tx)" mit dem Softkey **F2** und drücken Sie den Softkey **F2**, um diesen Parameter zu bearbeiten. Konfigurieren Sie "000005FF" mit den Softkeys **F2** und **F2** und bestätigen Sie Ihre Eingabe mit dem Softkey **F2**.



Abbildung 6-9: Anzeige - Server SDOs konfigurieren



### HINWEIS

Vergewissern Sie sich, dass Sie die führende 8 von der COB-IDs entfernen, um sie zu aktivieren. Ändern Sie zum Beispiel den Standardwert der "2. Client-Server COB-ID (rx)", der "80000601" ist auf "0000067F".

In diesem Beispiel wird ein zusätzlicher SDO-Kommunikationskanal auf 127 (dezimal) oder 7F (hex) konfiguriert.

Die Steueranfrage entspricht der Anfrage über den Default-SDO-Kommunikationskanal, aber das Gerät hört auch auf die Meldungen einschließlich der konfigurierten Adressen.

Das Gerät hört auf die CAN-ID 600 (hex) + Node-ID intern, um die gewünschten Steuerungen auszuführen, die Antwort erfolgt auf CAN-ID 580 (hex) + Node-ID.

Empfangs-CAN-ID 67F (hex) (600 (hex) + 7F (hex))

Sende-CAN-ID 5FF (hex) (580 (hex) + 7F (hex))

Dasselbe gilt für die zusätzlichen SDO-Kommunikationskanäle 3, 4 und 5.  
Abbildung 6-10 zeigt beispielhafte Anfragedaten für das Gerät am CANopen-Bus.

Nr	ID (hex)	Name	Description	RTR	Data (hex)	Cycle
30 (byt)	67F		Fernstart (SD0127)	0	2B F7 21 01 01 00	1Tics
31 (byt)	67F		Fernstop (SD0127)	0	2B F7 21 01 02 00	1Tics
32 (byt)	67F		Fernquit (SD0127)	0	2B F7 21 01 10 00	1Tics

Abbildung 6-10: CANopen Anfragedaten für zusätzliche Server SDO



**HINWEIS**

Wenn Parameter über zwei oder mehr SDO-Kommunikationskanäle gleichzeitig (bevor der erste geantwortet hat) geschrieben oder gelesen werden, wird der zweite abgelehnt.

## Fernsteuerung über Modbus



Die easYgen Steuerung kann so konfiguriert werden, dass Start-/Stop-/Quittierungsfunktionen über den Modbus ferngesteuert werden. Die dazu erforderliche Vorgehensweise wird in den folgenden Schritten dargestellt.



**HINWEIS**

Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf den Fernsteuerparameter 503, der unter Remote Control Telegram auf Seite 89 beschrieben ist.

Es kann je nach verwendeter PC-Software notwendig sein, die Adresse um 1 zu verschieben. In diesem Fall wäre die Adresse beispielsweise 504.

Prüfen Sie bei Problemen mit der Fernsteuerung beide Möglichkeiten.

Par.-ID.	Parameter	Einstellbereich	Datentyp
503	Remote control word	0 to 65535	UNSIGNED 16

Modbus-Adresse = 40000 + (Par. ID +1) = 504  
Modbus-Länge = 1 (UNSIGNED 16)

Der folgende Modscan32 Screenshot zeigt die Konfigurationen, die am Fernsteuerparameter 503 erfolgt sind. Es ist möglich, das Format auf Binär umzustellen, um die einzelnen Bits über die "Anzeige-Optionen" darzustellen.

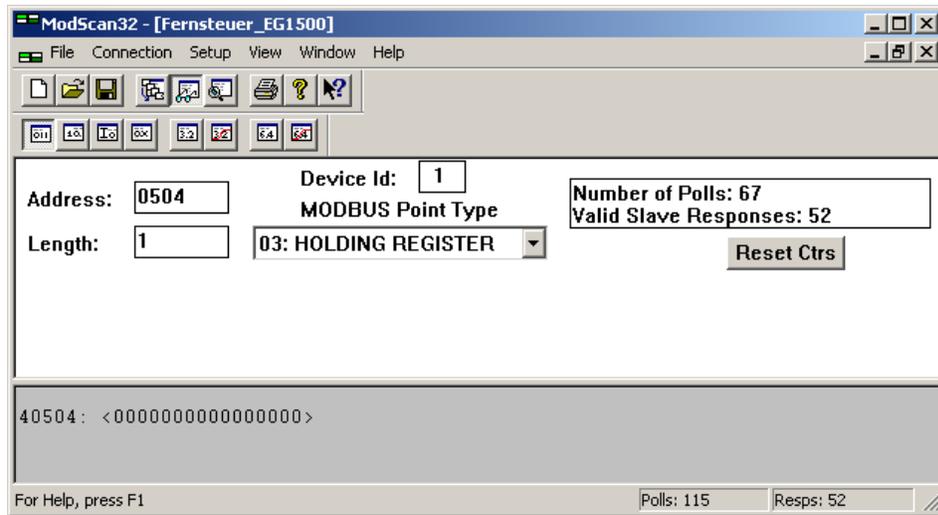


Abbildung 6-11: Modbus - Fernsteuerparameter 503

Durch Doppelklicken einer Adresse, kann ein Schreibregisterbefehl erfolgen. Abbildung 6-12 zeigt, wie Bit 0 mit Hilfe der ModScan32 Software eingestellt wird.



