

# RPQ 2

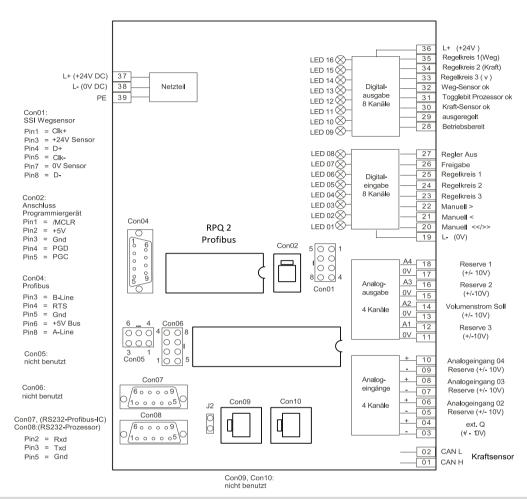
# Messen Überwachen Regeln



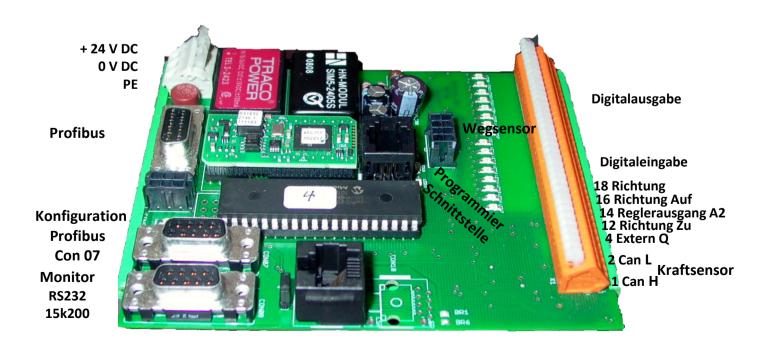
**Profibus DP CANopen** 



#### **Blockschaltbild**



#### Anschlussmöglichkeiten



Seite 2 09.08.2012



### Aufbau der Kommunikation vom RPQ 2

Die Kommunikation des RPQ 2 ist an die Kommunikation CANopen angelehnt. Diese wird im weiteren näher beschrieben.

#### **CANopen**

Im CANopen - Standard wird die Gerätefunktionalität über ein Objektverzeichnis beschrieben. Das Objektverzeichnis ist unterteilt in einen Bereich mit allgemeinen Angaben über das Gerät, (Geräteidentifikation, Kommunikationsparameter, etc.) sowie einem Teil, der die spezifischen Gerätefunktionen beschreibt.

Die Identifizierung eines Eintrages ("Objekt") des Objektverzeichnisses erfolgt über einen 16 - Bit Index und einem 8 - Bit Subindex.

Über die Einträge des Objektverzeichnisses werden die "Anwendungsobjekte" eines Gerätes, wie z.B. Ein- und Ausgangssignale, Geräteparameter, und Gerätefunktionen in standardisierter Form über das Netzwerk zugänglich gemacht.

#### **Aufbau Kommunikation CANopen**

**Einleitung** Telegramme auf dem CAN-Bus bestehen aus 0 bis 8 Byte Nutzdaten.

In CANopen Systemen werden mehrere Telegrammdienste unterschieden. Der RPQ 2 - Regler verwendet folgende:

NMT

EMERGENCY

PDO

SDO

• ERROR CONTROL

NMT gehört zu den Broadcast - Objekten, die vom Master an alle

Slaves gleichzeitig gesendet werden.

EMERGENCY, PDO, SDO, ERROR CONTROL sind Peer - to - Peer - Objekte, die vom

Master an einen Slave oder umgekehrt geschickt werden.

NMT - Telegramme beeinflussen den Zustand des CANopen-Slave

(siehe NMT State Maschine im nächsten Kapitel).

**EMERGENCY** Emergency - Telegramme werden durch Gerätefehler z.B. Kabelbruch generiert.

Sie werden einmal beim Auftreten und einmal beim Verschwinden des Fehlers

versendet. Der eingetretene Fehler wird im Telegramm angegeben.

**PDO** Ein PDO - Telegramm liefert Prozessdaten. Dabei wird beim

Empfänger und Sender definiert, von welchen Parametern

Inhalte geschickt werden.

Im eigentlichen Telegramm werden nur die Daten dieser Parameter

zyklisch gesendet.

**SDO** Mit einem SDO-Telegramm werden einmalig direkt Parameter

angesprochen und abgefragt.

**ERROR CONTROL** Durch ERROR-CONTROL- Objekte wird das CAN- Netz überwacht. Dazu gehören

BOOT-UP, NODE-, LIFE-GUARDING- und HEARTBEAT- Telegramme LIFE-GUARDING- Telegramme werden vom RPQ 2 nicht unterstützt

Seite 3 09.08.2012



### **Voreingestellte Identifier - Zuordnung ("Predifined Connection Set")**

CANopen definiert eine voreingestellte Identifier - Zuordnung. Dies erlaubt die Kommunikation zwischen einem Master und 127 Slaves.

#### **Identifier**

Um zwischen den verschiedenen Objekten und den Teilnehmern am Bus zu unterscheiden, erhält jedes Telegramm einen eindeutigen Identifier. Der Identifier wird bei CANopen COB-ID genannt.

Eine COB-ID besteht aus 11 Bit

10	7	6	5	4	3	2	1	0
Function	on - Code			No	ode-	ID		

Die Bits 7 - 10 legen den "Function - Code" und die Bits 0 - 6 die "Node - ID" fest. Für jede Art von CAN - Nachricht ist ein Function - Code definiert. Bei den Peer - to - Peer Objekten wird zum Function - Code die Node - ID addiert.

#### COB - ID = Function - Code + Node - ID

Objekt	Function - Code[b]	Resultierende COB - ID [h]	Index Parameter[h]
NMT	0000	0 h	-
EMERGENCY	0001	0080 +Node - ID	1014, 1015
PDO1(tx)	0011	0180 +Node - ID	1800
PDO1(rx)	0100	0200 +Node - ID	1400
PDO2(tx)	0101	0280 +Node - ID	1801
PDO2(rx)	0110	0300 +Node - ID	1401
PDO3(tx)	111	0380 +Node - ID	1802
PDO3(rx)	1000	0400 +Node - ID	1402
PDO4(tx)	1001	0480 +Node - ID	1803
PDO4(rx)	1010	0500 +Node - ID	1403
SDO1(tx)	1011	0580 +Node - ID	1200
SDO1(rx)	1100	0600 +Node - ID	1200
ERROR CONTROL	1110	0700 +Node - ID	1016, 1017

#### **EMERGENCY**

**Einleitung:** 

Emergency - Telegramme werden durch Gerätefehler z.B. Kabelbruch generiert. Sie werden einmal beim Auftreten und einmal beim Verschwinden des Fehlers versendet. Der eingetretene Fehler wird im Telegramm angegeben.

#### **EMERGENCY Nachricht:**

Beispiel: Node - ID = 2	COB - ID	Byte 1 2	Byte 3 4	Byte 5 8
Kabelbruch	0082	9000	Fehler	00 00 00 00
Hardware - Fehler RPQ 2	0082	5000	Fehler	00 00 00 00
Reset des Fehlers	0082	0000	Fehler	00 00 00 00

Der EMERGENCY Mechanismus kann mit dem Parameter Inhibit Time EMC (Index 1015h) = 0 abgeschaltet werden, ansonsten wird dort die Reaktionszeit in µs eingetragen.

Kabelbrucherkennung:	Emergency Nachricht (Time EMC > 0)	
	Bit 0 Fehler-Register = 1 (Index 1001, Subindex 0)	
	Bit 0 Status-Register = 1 (Index 1002, Subindex 0)	
	Digitaler Ausgang Betriebsbereit = 0	

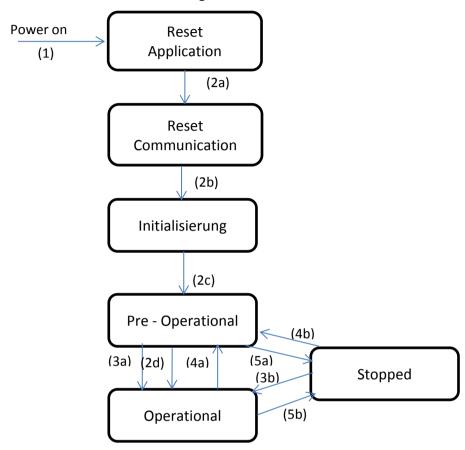
Seite 4 09.08.2012



#### Gerätestart

#### **NMT State Maschine**

Der RPQ 2 Regler kann nach dem Netzzuschalten initialisiert und über Kommandos gesteuert werden.



#### Zustandstabelle:

Zustand	Beschreibung			
Reset Application	RPQ 2 startet, gespeicherte Wert	e werden geladen		
Reset Communication	Kommunikationsparameter werd	en auf Startwerte gesetzt		
Initialisierung	Can/Profibus wird initialisiert, Suchen und Initialisieren Externer Can- Sensor			
Pre - Operational	Parametrierung RPQ 2 (Alle Einstellwerte lesen oder schreiben)			
	Parametrierung Can Sensor Regler: Nur Regler- Aus und Q- Betrieb möglich			
Operational	Zyklischer Datenaustausch der Prozessdaten, Alle Reglerbetriebsarten möglich			
	Schreiben / Lesen einzelner Einstellwerte			
Stopped	Nahezu alle Kommunikationsaktiv	vitäten sind gestoppt( nur rx SDO, tx SDO)		

#### Zustandsübergänge

Nr	Übergang	CAN Telegra	mm		
(1)	Einschalten Versorgungsspannung				
(2a), (2b), (2c), (2d)	Selbständiges weiterschalten, (2d = t _AutoOp)				
(3a), (3b)	NMT Kommando Start_Remote_Node	COB-ID = 0	2 Bytes:	Byte1= 01	Byte2 = 0
(4a), (4b)	NMT Kommando Enter_Pre_Operational	COB-ID = 0	2 Bytes:	Byte1= 80	Byte2 = 0
(5a), (5b)	NMT Kommando Stop_Remote_Node	COB-ID = 0	2 Bytes:	Byte1= 02	Byte2 = 0

Telegramm - Aufbau:	COB - ID	CS	Node
Start_Remote_Node	0	1	0

Die **COB - ID** kennzeichnet das NMT - Telegramm. Im Byte Command Specifier (**CS**) steht das Kommando. **Node** definiert, welche Nodes angesprochen werden. Beim Wert 0 werden alle Nodes adressiert.

Seite 5 09.08.2012



#### Suchen und Initialisieren Externer Can Sensor (Siehe HBM digiCLIP DF30CAN)

<b>Adresse Externer Can Sensor:</b>	100 (64 hex)	Alle Drehschalter auf 0	COB-ID[h]	<b>664</b> (600+64)
-------------------------------------	--------------	-------------------------	-----------	---------------------

1.	Befehl:	80 00		Enter Pre-Operationa	I COB-ID = 0	
	Index	[h]	Subindex[h]	Parameter[h]		
2.	340	0	00	00	Set zyklisches Senden < 1ms	
3.	180	1	02	00	Ausschalten PDO 2	
4.	180	0	02	FE	Set zyklisches Senden PDO 1	
5.	1A0	0	00	01	Set Anzahl Einträge im Sende PDO 1	
6.	1A0	0	01	91 40 01 20	Mappe Netto-Messwert in Sende PDO 1	
7.	613	2	01	03	Set Dezimalpunkt auf 3	
8.	6F60		00	01	Set Freigabe PDO	
9.	Befehl:	01 00	Starten R	Starten Remote Node Sensor (Set Operational) wenn Sensor gefunden		

Achtung! Wenn der Externe Can-Sensor noch nicht auf seinen Aufnehmer skaliert wurde muß dies unbedingt nachgeholt werden. (Siehe Seite 28 Skalieren Externer Sensor)

#### Starten Remote Node RPQ 2 (Set Operational)

Start Remote Node:	SDO Identifier	Control					Ger	ätead	resse :	= 2
Request Client:	0000	01	00	00	00	00	00	00	00	
Response Server:	0582	01	00	00	00	00	00	00	00	

#### **Error Control Protokolle**

**Einleitung** Die im folgenden vorgestellten Protokolle dienen zur Überwachung bzw. Fehlererkennung

In allen Protokoll - Arten gilt folgende Berechnung für die Identifier

COB - ID [h] = 0700 + Node - ID (Geräteadresse 2: COB - ID = 0700 + 2 = 0702)

**BOOT - UP** Der RPQ 2 sendet bei jedem Hochlauf der NMT - Zustandsmaschine im Übergang

von Initialisierung und Pre - Operation das Boot - Up Telegramm. Dieses Ereignis ist

immer aktiv. Es handelt sich um eine kurze Nachricht von 1 Byte Daten.

Der Inhalt dieses Byte ist Null. BOOT - UP(Geräteadresse 2): 0702

Hiermit kann der Master feststellen, welche Teilnehmer anwesend sind.

HEARTBEAT Der Heartbeat Producer (RPQ 2) sendet selbstständig seine Telegramme

regelmäßig in den Zeitabständen, die in dem CANopen

Parameter 1017h Heartbeat Producer Time eingetragen sind.

Er beginnt damit ab dem Zustand Pre - Operational.

Ist die Heartbeat Producer Time 0 ist dieser Dienst inaktiv. (Im Profibus nicht implementiert)

#### **Datentypen**

Bezeichnung CANopen	Beschreibung	Abkürzung
Unsigned8	Vorzeichenloses Byte mit 8 Bit Länge	u8
Unsigned16	Vorzeichenloses Wort mit 16 Bit Länge	u16
Unsigned32	Vorzeichenlose Ganzzahl(DoppelWort) mit 32 Bit Länge	u32
Integer16	Ganzzahl mit Vorzeichen im höchstwertigen Bit und 16 Bit Länge	i16
Integer32	Ganzzahl mit Vorzeichen im höchstwertigen Bit und 32 Bit Länge	i32
VisibleString	Zeichenkette, die nicht mit Nullzeichen (00h) abgeschlossen	VS
	werden muss. Die Länge der Zeichenkette ist im Objektverzeichnis	
	festgelegt und muß exakt eingehalten werden	

Seite 6 09.08.2012



### Prozessdaten - Übertragung mit PDO - Service

**Einleitung** Prozessdaten werden durch PDO - Telegramme übertragen. Jeder PDO -

Kanal besitzt eine Empfangsrichtung (rx) und eine Senderichtung (tx).

Prozessdaten - Abbildung

Einleitung Mit der Prozessdaten - Abbildung wird festgelegt, welche Parameter über

den Prozessdaten - Kanal (PDO - Service) übertragen werden. Der RPQ 2- Regler

unterstützt eine flexible Abbildung der Kommunikationsobjekte auf die PDO - Kanäle. Diesen Mechanismus bezeichnet man als PDO - Mapping.

**PDO - Mapping** Für jeden PDO - Kanal existiert für jede Senderichtung ein Parameter mit

6 Subelementen. In die Subelemente werden Adressen und Datenlänge

der Parameter eingetragen, deren Inhalte über den PDO Kanal übertragen werden. Die Gesamtlänge der gemappten Parameter darf 8 Byte nicht überschreiten!

Ein Subelement des Mapping - Parameters ist 4 Byte lang.

**PDO - Mapping Eintrag** 

Bit31	Bit15	Bit7 Bit0
Index (16bit)	Subindex (8bit)	Länge in Bit (8bit)

**Einstellung** Das PDO - Mapping kann mit einem SDO - Telegramm eingestellt werden.

Beispiel folgt im Kapitel Parameterübertragung mit SDO - Service.

#### Parameter lesen und schreiben

**Einleitung** Beim Lesen oder Schreiben von Parametern werden zuerst die Steuerbefehle

in den rx SDO Kanal geschrieben und danach der Freigabe Parameter (B15)

im SteuerWort SDO gesetzt. Der Server antwortet einmal über seinen tx SDO Kanal.

Um neu zu lesen oder zu schreiben wird das Freigabebit B15 gelöscht.

Der Server antwortet nun mit lauter Nullen im tx SDO Kanal.

Danach muß das Freigabe Bit erneut gesetzt werden.

SteuerWort 2

Ind[H]	S Index	R/W	Тур	Wert[h]	Beschreibung		
2010	0	RO	u8	6	Max Subindex		
	1	RWP	u16	0000	SteuerWort SDO: Kommunikation		
				0	B0: Anzeigen Can Receive		
				0	B1: Pre-/Operational Can Sensor↑↓		
				0	B2: Can-Sensor:Set Spanne mV/V		
				0	B3: Can-Sensor:Set Spanne physikalisch		
	Steuern	Steuern Can Sensor 0 B4: Can Sensor:Set Nullpunkt physikalisch					
				0	B5: Can Sensor:Set Nullpunkt elektrisch		
		0 B6: Steuern externer Can- Sensor ↑					
				0	B7: Speichern Parameter im Can Sensor ↑		
				0	B8: Freigabe Steuern ext Can Sensor		
				0	B9: Freigeben Empfangs PDO 2		
	Freig	abe PD	0	0	B10: Freigeben Empfangs PDO 3		
				0	B11: Freigeben Empfangs PDO 4		
				0	B12: Werte wiedeherstellen und lesen #2		
	Stouern I	Poglor	DDO 2	0	B13: Werte schreiben und speichern #3		
	Stederiir	Steuern Regler RPQ 2			B14: Lesen/ Schreiben aller Einstellwerte *		
				0	B15: Freigabe Parameter ↑		

Seite 7 09.08.2012



### Parameterübertragung mit SDO - Service

**Einleitung** Über den SDO - Service (Service = Dienst) wird das Lesen und Schreiben aller

Parameter ermöglicht. Der Client (Master SPS) startet einen Auftrag

mit einer SDO (rx für RPQ 2) Nachricht.

Darin wählt er ein Kommunikationsobjekt mit Index und Subindex aus.

Der Server (RPQ 2) durchsucht nun sein Objektverzeichnis.

Wenn das angefragte Kommunikationsobjekt vorhanden ist und die Parameter gültig sind, schickt der Server eine entsprechende Antwort als SDO (tx) Nachricht.

**Expedited Transfer** 

**Einleitung** Für alle normalen Parameter, die einen Datentyp von bis zu 4 Byte haben,

wird diese vereinfachte Übertragungsart beim SDO - Verkehr angewendet. Beachte: Die Datenanordnung auf dem Bus ist nach dem Intel - Format: Höherwertiges Byte (MSB) / Wort (MSW) steht an höherwertiger Adresse

im Speicher und wird daher später auf den Bus gesendet. Ein Beispiel soll diesen

Mechanismus deutlich machen: Bei der Zahl 10000 (2710 h)

wird zuerst das LSB - Byte 10 und dann das MSB - Byte 27 auf den Bus gesendet.

Bus: ••• n.B n+1.B •••

10 27

**SDO Identifier** 

Zum Parameter lesen oder schreiben , muss in den SDO - Identifier die COB - ID eingetragen werden.