Abbildung 6-12: Modbus - Schreibregister



**HINWEIS**

Vergewissern Sie sich, das Passwort für die Codestufe 2 oder höher für die entsprechende Schnittstelle einzugeben, um Zugriff auf die Parametereinstellungen zu bekommen.

## Senden eines Datenprotokolls mittels TPDO



### Zyklisches Senden von Daten

Dies ist ein Konfigurationsbeispiel für das Senden eines Objekts mit dem Index 3190 (Datenprotokoll 4003) auf der CAN-ID 2AEh alle 20 ms auf TPDO1. Dazu muss TPDO1 wie folgt konfiguriert werden:

COB-ID	2AE (hex)	
Transmission type	255	
Event-timer	20 ms	
Anzahl der Mapped Objects	1	(es wird nu rein Objekt übertragen)
1. Mapped Object	3190	(Anzeigewert, das Objekt mit dem Index 3190)
2. Mapped Object	0	(wird nicht verwendet)
3. Mapped Object	0	(wird nicht verwendet)
4. Mapped Object	0	(wird nicht verwendet)

### Senden von Daten auf Anforderung

Die zu sendenden Daten (Mapped Objects) können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden, indem die Sync-Message und der Transmission-Type eines TPDOs entsprechend konfiguriert werden. Die Steuerung wird durch das Senden einer Sync-Message dazu aufgefordert, ihre Daten zu senden.

Die Anzahl der notwendigen Sync-Messages wird durch die Einstellung des Transmission-Type bestimmt.

Wenn die Daten auf Anforderung gesendet werden sollen, muss Bit 31 der Sync-Message auf "1" und die Funktion CANopen Master auf "Aus" konfiguriert werden.

Der Transmission-Type von TPDO 1 wird im folgenden Beispiel auf "2" konfiguriert.

Das bedeutet, dass eine Nachricht des konfigurierten TPDO von der Steuerung gesendet wird, nachdem zwei Sync-Message an die Steuerung gesendet wurden.

Die aufgezeichneten Daten zeigen, dass die Daten des Mapped Object (in diesem Beispiel Mux 5) gesendet wurden (siehe Abbildung 6-14), nachdem die Sync-Message zweimal gesendet wurde (siehe Abbildung 6-13).

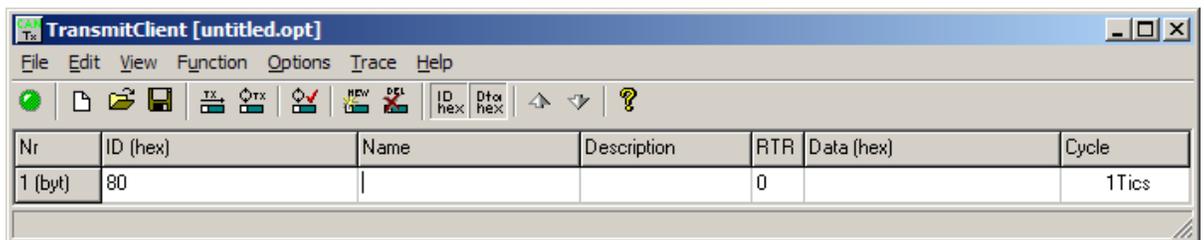


Abbildung 6-13: Zyklisches Senden von Daten - Sync-Message-Anforderung

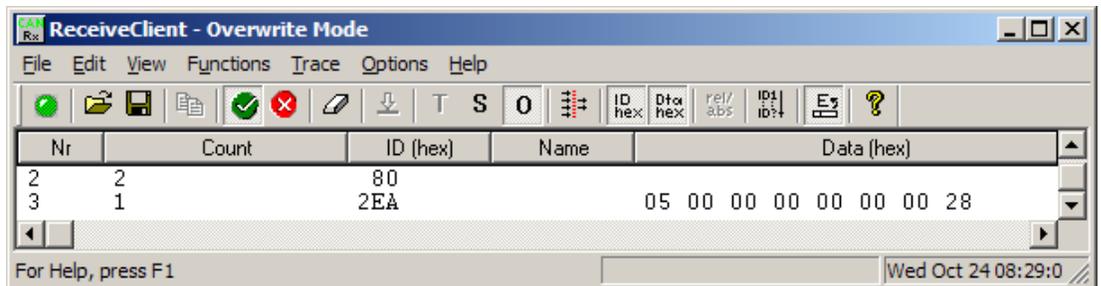


Abbildung 6-14: Zyklisches Senden von Daten - Antwort

Ihre Meinungen und Anregungen zu dieser Dokumentation sind uns wichtig.  
Bitte senden Sie Ihre Kommentare an: [stgt-documentation@woodward.com](mailto:stgt-documentation@woodward.com)  
Bitte geben Sie dabei die Dokumentennummer auf der ersten Seite dieser Publikation an.



**Woodward GmbH**  
Handwerkstrasse 29 - 70565 Stuttgart - Germany  
Telefon +49 (0) 711-789 54-0 • Fax +49 (0) 711-789 54-100  
[stgt-info@woodward.com](mailto:stgt-info@woodward.com)

**Homepage**

<http://www.woodward.com/power>

**Woodward hat weltweit eigene Fertigungsstätten, Niederlassungen und Vertretungen  
sowie autorisierte Distributoren und andere autorisierte Service- und Verkaufsstätten.**

**Für eine komplette Liste aller Anschriften/Telefon-/Fax-Nummern/eMail-Adressen  
aller Niederlassungen besuchen Sie bitte unsere Homepage ([www.woodward.com](http://www.woodward.com)).**

2008/07/Stuttgart