#### Beispiel zum Bestimmen SDO Identifier wenn Node - ID (Geräteadresse) = 2

COB - ID Client zu Server (SPS zu RPQ 2) = Function - Code + Node - ID = 0600 + 2 = 0602

COB - ID Server zu Client (RPQ 2 zu SPS) = Function - Code + Node - ID = 0580 + 2 = 0582

Client sendet rx SDO Identifier

0602

(Siehe Datenaustausch SPS und RPQ 2 Regler)

Server quittiert mit tx SDO Identifier

0582

\* SInd = Sub Index

#### Schreiben Parameter

Der Client (SPS) sendet

Initiate Domain Download Request

Der Server (RPQ 2) quittiert Anforderung

mit positiver Antwort mit

Initiate Domain Download Response

	1.Byte	2.8	3.B	4.B	5.8	6.8	7.B	8.8
	23Hex	LSB	MSB		LSB	MSB	LSB	MSB
Com	mand	Inc	lex	SInd*	LSW-	Data	MSW	-Data

 1.Byte
 2.B
 3.B
 4.B
 5.B
 6.B
 7.B
 8.B

 60Hex
 LSB
 MSB
 00
 00
 00
 00
 00

Command Index SInd unused

#### **Lesen Parameter**

Der Client (SPS) sendet

Initiate Domain Upload Request

Der Server (RPQ 2) quittiert Anforderung

mit positiver Antwort mit

Initiate Domain Upload Response

Cananand		1	J	Clinial				
	40Hex	LSB	MSB		-	-	-	1
	1.Byte	2.B	3.B	4.B	5.B	6.B	7.B	8.B

Command Index SInd reserved

٦m	mand	Inc	lον	SInd	1 5///	Data	NASIM	-Data
	43Hex	LSB	MSB		LSB	MSB	LSB	MSB
	1.Byte	2.8	3.8	4.8	5.8	b.B	7.B	8.8

Command Index SInd LSW-Data MSW-Data

#### Negative Antwort auf einen Schreib - oder Leseversuch

Im Fehlerfall antwortet der Server auf Upload - oder Download - Request mit Abort Domain Transfer

	1.Byte	2.B	3.B	4.B	5.B	6.B	7.B	8.B
	80Hex	LSB	MSB		LSB	MSB	LSB	MSB
Command		Inc	dex	SInd	Zusatz		Err	Err
					Co	de	Code	Class

Seite 8 09.08.2012



#### Fehlercodes für SDO - Services

lfdNr Fehlercode[ h]		edeutung								
0503	0000	Toggle - Bit hat sich nicht geändert.								
0504	0000	SDO - Protokoll Timeout abgelaufen.								
0504	0001	Ungültiges Kommando empfangen.								
0504	0005	Nicht genügend Speicher.								
0601	0000	Zugriff auf Objekt (Parameter) wird nicht unterstüzt.								
0601	0001	Leseversuch auf einen, nur schreibenden Parameter.								
0601	0002	Schreibversuch auf einen, nur lesenden Parameter.								
0602	0000	Objekt (Parameter) ist nicht im Objektverzeichnis aufgeführt.								
0604	0041	Objekt (Parameter) ist nicht auf PDO abbildbar.								
0604	0042	Anzahl oder Länge der zu übertragenden Objekte überschreitet PDO-Länge.								
0604	0042	Allgemeine Parameter - Inkompatibilität.								
0604	0047	Allgemeine interne Geräte - Inkompatibilität.								
0606	0000	Zugriff verweigert wegen eines Hardwarefehlers.								
0607	0010	Falscher Datentyp oder Länge des Service - Parameters stimmt nicht.								
0607	0012	Falscher Datentyp oder Länge des Service - Parameters zu groß.								
0607	0013	Falscher Datentyp oder Länge des Service - Parameters zu klein.								
0609	0011	Subindex existiert nicht.								
0609	0030	Ungültiger Wert des Parameters (nur bei Schreibzugriff).								
0609	0031	Wert des Parameters zu groß.								
0609	0032	Wert des Parameters zu klein.								
0609	0036	Maximalwert unterschreitet Minimalwert.								
0800	0000	Allgemeiner Fehler.								
0800	0020	Daten können nicht in Anwendung übertragen oder gespeichert werden.								
0800	0021	Daten können wegen lokaler Steuerung nicht übertragen								
		oder gespeichert werden.								
0800	0022	Daten können wegen Gerätezustand nicht übertragen								
		oder gespeichert werden.								
0800	0023	Generierung des Objektverzeichnisses fehlgeschlagen oder								
		kein Okjektverzeichnis verfügbar								
	0503 0504 0504 0504 0601 0601 0601 0602 0604 0604 0604 0606 0607 0607 0607 0607 0609 0609 0609 0609 0609 0800 0800	0503         0000           0504         0000           0504         0001           0504         0005           0601         0001           0601         0002           0602         0000           0604         0041           0604         0042           0604         0042           0606         0000           0607         0012           0607         0013           0609         0031           0609         0032           0609         0036           0800         0020           0800         0021           0800         0022								

#### Fehlerbehebung:

#### Negative Antwort auf einen Schreib - oder Leseversuch:

**Beispiel: Fehler Subindex existiert nicht:** 

Im Fehlerfall antwortet der Server auf 1.Byte 3.B 4.B 5.B 2.B Upload - oder Download - Request mit 80Hex LSB MSB LSB MSB LSB MSB **Abort Domain Transfer** Command Index SInd Fehlercode

> 2.B 4.B 5.B 6.B 7.B 1.Byte 3.B 8.B 80Hex LSB MSB 00 09 Command Fehlercode

Index SInd 0609 0011

Vorgehensweise:	1. Freigabebit <b>B15</b> im <b>SteuerWort SDO</b> löschen
Expedited Transfer	Der Server antwortet nun mit lauter <b>Nullen</b> im <b>tx SDO Kanal</b> .
	2. Fehler über den Fehlercode erkennen und beheben
	3. Freigabebit <b>B15</b> im <b>SteuerWort SDO</b> wieder setzen
Segmented Transfer	Siehe oben, Wichtig Initiate und Segment Protocol wiederholen

Seite 9 09.08.2012

6.B

**LSW** 

7.B

**MSW** 



Initiate SDO Expedited Download Protocol												
	Byte	0				123	4	4 ••• 7				
$\rightarrow$	Bit	7 5	4	3 2	1	0	~		٩	→		
		CCS = 1	Х	n	e=1	s=1	m		a			
Client (SPS)										-	Server (RPQ)	
	Byte		0 1		123	4	••• 7					
<b>←</b>	Bit	7 5	4 0		m		reserved					
		SCS = 3	х		m							

Abkürzung	Erklärung	Werte				
CCS	Client command specifier	1 = Initiate Download Request (IDDReq)				
SCS	Server command specifier	3 = Initiate Download Response (IDDRes)				
n	Nur gültig wenn e = 1 und s = 1 sonst n = 0	Datenbytes in d (Bytes 1-7) ohne Nutzdaten				
е	Transfer type	0: Normal , 1: Expedited transfer (4 Byte Daten)				
S	Size indicator	0 = Datensatz-Größe wird nicht angezeigt				
		1 = Datensatz-Größe wird angezeigt				
m	multiplexor	Index und Subindex für Objektauswahl in SDO				
		e = 0 , s = 0: d ist reserviert				
4	ldata	e = 0 , s = 1: d Anzahl der zu übertragenden Bytes				
d	luata	e = 1 , s = 1: d Nutzdaten mit Datenlänge 4 - n				
		e = 1, s = 0: d nicht angegebene Anzahl Bytes				
Х	unused	ist reserviert. Wert muss 0 sein.				
reserved	reserved	ist reserviert. Wert muss 0 sein.				

Einstellwert Q1 auf 10000 dez einstellen:	1.Byte	2.B	3.B	4.B	5.B	6.B	7.B	8.B
Q1 : Index [h] = 2014, Subindex(SInd) = 1	2B Hex	LSB	MSB		LSB	MSB	0	0
10000 [d] = 2710 [h]	Command	Inc	Index		LSW	-Data	,	
	20 14		27		10			
		Ľ	Ŋ		Ľ	7		
Request Client:	2B	14	20	01	10	27	00	00
Response Server:	60	14	20	01	00	00	00	00

#### PDO - Mapping: Ist1 in Sende PDO2 1.Eintrag mappen Ist1: Index[h] = 2110, Subindex = 1 Länge Ist1 (LI1) = 16Bit = 10 [h] 1A 01 21 10 Sende PDO2: Index = 1A01, 1. Eintrag Subindex = 1 01 10 **Request Client:** 23 1A 01 10 01 21 LI1 Sind Lind Hind **Response Server:** 60 01 1A 01 00 00 00 00

Datenlängen beim Parameter schreiben:										
Command Request	23	27	2B	2F						
Datenlänge in Byte	4	3	2	1						

Seite 10 09.08.2012



Initiate SDO Expedited Upload Protocol													
	Byte	0				123	4 •••	7					
$\rightarrow$	Bit	7 5	4 0		m	reserved		$\rightarrow$					
		CCS = 2		Х		m	reserveu						
Client (SPS)									Server (RPQ 2)				
	Byte		0			123	4 •••	7					
<b>←</b>	Bit	7 5	4 3	2 1	0	m	٦		$\leftarrow$				
		SCS = 2	х	n e=	1 s=1	m	d						
				•				•					

Abkürzung	Erklärung	Werte				
CCS	Client command specifier	2 = Initiate Upload Request (IDDReq)				
SCS	Server command specifier	2 = Initiate Upload Response (IDDRes)				
n	Nur gültig wenn e = 1 und s = 1 sonst n = 0	Datenbytes in d (Bytes 1-7) ohne Nutzdaten				
е	Transfer type	0: Normal , 1: Expedited transfer (4 Byte Daten)				
S	Size indicator	0 = Datensatz-Größe wird nicht angezeigt				
	Size indicator	1 = Datensatz-Größe wird angezeigt				
m	multiplexor	Index und Subindex für Objektauswahl in SDO				
		e = 0 , s = 0: d ist reserviert				
d	data	e = 0 , s = 1: d Anzahl der zu übertragenden Bytes				
u	luata	e = 1 , s = 1: d Nutzdaten mit Datenlänge 4 - n				
		e = 1, s = 0: d nicht angegebene Anzahl Bytes				
Х	unused	ist reserviert. Wert muss 0 sein.				
reserved	reserved	ist reserviert. Wert muss 0 sein.				

Einstellwert Q1 lesen:	_	1.Byte	2.B	3.B	4.B	5.B	6.B	7.B	8.B
Q1 : Index [h] = 2014, Subindex(SInd) = 1		40Hex	LSB	MSB		ı	-	ı	ı
10000 [d] = 2710 [h]	Com	mand	Inc	dex	SInd		rese	rved	
			20	14					
			<b>L</b>	Ŋ					
Request Client:		40	14	20	01	00	00	00	00
Response Server:	[	4B	14	20	01	10	27	00	00
	<del>-</del>								•

Datenlängen beim Parameter lesen:						
Command Response	43	47	4B	4F		
Datenlänge in Byte	4	3	2	1		

Seite 11 09.08.2012



### **Segmented Transfer**

Bei der Übertragung von mehr als 4 Byte Nutzdaten wird das Segmented Transfer Protocol verwendet Im 1. **Initiate SDO Protocol** wird die Gesamtzahl der zu übertragenden Datenbytes angegeben. Danach folgen so viele Download SDO Segment - Telegramme mit je 7 Datenbytes, bis alle Daten übertragen sind.

Initiate SDO Download Protocol										
Byte	0			123	4	••• 7				
Bit	7 5	4	3 2	1	0	m		٨	$\rightarrow$	
	CCS = 1	Х	n	е	S	1111		u		
			-		-	-	-		•	Server (RPQ)
Byte		0	)			123	4	••• 7		
Bit	7 5	4 0		m	ro	convod	←			
	SCS = 3					'''	reserveu			
	Bit Byte	Byte Bit 7 5 CCS = 1  Byte Bit 7 5	Byte	Byte 0  Bit 7 5 4 3 2  CCS = 1 x n  Byte 0  Bit 7 5 4 0	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte	Byte $0$ $1234$ $\bullet \bullet \bullet$ $7$ $\rightarrow$ Byte $0$ $1234$ $\bullet \bullet \bullet$ $0$ $\rightarrow$ $\bullet$

Abkürzung	Erklärung	Werte					
CCS	Client command specifier	1 = Initiate Download Request (IDDReq)					
SCS	Server command specifier	3 = Initiate Download Response (IDDRes)					
n	Nur gültig wenn e = 1 und s = 1 sonst n = 0	Datenbytes in d (Bytes 1-7) ohne Nutzdaten					
е	Transfer type	0: Normal , 1: Expedited transfer (4 Byte Daten)					
s	Size indicator	0 = Datensatz-Größe wird nicht angezeigt					
	Isize indicator	1 = Datensatz-Größe wird angezeigt					
m	multiplexor	Index und Subindex für Objektauswahl in SDO					
		e = 0 , s = 0: d ist reserviert					
٨	data	e = 0 , s = 1: d Anzahl der zu übertragenden Bytes					
d	data	e = 1 , s = 1: d Nutzdaten mit Datenlänge 4 - n					
		e = 1, s = 0: d nicht angegebene Anzahl Bytes					
х	unused	ist reserviert. Wert muss 0 sein.					
reserved	reserved	ist reserviert. Wert muss 0 sein.					

Download SDO Segment Protocol										
	Byte		0			1	•••	7		
$\rightarrow$	Bit	7 5	4	3 1	0		Seg-Data		$\rightarrow$	
		CCS = 0	$t_{Resp}$	n	С					
Client (SPS)			·						Server (RPQ 2)	
	Byte		0			1	•••	7		
<b>←</b>	Bit	7 5	4	3 0			racaruad	<b>←</b>		
		SCS = 1	$t_{Req}$	Х			reserved			

Abkürzung	Erklärung	Werte
CCS	client command specifier	0 = Download Segment Request (DSegReq)
SCS	Server command specifier	1 = Download Segment Response (DSegRes)
Seg-Data	Segment data	Meist sind sieben Bytes mit Nutzdaten gefüllt
n	Number of bytes	Anzahl Bytes im Segment Data ohne Nutzdaten
"	Number of bytes	n = 0: keine Angabe zu ungenutzten Daten
С	continue	0: Segmente folgen, 1: Letztes Segment
+	Toggle bit	Bit wechselt bei jedem Segment. Beim ersten
L	Toggle bit	Segment $t = 0$ , $t$ Response( $t_{Resp}$ ) = $t$ Request( $t$ Req)
х	unused	ist reserviert. Wert muss 0 sein.
reserved	reserved	ist reserviert. Wert muss 0 sein.

Seite 12 09.08.2012



### Beispiel Segment Download mit 16 Byte Daten mit dem Inhalt 01,02,03, ... ,10 hex

Initiate SDO	Byte	I	0				1 2	3	4		7		
Download Protocol	Bit	7 5	4	3 2	1	0			4		,		
		CCS	t	n	е	S	Ind	SInd		d			
Client: IDDReq	$\rightarrow$	2			1		Ind	SInd	10 (	00 00	00		
		CCS = 1		e = 0,	s = 1,	n =			d = An	zahl B	ytes (	10h =16)	
	Byte		0				1 2	3	4		7		
	Bit	7 5		4 (	)		Ind	SInd	re	serve	d		
		SCS		0									
Server: IDDRes	<b>←</b>	6			0		Ind	SInd	00	00 00	00		
		SCS = 3											
Download SDO	Byte		0	1			1				7		
Segment Protocol	Bit	7 5	4	3	1	0		ς	eg-Data	a			
		CCS	t	n		С			cg batt				
Client: DSegReq	$\rightarrow$	0			0				3 04 05		7		
		CCS = 0	t = 0,	n = 0, c	= 0 :	Alle	Date	n Byte	s genu	tzt			
	Byte	7 5	0				1				7		
	Bit	7 5 SCS	4 t	3	0 x			r	eserve	t			
C			·				0/	2 00 0	0.00.00				
Server: DSegRes	<b>←</b>	2	idontic	ch mit	0 Pegu	ıoct	00	J 00 C	00 00 00	) 00 0	00		
SCS = 1, t identisch mit Request													
Download SDO	Byte		0				1				7		
Segment Protocol	Bit	7 5	4	3		0		S	eg-Data	а			
		CCS	t	n		С							
Client: DSegReq	$\rightarrow$	1			0				A 0B 00		E		
	Durka	CCS = 0	•	n = 0, c	: 0 =		•	n Byte	es genu	tzt	7		
	Byte Bit	7 5	0 4	3	0		1				7		
	Dit	SCS	t		х			r	eserve	t t			
Server: DSegRes	$\leftarrow$	3			0		00	0 00 0	00 00 00	000	00		
		SCS = 1, t	identis	sch mit	Requ	iest							
Download SDO	Byte		0				1				7	D-Länge	n c
Segment Protocol	Bit	7 5	4	3	1	0			og Dati			1	D
		CCS	t	n		С		3	eg-Data	a 		2	В
Client: DSegReq	$\rightarrow$	0			В		0	F 10 0	0 00 00	00 00	)	3	9
		CCS = 0	t = 0, ı	n = 5: 5	Date	en B	ytes ui	ngenu	tzt, c =	1 : Let	tztes S	egment	
	Byte		0				1				7	4	7
	Bit	7 5 SCS	4 t	3	0			r	eserve	t		5 6	5 3
			L.		X							ļ	
Server: DSegRes	<b>←</b>	2	: al a := ±'	اللحت مام	0		00	000	00 00 00	000	00	7	1
SCS = 1, t identisch mit Request													

Seite 13 09.08.2012



### **Upload SDO Segment Protocol**

	Initiate SDO Upload Protocol											
	Byte	0				123	4	•••	7			
$\rightarrow$	Bit	7 5	4 0			m		reserved		$\rightarrow$		
		CCS = 2	Х		m	reserved						
Client (SPS)	•										•	Server (RPQ 2)
	Byte		0	)			123	4	•••	7		
<b>←</b>	Bit	7 5	4	3 2	1	0	m		4		<b>←</b>	
		SCS = 2	Х	n	е	S	m		d			

Abkürzung	Erklärung	Werte				
CCS	Client command specifier	2 = Initiate Upload Request (IDDReq)				
SCS	Server command specifier	2 = Initiate Upload Response (IDDRes)				
n	Nur gültig wenn e = 1 und s = 1 sonst n = 0	Datenbytes in d (Bytes 1-7) ohne Nutzdaten				
е	Transfer type	0: Normal , 1: Expedited transfer (4 Byte Daten)				
S	Cian indicator	0 = Datensatz-Größe wird nicht angezeigt				
	Size indicator	1 = Datensatz-Größe wird angezeigt				
m	multiplexor	Index und Subindex für Objektauswahl in SDO				
		e = 0 , s = 0: d ist reserviert				
ام	data	e = 0 , s = 1: d Anzahl der zu übertragenden Bytes				
d	data	e = 1, s = 1: d Nutzdaten mit Datenlänge 4 - n				
		e = 1, s = 0: d nicht angegebene Anzahl Bytes				
х	unused	ist reserviert. Wert muss 0 sein.				
reserved	reserved	reserviert. Wert = 0 / Anzahl der zu lesenden Bytes.				

	Upload SDO Segment Protocol								
	Byte	0				1	••• 7	'	
$\rightarrow$	Bit	7 5	4	3 0			racanyad	$\rightarrow$	
		SCS = 3	t	Х			reserved		
Client (SPS)	•							Server (RPQ 2)	
	Byte		0			1	••• 7	<u>'</u>	
<b>←</b>	Bit	7 5	4	3 1	0		Sog Data	←	
		CCS = 0	t	n	С		Seg-Data		
		CC3 = 0	ι	[]	L			<u></u>	

Abkürzung	Erklärung	Werte
CCS	Client command specifier	3 = Upload Segment Request (DSegReq)
SCS	Server command specifier	0 = Upload Segment Response (DSegRes)
Seg-Data	Segment data	Meist sind sieben Bytes mit Nutzdaten gefüllt
n	Number of bytes	Anzahl Bytes im Segment Data ohne Nutzdaten
"	Number of bytes	n = 0: keine Angabe zu ungenutzten Daten
С	continue	0: Segmente folgen, 1: Letztes Segment
t	Toggle bit	Bit wechselt bei jedem Segment. Beim ersten Segment t = 0, t Response(t <sub>Resp</sub> ) = t Request(tReq)
Х		ist reserviert. Wert muss 0 sein.
reserved		ist reserviert. Wert muss 0 sein.

Seite 14 09.08.2012



### Beispiel Segment Upload mit 16 Byte Daten mit dem Inhalt 01,02,03, ... ,10 hex

Initiate SDO	Byte		)	1 2 3	4 7		
Upload Protocol	Bit	7 5 ccs	4 0 x	Ind SInd	reserved		
Client: IDDReq	$\rightarrow$	4	0	Ind SInd	00 00 00 00		
	Distric	$CCS = 2 \qquad t = 0$			4 7		
	Byte Bit	75 4	3 1 0	1 2 3	4 7		
		SCS X	n s	Ind SInd	d		
Server: IDDRes	<b>←</b>	4	1	Ind SInd	10 00 00 00		
		SCS = 2	n = 0, e = 0, s =	= 1	d = Anzahl Bytes (	10h = 16)	
Upload SDO	Byte	l (	)	1	7		
Segment Protocol	Bit	75 4	3 0				
		ccs t	Х	,	eserved		
Client: DSegReq	$\rightarrow$	6	0	00 00 0	0 00 00 00 00		
		$CCS = 3 \qquad t = 0$		1.			
	Byte Bit	75 4	3 1 0	1	7		
	Dit	SCS X	n s	S	eg-Data		
Server: DSegRes	<b>←</b>	0	0	01 02 0	3 04 05 06 07	<u>.</u> 	
			oonse identisch				
Upload SDO	Byte	l (	)	1	7		
Segment Protocol	Bit	75 4	3 0				
		ccs t	Х	r r	eserved		
Client: DSegReq	$\rightarrow$	7	0	00 00 0	0 00 00 00 00		
	_	CCS = 3 t = 1		1.	_		
	Byte Bit	75 4	31 0	1	7		
	Dit	SCS X	n s	S	eg-Data		
Server: DSegRes	<b>←</b>	1	0	08 09 0	A OB OC OD OE		
		SCS = 0 t Resp	oonse identisch				
Upload SDO	Byte		)	1	7	D-Länge	n c
Segment Protocol	Bit	75 4	3 0			1	D
		ccs t	Х	r	eserved	2	В
Client: DSegReq	$\rightarrow$	6	0	00 00 0	0 00 00 00 00	3	9
		$CCS = 3 \qquad t = 0$		1.			
	Byte Bit	75 4	3 1 0	1	7	4 5	7 5
	Dit	SCS X	n s	S	eg-Data	6	3
Server: DSegRes	<b>←</b>	0	В	0F 10 0	0 00 00 00 00	7	1
					tzt, c = 1 Letztes S	J	

Seite 15 09.08.2012



### Datenaustausch zwischen SPS und dem RPQ 2 Regler (rx Input)

Letztes Segment t=1, c=1, n=1

0602

Byte Nr.	Word	d Nr.	Datentyp	Daten											
2	1	-	u16	Emp	fangs(r	x) SD(	O Id	lentifie	er(COB-ID)	ı	rx SDC	) Kana	ıl		
3	,	1	u8	SDO 1. Byte(Control Lesen/Schreiben)											
4	2	<u></u>	u8	8 SDO 2. Byte (Index Low-Byte)			2)								
5			u8	SDO 3	. Byte (	Index	Hig	h-Byte	e)	] :	Siehe	Kapite	l	4	
6	3	i	u8		. Byte (					1	Paran	neter -		1	
7	<u> </u>			SDO 5. Byte (Daten)					übert	ragun	g mit	SDO -			
8	4	•	22	SDO 6	. Byte (	Dater	1)			Service					
9	_		11137 1		. Byte (										
10	5	)		SDO 8	. Byte (	Dater	1)								
Byte Nr.	Word	d Nr.	Datentyp				ate	า		rx F	DO	Е	inträg	e PDO	
11															
12	6	)	u16		Si	teuer	Wo	rt SDO			_		_		
13	_									]	1		2		
14	7	•	u16		Steu	ierWo	ort 1	L (StrV	V1)						
15	_					-									
16	8	3	i16			S	oll :	l							
17	_														
18	9	)	u16	Rampe 1											
19										1 2	2		4		
20	10	0	i16			S	oll 2	2							
21		_				_		_		i					
22	1:	1	u16			Rar	mpe	2							
23				C-11.2											
24	17	2	i16	Soll 3											
25									1 3	3		2			
26	13	3	u16			Ra	mp	e3							
27															
28	14	4	u16	Zeit Auto Regelkreis 1											
29									i						
30	1!	5	u16		Funkt	ion A	uto	Regel	kreis	4	4		3		
31										1					
32	10	6	u16	Steu	ierWor	t Can-	-Ser	isor/H	ardw Test						
	<u> </u>									ļ			1		
Control	Bit 765 4		NMT Zusta		rx SE			DO 1	rx PDO 2	r	x PDO	3		PDO 4	
<b>Schreiben</b>		n es	Pre-Opera		Ja	_		Ja	Nein		Nein			Nein	
Befehlsüber	sicht	n c	Operatona	l Ja Ja Ja					Ja			Ja			
Beschreibun	g		COB-ID	ID Crtl Request L Ind H Ind S Ind				1	2	3	4	Crtl Resp			
Schreiben Ei	nstellwert 2	2710h	0602	02 <b>2</b> B 14 20 0-66			0 - 66	10	27	00	00	60			
Mappen Ste	uerWort2 ii	Wort2 in rxPDO4 0602			23	03	3	16	03	10	03	10	20	60	
Speichern al	le Einstellw				2B	11	L	20	01	02	00	00	00	60	
Init Schreibe	e Einstellwe	0602	2	21	14	1	20	01	42	00	00	00	60		
Schreiben D	aten Segme	0602	C	0	Dx	<b>(</b>	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	20		
Schreiben D	hreiben Daten Segment t = 1			1	LO	Dx	<b>(</b>	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	30	
Letztes Segn	nent t=0,c=	1, n=1	0602	C	)3	Dx	<	Dx	Dx	Dx	Dx	Dx	00	30	
6									_	_		_			

Seite 16 09.08.2012

Dx

30

Dx

Dx

Dx



### Datenaustausch zwischen RPQ 2 Regler (tx Output) und der SPS

Letztes Segment t = 0

0

Byte Nr.	Word Nr.	Datentyp			Dat	en						tx SDO
2	1	u16	Sen	de (tx)	SDO Ide	entifier	(COB - ID)	t	x SDC	) Kana	ı	
3		u8	SDO 1.	Byte (I	Lesen/S	Schreibe	en)	1				
4	2	u8				ow-Byte	-					
5	2	u8				igh-Byte		9	Siehe I	Kapite	I	4
6	3	u8	SDO 4. Byte (Subindex)						Param	neter -		1
7	4			Byte (I				übertragung mit SI			SDO -	
8	4		SDO 6. Byte (Daten)						Ser	vice		
9	5	u32	SDO 7.	Byte (I	Daten)							
10	5		SDO 8.	Byte (I	Daten)							
Byte Nr.	Word Nr.	Datentyp			Dat	en		tx P	DO	Е	inträg	e PDO
11	6	u16			Stat	tuc		1	1		1	
12	O	ulo			Stat	lus		_	L		1	
13	7	u16			\\/	o.a.						
14		ulo			We	-ಕ 						
15	8	i16			Kra	of+		] 2	,		3	
16	0	110			IXI C	111			-		3	
17	9	u16		G	oschwi	ndigkeit						
18	9	uio		J	escriwi	nuigken	•					
19	10	i16	Ausgang Rampa									
20	10	110	Ausgang Rampe									
21	11	u16			Delta	Soll		] 3	2		3	
22	11	dio			Derta	3011		]	,		3	
23	12	i16		Δ	แเรธลกอ	Regler						
24	12	110			usgung	Regici						
25	13	u16			Betrie	hsart						
26	10	u i o			Betile							
27	14	u16			NMT :	State						
28	- 1	u10							1		4	
29	15	u16			Exte	n Q			-		•	
30				Extern Q								
31			Digitaler Ausgang					1				
32	16	u16			_							
32	16	u16			_	Ausgang Eingang						
Control	16 Bit 765 4 0	u16 NMT Zusta	and I		igitaler			t>	c PDO	3	tx	PDO 4
				Di	igitaler	Eingang	tx PDO 2	t	( PDO Nein	3		PDO 4 Nein
Control	Bit 765 4 0 ccs 0	NMT Zusta	tonal	tx SD	igitaler	Eingang PDO 1	3	t		3		
Control Lesen Befehlsübers	Bit 765 4 0 ccs 0 sicht n=1,c=1	NMT Zusta Pre-Opera Operatona	tonal al	tx SD Ja Ja	igitaler 00 tx	PDO 1 Ja Ja	tx PDO 2 ja Ja		Nein Ja			Nein Ja
Control Lesen Befehlsübers Beschreibun	Bit 765 4 0 ccs 0 sicht n=1,c=1	NMT Zusta Pre-Opera Operatona COB-ID	tonal	tx SD	OO tx	PDO 1 Ja Ja H Ind	tx PDO 2 ja Ja S Ind	1	Nein Ja 2	3	4	Nein Ja Crtl Resp
Control Lesen Befehlsübers Beschreibun Lesen Istwer	Bit 765 4 0 ccs 0 sicht n=1,c=1 g t Betriebsart	NMT Zusta Pre-Opera Operatona	tonal al Crtl Re	tx SD Ja Ja	igitaler 00 tx	PDO 1 Ja Ja	tx PDO 2 ja Ja		Nein Ja			Nein Ja
Control Lesen Befehlsübers Beschreibun Lesen Istwer Lesen Long V	Bit 765 4 0	NMT Zusta Pre-Opera Operatona COB-ID 0602 0602	Crtl Re	tx SD Ja Ja equest	DO tx  L Ind  10	PDO 1 Ja Ja H Ind 21	tx PDO 2 ja Ja S Ind OD	1 00 00	Nein Ja 2 00	3 00	4 00	Nein Ja Crtl Resp 4B 43
Control Lesen Befehlsübers Beschreibun Lesen Istwer Lesen Long V Lesen 2.Map	Bit 765 4 0 ccs 0 sicht n=1,c=1 g t Betriebsart	NMT Zusta Pre-Opera Operatona COB-ID 0602	Crtl Re	tx SD Ja Ja equest 0	DO tx  L Ind  10  20	PDO 1 Ja Ja H Ind 21	tx PDO 2 ja Ja S Ind OD 01	1 00	Nein Ja 2 00 00	3 00 00	4 00 00	Nein Ja Crtl Resp 4B
Control Lesen  Befehlsübers  Beschreibun Lesen Istwer Lesen Long V Lesen 2.Map Restore alle	Bit 765 4 0 ccs 0 sicht n=1,c=1 g t Betriebsart Weg oping tx PDO2 Einstellwerte	NMT Zusta Pre-Opera Operatona COB-ID 0602 0602 0602	Crtl Re	tx SC Ja Ja equest 0 0 0	L Ind 10 20 01	PDO 1 Ja Ja H Ind 21 21 1A	tx PDO 2 ja Ja S Ind OD O1 O2	1 00 00 00	Nein Ja 2 00 00 00	3 00 00	4 00 00 00	Nein Ja Crtl Resp 4B 43 60
Control Lesen Befehlsüber: Beschreibun Lesen Istwer Lesen Long V Lesen 2.Map Restore alle Start Upload	Bit 765 4 0 ccs 0 sicht n=1,c=1 g t Betriebsart  Weg oping tx PDO2	NMT Zusta Pre-Opera Operatona COB-ID 0602 0602 0602	Crtl Re	tx SC Ja Ja equest 0 0 0 B	L Ind	PDO 1 Ja Ja H Ind 21 1A 20	tx PDO 2 ja Ja S Ind OD 01 02 02	1 00 00 00 00	Nein Ja 2 00 00 00 00	3 00 00 00	4 00 00 00 00	Nein Ja Crtl Resp 4B 43 60 60

Seite 17 09.08.2012



### **Objektverzeichnis**

Im CANopen - Standard wird die Gerätefunktionalität über ein Objektverzeichnis beschrieben. Das Objektverzeichnis ist unterteilt in einen Bereich mit allgemeinen Angaben über das Gerät, (Geräteidentifikation, Kommunikationsparameter, etc.) sowie einem Teil, der die spezifischen Gerätefunktionen beschreibt.

Die Identifizierung eines Eintrages ("Objekt") des Objektverzeichnisses erfolgt über einen 16 - Bit Index und einem 8 - Bit Subindex.

Über die Einträge des Objektverzeichnisses werden die "Anwendungsobjekte" eines Gerätes, wie z.B. Ein- und Ausgangssignale, Geräteparameter, und Gerätefunktionen in standardisierter Form über das Netzwerk zugänglich gemacht.

#### **Geräte Beschreibung**

#### **Geräte Typ**

ĺ	Ind Hex	Sub Ind[d]	R/W	Тур	Wert [h]	Beschreibung
	1000	0	RO	u32	0000 0000	Device Typ

#### Hersteller und Gerätebezeichnung

1001	0	RO	u8		Fehler-Register
					B0: Fehler
Wir	d in der Eme	rgency N	lachricht vo	erwendet	B1: Kabelbruch Weg Sensor
					B2: Kabelbruch Kraft Sensor
1002	0	RO	u16		Hersteller Status-Register
					B0: Fehler
					B1: Profibus bereit
					B2: Einstellmodus SDO
					B3: Grenze Sensor 1/ Sensor 2
					B4: Auto Regelkreis
					B5: Begrenzung Ausgang Regler(A2)
					B6: Regler Aus
Idon	tisch mit Sta	stuc /Ind	ov 2110. Su	ibinday 9\	B7: Regler Freigabe
luen	itistii iiiit sta	atus (iiiu	ex 2110, 30	ibilidex o)	B8: Regelkreis 1
					B9: Regelkreis 2
					B10: Regelkreis 3
					B11: Weg Sensor Bereit
					B12:Toggle Bit (Zyklischer Wechsel)
					B13: Sensor 2 Bereit
					B14: ausgeregelt
					B15: Betriebsbereit
1008	0	RO	V String	'RPQ2'	Geräte Namen 4 Zeichen
1009	0	RO	V String	'1712'	Hardware Version 4 Zeichen
100A	0	RO	V String	'2512'	Software Version 4 Zeichen

#### **Geräte Adresse** (\*Siehe Kapitel Einstellen Geräteadresse)

100B	0	RO	u32	Node - ID	Geräteadresse wird im Profibus - IC gesetzt *

RW: Lese- und Schreibzugriff ROP, RWP: Objekte mit dem Zusatz P können in ein

RO: nur Lesezugriff PDO gemapped werden

**WO: nur Schreibzugriff** 

Seite 18 09.08.2012



#### **Emergency**

Ind Hex	Sub Ind[d]	R/W	Тур	Wert [h]	Beschreibung
1014	0	RO	u32	0080 + Node - ID	COB - ID EMERGENCY
1015	0	RW	u32	0 [0,1 ms]	Inhibit Time EMCY

#### **Heartbeat**

1016	0	RO	u32	0700 + Node - ID	COB - ID HEARTBEAT
1017	0	RW	u32	0 [ms]	Producer Heartbeat Time

#### Identity

1018	0	RO	u8	1	Max Subindex Identity Objekt
'	1	RO	u32		Seriennummer

#### Kommunikationsparameter Service Daten Objekt

1200	0	RO	u8	2	Server SDO Parameter Max Subindex
	1	RO	u32	0600 + Node - ID	COB - ID Client -> Server (rx)
	2	RO	u32	0580 + Node - ID	COB - ID Server -> Client (tx)

#### Kommunikationsparameter Empfangs Prozess Daten Objekte

1400	0	RO	u8	2	1. Empfangs PDO Anzahl Comm Parameter
	1	RO	u32	0200 + Node - ID	Identifier
	2	RO	u8	254	Übertragungsart
1401	0	RO	u8	2	2. Empfangs PDO Anzahl Comm Parameter
	1	RO	u32	0300 + Node-ID	Identifier
	2	RO	u8	254	Übertragungsart
1402	0	RO	u8	2	3. Empfangs PDO Anzahl Comm Parameter
	1	RO	u32	0400 + Node-ID	Identifier
	2	RO	u8	254	Übertragungsart
1403	0	RO	u8	2	4. Empfangs PDO Anzahl Comm Parameter
	1	RO	u32	0500 + Node-ID	Identifier
	2	RO	u8	254	Übertragungsart

#### Kommunikationsparameter Sende Prozess Daten Objekte

1800	0	RO	u8	2	1. Sende PDO Anzahl Comm Parameter
	1	RO	u32	0180 + Node - ID	Identifier
	2	RO	u8	254	Übertragungsart
1801	0	RO	u8	2	2. Sende PDO Anzahl Comm Parameter
	1	RO	u32	0280 + Node-ID	Identifier
	2	RO	u8	254	Übertragungsart
1802	0	RO	u8	2	3. Sende PDO Anzahl Comm Parameter
	1	RO	u32	0380 + Node-ID	Identifier
	2	RO	u8	254	Übertragungsart
1803	0	RO	u8	2	4. Sende PDO Anzahl Comm Parameter
	1	RO	u32	0480 + Node-ID	Identifier
	2	RO	u8	254	Übertragungsart

Übertragungsart = 254: Zyklisches Senden unabhängig von SYNC- Nachricht

Schreiben Inhibit Time EMCY:	SDO Identifier		Control	Sind	3E8h = 1000 = 100 ms					
Request Client:	060 <mark>2</mark>		23	15	10	0	00	00	8	3E

Seite 19 09.08.2012



#### **Empfangs (rx) PDO Mapping**

Ind [H]	Sind[d]	RW	Тур	Wert	Beschreibung	Defaultwert
1600	0	RO	u8	2	Anzahl Einträge	2
	1	RO	u32	2010 01 10	1. Empfangs PDO1 Mapping	SteuerWort SDO
	2	RO	u32	2010 02 10	2. Empfangs PDO1 Mapping	SteuerWort 1
1601	0	RO	u8	4	Anzahl Einträge	4
	1	RW	u32	2014 01 10	1. Empfangs PDO2 Mapping	Soll 1
	2	RW	u32	2014 03 10	2. Empfangs PDO2 Mapping	Rampe 1 [0,1%/s]
	3	RW	u32	2014 19 10	3. Empfangs PDO2 Mapping	Soll 2
	4	RW	u32	2014 1B 10	4. Empfangs PDO2 Mapping	Rampe 2 [0,1%/s]
1602	0	RO	u8	2	Anzahl Einträge	2
	1	RW	u32	2014 27 10	1. Empfangs PDO3 Mapping	Soll 3
	2	RW	u32	2014 29 10	2. Empfangs PDO3 Mapping	Rampe 3 [0,1%/s]
1603	0	RO	u8	3	Anzahl Einträge	3
	1	RW	u32	2014 38 10	1. Empfangs PDO4 Mapping	Zeit Auto Regelkreis
	2	RW	u32	2014 43 10	2. Empfangs PDO4 Mapping	Fkt Auto Regelkreis
	3	RW	u32	2010 03 10	3. Empfangs PDO4 Mapping	StrWort Can/Hardw. Test

#### Sende (tx) PDO Mapping

1A00	0	RO	u8	1	Anzahl Einträge	1
	1	RW	u32	2110 08 10	1. Sendes PDO1 Mapping	Status
1A01	0	RO	u8	2	Anzahl Einträge	3
	1	RW	u32	2110 01 10	1. Sende PDO2 Mapping	Weg
	2	RW	u32	2110 05 10	2. Sende PDO2 Mapping	Kraft
	3	RW	u32	2110 06 10	3. Sende PDO2 Mapping	Geschwindigkeit (v)
1A02	0	RO	u8	4	Anzahl Einträge	3
	1	RW	u32	2110 02 10	1. Sende PDO3 Mapping	Ausgang Rampe
	2	RW	u32	2110 03 10	2. Sende PDO3 Mapping	Delta Soll
	3	RW	u32	2110 04 10	3. Sende PDO3 Mapping	Ausgang Regler
1A03	0	RO	u8	4	Anzahl Einträge	4
	1	RW	u32	2110 09 10	1. Sende PDO4 Mapping	Betriebsart
	2	RW	u32	2110 OB 10	2. Sende PDO4 Mapping	NMT State
	3	RW	u32	2110 0A 10	3. Sende PDO4 Mapping	Extern Q
	4	RW	u32	2110 07 10	4. Sende PDO4 Mapping	Digital Aus- Eingang

Hardware Abgleich analoger Reglerausgang A2

	magnetic annual	-60:6	. C. a.				
2012	0	0	RO	u8	2	Max Subindex	
	1	1	RWP	u16		Offset Nullpunkt	GB
	2	2	RWP	u16		Faktor Verstärkung	GB

Bleibende Veränderungen der Objekte 1014 bis 1A03 (Parameter Geräte- Beschreibung) müssen mit dem (Objekt 2011 Subindex 1 B2: Sichern Gerätebeschreibung), abgespeichert werden. Siehe Seite 22.

Beispiel: Mappen SteuerWort2 Can-Sensor/Hardw Test in rxPDO3(Index 2010 Subindex 3 Länge 16(10h) Bits **SDO Identifier** Control LInd HInd Sind **Request Client:** 0602 2B 03 16 03 10 03 10 20 **Response Server:** 0582 03 16 03 00 00 00 60

Seite 20 09.08.2012



#### **Geräte Steuerung**

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert	Beschreibung	Par
2010	0	0	RO	u8	12	Max Subindex	
	1	1	RWP	u16	0000	SteuerWort SDO: Kommunikation	
				0	0	B0: Anzeigen Can Receive	
				1	0	B1: Pre-/Operational Can Sensor ↑↓	
				2	0	B2: Can-Sensor:Set Spanne mV/V	
	Steuern	ext. Can	Sensor	3	0	B3: Can-Sensor:Set Spanne physikalisch	
	(Seite 1	L6 Byte N	lr. 12)	4	0	B4: Can Sensor:Set Nullpunkt physikalisch	
				5	0	B5: Can Sensor:Set Nullpunkt elektrisch	
				6	0	B6: Steuern externer Can- Sensor 🕇	
				7	0	B7: Speichern Parameter im Can Sensor 🔨	
				0	0	B8: Freigabe Steuern ext Can Sensor	
				1	0	B9: Freigeben Empfangs PDO 2	
	Freigabe	<b>Empfan</b>	gs PDO	2	0	B10: Freigeben Empfangs PDO 3	
				3	0	B11: Freigeben Empfangs PDO 4	
	Steuer	n Regler	RPQ 2	4	0	B12: Werte wiedeherstellen und lesen #2	
	(Seite 1	L6 Byte N	lr. 11)	5	0	B13: Werte schreiben und speichern #3	
	* Nur	im NMT	State	6	0		
	Pre- Op	erationa	gültig	7	0	B15: Freigabe Parameter 个	
	Pre- Op	erational 2	RWP	7 u16	0000	SteuerWort 1: Betriebsart	
	_			u16 0	0000	SteuerWort 1: Betriebsart B0: Regler Aus	
	_			u16 0 1	0000 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler	
	_			u16 0	0000 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)	
	2	2	RWP	u16 0 1	0000 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)	
	2		RWP	u16 0 1 2 3 4	0000 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)	
	2	2	RWP	u16 0 1 2 3	0000 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >	
	2	2	RWP	u16 0 1 2 3 4 5	0000 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <	
	2	2	RWP	u16 0 1 2 3 4 5 6	0000 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <  B7: Manuell/Q >>/<<	
	2	2	RWP	u16 0 1 2 3 4 5	0000 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <  B7: Manuell/Q >>/<<  B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (∫ Rk1>)	
	2	2	RWP	u16 0 1 2 3 4 5 6 7 0	0000 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <  B7: Manuell/Q >>/<<  B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (∫ Rk1>)  B9: Freigabe Wechsel_RK 1 < (∫ Rk1<)	
	2	2	RWP	u16 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1	0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <  B7: Manuell/Q <>  B7: Manuell/Q >>/<<  B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (∫ Rk1>)  B9: Freigabe Wechsel_RK 1 < (∫ Rk1<)  B10: Freigabe Wechsel_RK 2 > (∫ Rk2>)	
	(Seite 1	2 L6 Byte N	RWP	u16 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3	0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <  B7: Manuell/Q <>  B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (∫ Rk1>)  B9: Freigabe Wechsel_RK 1 < (∫ Rk1<)  B10: Freigabe Wechsel_RK 2 > (∫ Rk2>)  B11: Freigabe Wechsel_RK 2 < (∫ Rk2<)	
	(Seite 1	2	RWP	u16 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4	0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <  B7: Manuell/Q <>  B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (∫ Rk1>)  B9: Freigabe Wechsel_RK 1 < (∫ Rk1<)  B10: Freigabe Wechsel_RK 2 < (∫ Rk2<)  B11: Freigabe Wechsel_RK 2 < (∫ Rk3>)	
	(Seite 1	2 L6 Byte N	RWP	u16 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4 5 5	0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <  B7: Manuell/Q <>  B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (∫ Rk1>)  B9: Freigabe Wechsel_RK 1 < (∫ Rk4<)  B10: Freigabe Wechsel_RK 2 > (∫ Rk2>)  B11: Freigabe Wechsel_RK 3 > (∫ Rk3>)  B13: Freigabe Wechsel_RK 3 < (∫ Rk3<)	
	(Seite 1	2 L6 Byte N	RWP	u16 0 1 2 3 4 5 6 7 0 1 2 3 4	0000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	SteuerWort 1: Betriebsart  B0: Regler Aus  B1: Freigabe Regler  B2: Regelkreis 1 (Weg)  B3: Regelkreis 2 (Kraft)  B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)  B5: Manuell/Q >  B6: Manuell/Q <  B7: Manuell/Q <>  B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (∫ Rk1>)  B9: Freigabe Wechsel_RK 1 < (∫ Rk1<)  B10: Freigabe Wechsel_RK 2 < (∫ Rk2<)  B11: Freigabe Wechsel_RK 2 < (∫ Rk3>)	

Enter Pre-Operational:	nter Pre-Operational: SDO Identifier									(Sieh	e Seite 5)
Request Client:	0000		80	00	00	00	00	00	00	00	

<sup>#2</sup> Wenn angewählt werden Parameter vor dem Lesen aus dem EE-Prom wiederhergestellt.

Damit die voreingestellten Parameter nicht überschrieben werden sind die Empfangs PDO(2-4) gesperrt und müssen nach dem Neustart freigeschaltet werden

↑ : Flankentrigger -> RPQ 2 reagiert nur auf Wechsel von 0 auf 1 als Freigabe

**Ausnahme**: Beim Segmented Daten- Transfer wird Initialisierung durch Setzen des Freigabe Bit übernommen die weiteren Segmente werden werden durch Schreiben des SDO Cntrol Byte übernommen

↑↓: Flankenwechsel -> Wechsel 0 auf 1 Operational, Wechsel 1 auf 0 Pre-Operational

Seite 21 09.08.2012

<sup>#3</sup> Wenn angewählt werden Parameter nach dem Schreiben gleich gespeichert



Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]		Besch	reibung	Par		
2010	3	3	RWP	u16	0000	S	SteuerWort Can-Sensor/Hardware Test				
				0	0	B0:					
	Steuern ex	tornor C	n Concor	1	0	B1:	Position Dezin	nalpunkt Can Sensor			
	Steuernex	terner Ca	an Sensor	2	0	B2:					
Seite 16				3	0	B3:	Setzen Dezimalpui	nkt Can Sensor			
Byte Nr. 32				4	0		0 = Weg	1 = Kraft			
	SD	O Monito	or	5	0	2 =	Geschwindigkeit	3 = Long Weg			
				6	0	B6:	Datenmonitor imS	DO Transmit Kanal			
	Speichern	Hardwar	eabgleich	7	0	B7:	Hardware: Verlas	sen mit Speichern个			
				0	0	B8:	Hardwareabgleich	: +/- 10			
	Einstellen	Hardwar (	eabgleich	1	0	B9:	<b>Hardwareabgleich</b>	ı: + 个			
				2	0	B10	: Hardwareabgleic	h: - 个			
Seite 16				3	0	B11	:Abgleich A2(Volu	imenstrom) = 0V 个			
Byte Nr. 31				4	0	B12	<mark>։ Abgleich Ausgan</mark> ք	g A2 = 10V ↑			
	Steuer	n Regler I	RPQ 2	5	0	B13	: Analog Ausgang A	42 = -10V			
				6	0	B14	: Digitaler Eingang	= Ausgang			
				7	0	B15	<mark>: Freigabe Hardwa</mark>	re -Test			
	4	4	RWP	u16	0	Fun	ktion Ausgang Reg	ler (A2)	EW		
	5	5	RWP	u16	0	Can	Sensor Spanne ele	ektrisch	EW		
	6	6	RWP	u16	0	Can	Sensor Spanne ph	ysikalisch	EW		
	7	7	RWP	u16	0	t[s]	Auto Wechsel Pre,	Operational 0=Aus	EW		
	8	8	RWP	u16	0	t[s]	Auto Freigabe Emp	ofangs PDO 2 -4	EW		
	9	9	RWP	u16	0	t[ms	s] Zeit Autoquit		EW		
	10	Α	RWP	u16	0	Min	Begrenzung Ausg.	Weg	EW		
	11	В	RWP	u16	0	Min	Begrenzung Ausg.	Kraft	EW		
	12	С	RWP	u16	0	Min	Begrenzung Ausg.	Geschwindigkeit	EW		

### Geräte Steuerung Speichern / Widerherstellen

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung	Par
2011	0	0	RO	u8	2	Max Subindex	
	1	0	WO	u16	0000	SteuerWort Save	
		Siche	rn	_	0	BO: Sichern alle Parameter	
	(Um einze	(Um einzelne Parameter zu sichern		0	B1: Sichern alle Parameter Einstellwerte		
	siehe St	euerWor	t SDO Bit :	13)	0	B2: Sichern Grerätebeschreibung	
	2	0	WO	u16	0000	SteuerWort Restore	
		Resto	re		0	BO: Restore alle Parameter	
	(Restore	e einzeln	er Parame	ter	0	B1: Restore alle Parameter Einstellwerte	
	siehe St	euerWor	t SDO Bit :	12)	0	B2: Restore Grerätebeschreibung	

Beispiel: Sichern aller Einstellwerte (Geräteadresse = 2) SteuerWort Save[h] = 0002 Bit 1 = 1

**SDO Identifier** 

**Request Client: Response Server:** 

Control LInd HInd Sind 

2B 

Beispiel: Restore aller Einstellwerte (Geräteadresse = 2) SteuerWort Restore[h] = 0002 Bit 1 = 1

**SDO Identifier** 

**Request Client: Response Server:**  Control LInd HInd Sind B 

Seite 22 09.08.2012



### Einstellwerte

Ind[H]         S Ind[d]         S Ind[h]         Zugriff         Typ         Wert         Bereich [d]         Beschreibung           2014         0         0         RO         u8         67         Max Subindex           1         1         RWP         i16         0         +/- 30.000         Soll 1           2         2         RWP         u16         10.000         0 - 10.000         Q 1 (0 - 100 %)           3         3         RWP         u16         0         0 - 1000, 0=Aus         Rampe 1 [0,1%/s]           4         4         RWP         i16         0         +/- 30.000         Tara lst 1           5         5         RWP         u16         10         2 - 30.000         Ausgeregelt 1           6         6         RWP         u16         100         0 - 10.000         P-Faktor 1 [0,01]	EW EW EW EW EW EW EW EW EW
1     1     RWP     i16     0     +/- 30.000     Soll 1       2     2     RWP     u16     10.000     0 - 10.000     Q 1 (0 - 100 %)       3     3     RWP     u16     0     0 - 1000, 0=Aus     Rampe 1 [0,1%/s]       4     4     RWP     i16     0     +/- 30.000     Tara lst 1       5     5     RWP     u16     10     2 - 30.000     Ausgeregelt 1	EW EW EW EW EW
2     2     RWP     u16     10.000     0 - 10.000     Q 1 (0 - 100 %)       3     3     RWP     u16     0     0 - 1000, 0=Aus     Rampe 1 [0,1%/s]       4     4     RWP     i16     0     +/- 30.000     Tara lst 1       5     5     RWP     u16     10     2 - 30.000     Ausgeregelt 1	EW EW EW EW EW
3 3 RWP u16 0 0 - 1000, 0=Aus Rampe 1 [0,1%/s] 4 4 RWP i16 0 +/- 30.000 Tara lst 1 5 5 RWP u16 10 2 - 30.000 Ausgeregelt 1	EW EW EW EW
4 4 RWP i16 0 +/- 30.000 Tara lst 1 5 5 RWP u16 10 2 - 30.000 Ausgeregelt 1	EW EW EW
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	EW EW
	EW
0   0   NWI   410   100   0 10.000   1 14Ktol 1 [0,01]	
7 7 RWP u16 0 = Aus 0 - 10.000 I-Faktor 1 [ms]	EW
8 8 RWP u16 0 = Aus 0 - 10.000 D-Faktor 1 [ms]	
9 9 RWP u16 0 +/- 10.000 Ausg Regler 0% (0 V)	EW
10 A RWP u16 10.000 +/- 10.000 Ausg Regler 100% (10 V	EW
11 B RWP u16 30.000 +/- 30.000 Kabelbruch 1 >	EW
12 C RWP u16 -30.000 +/- 30.000 Kabelbruch 1 <	EW
13 D RWP u16 1 0 - 100 Zeit Kabelbruch 1[0,1s]	EW
14 E RWP u16 1 [0,1,3,5,7] <b>Funktion Kabelbruch 1</b>	EW
Auslösebits können kombiniert werden (7 = Auslösung Hardware + Grenze > + Gren	ze <)
<b>0 = Ausgeschaltet</b> B1: Auslösung Kabelbruch Grenze > (Regle	rbetrieb)
B0: Hardware (Signal SSI-Sensor) B2: Auslösung Kabelbruch Grenze < (Regle	rbetrieb)
15 F RWP i16 0 +/- 30.000 Soll Manuell >	EW
16 10 RWP u16 0 0 - 1000, 0=Aus Rampe Manuell > [0,1%/	-
17 11 RWP u16 0 0 - 1000, 0=Aus Rampe Manuell >> [0,1%	
18 12 RWP i16 0 +/- 30.000 Soll Manuell <	EW
19 13 RWP u16 0 0 - 1000, 0=Aus Rampe Manuell < [0,1%/	_
20 14 RWP u16 0 0 - 1000, 0=Aus Rampe Manuell << [0,1%	-
21 15 RWP i16 1.000 +/- 10.000 Q >	EW
22 16 RWP i16 2.000 +/- 10.000 Q >>	EW
23 17 RWP i16 -1.000 +/- 10.000 Q <	EW
24 18 RWP i16 -2.000 +/- 10.000 Q <<	EW
25 19 RWP i16 0 +/- 30.000 Soll 2	EW
26 1A RWP u16 10.000 0 - 10.000 Q 2	EW
27 1B RWP u16 0 0 - 1000, 0=Aus Rampe 2 [0,1%/s]	EW
28 1C RWP i16 0 +/- 30.000 Tara lst 2	EW
29 1D RWP u16 10 2 - 30.000 Ausgeregelt 2 30 1E RWP u16 100 0 - 10.000 P-Faktor 2 [0,01]	EW EW
30 1E RWP U16 100 0 - 10.000 P-Faktor 2 [0,01] 31 1F RWP U16 0 = Aus 0 - 10.000 I-Faktor 2 [ms]	EW
32 20 RWP u16 0 = Aus 0 - 10.000 D-Faktor 2 [ms]	EW
33 21 RWP u16 5 1-1000 Teiler Istwert Weg	EW
34 22 RWP u16 2 1-1000 Teiler Istwert Weg	EW
35 23 RWP u16 30.000 +/- 30.000 Kabelbruch 2 >	EW
36 24 RWP u16 -30.000 +/- 30.000 Kabelbruch 2 <	EW
37 25 RWP u16 1 0 - 100 Zeit Kabelbruch 2	EW
38 26 RWP u16 1 [0,1,3,5,7] Funktion Kabelbruch 2	EW
Auslösebits können kombiniert werden (1 = Nur Auslösung Hardware , 3 = Hardware + 0	
0 = Ausgeschaltet B1: Auslösung Kabelbruch Grenze > (Regle	
B0: Hardware (Can - Signal)  B2: Auslösung Kabelbruch Grenze < (Regle	•
Achtung! Um den Fehlerzustand verlassen zu können sind die Kabelbruch Grenzwerte richtungsal	

Seite 23 09.08.2012



	ВЗ ◀	lst3	G3		G4	(∫ Rk3<) 		B3: lst 3 <= G 3	eitablau
	в2 —		<b>U</b> 3		U4	Ist3		B2: Ist 3 >= G4  B3: Ist 3 <= G 3	B0-B3 = 0 -> Wechsel nach Zeitablauf
	B1 <b>←</b>	Ist2	G3		G4	([ Rk3>)	Rk1	B1: Ist 2 <= G 1	Wechse
			<b>G1</b>		G2	Ist2   (∫ Rk2<)		B0: lst 2 >= G2 Wechsel RK2	3 = 0 ->
	во —		G1		G2	(∫ Rk2>)		B0: lst 2 >= G2	во-ва
[	67	43	RWP	u16			Fkt Au	ıto Regelkreis	EW
	66	42	RWP	u16	0			uto Regelkreis 3[0,01s	
ľ	65	41	RWP	i16	-30.000	+/- 30.000		e_3_2 (lst 2 < G 11)	EW
	64	40	RWP	i16	30.000			e_3_2 (lst 2 > G 12)	EW
ŀ	63	3F	RWP	i16	-30.000	+/- 30.000		e 3 1 (lst 1 < G 9)	EW
	62	3E	RWP	i16	30.000			e_3_1 (lst 1 > G 10)	EW
}	60 61	3C 3D	RWP RWP	i16 u16	-30.000 0			e_2_3 (Ist 3 < G 7) uto Regelkreis 2 [0,01s	EW 1 EW
	59	3B	RWP	i16	30.000			e_2_3 (lst 3 > G 8)	EW
	58	3A	RWP	i16	-30.000			e_2_1 (lst 1 < G 5)	EW
	57	39	RWP	i16	30.000			e_2_1 (lst 1 > G 6)	EW
	56	38	RWP	u16	0			uto Regelkreis 1[0,01s	
	55	37	RWP	i16	-30.000	+/- 30.000		e_1_3 (Ist 3 < G 3)	EW
	54	36	RWP	i16	30.000	+/- 30.000		e_1_3 (Ist 3 > G 4)	EW
į	53	35	RWP	i16	-30.000	+/- 30.000	Grenz	e_1_2 (Ist 2 < G 1)	EW
	52	34	RWP	i16	30.000	+/- 30.000	Grenz	e_1_2 (Ist 2 > G 2)	EW
ľ	. [**]	- []		71		scher Regelkreis	3		
	S Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert	Bereich [d]	100	Beschreibung	Par
	51	33	RWP	u16	10 mm/s	1.000	100	,0 % Geschwindigkeit	EW
ŀ	50	32	RWP	u16	500 N	25.000		100,0 % Weg	EW
}	S Ind[d] 49	S Ind[h] 31	Zugriff RWP	Typ u16	Istwert 70 mm	Prozesswert 28.000		Beschreibung 100,0 % Weg	Par EW
ŀ	الممالياً	د المطالع	7,,~,:ff	т		ung Sollwerte		Docobroib	De::
	48	30	RWP	u16	200	1 - 1000		delta t [0,5ms]	EW
ļ	47	2F	RWP	u16	10	1 - 100		N Glättung v	EW
	46	2E	RWP	u16	0 = Aus	0 - 10.000		D-Faktor3 [ms]	EW
ľ	45	2D	RWP	u16	0 = Aus	0 - 10.000		I-Faktor 3 [ms]	EW
ľ	44	2C	RWP	u16	100	0 - 10.000		P-Faktor 3 [0,01]	EW
ľ	43	2B	RWP	u16	10	2 - 30.000		Ausgeregelt 3	EW
ŀ	42	2A	RWP	i16	0	+/- 30.000		Tara Ist 3	EW
ŀ	41	29	RWP	u16	0	0 - 1000, 0=Aus		Rampe 3 [0,1%/s]	EW
014	40	28	RWP	u16	10.000	0 - 10.000		Q 3	EW
	39	27	RWP	i16	1.000	0 - 10.000		Soll 3	EW

BO - B3 = 0: Wechsel Rk1 zum freigegebenen Regelkreis nach Zeitablauf, Zeit Auto Rk1 = 0: Auto Rk1 = Aus

Beispiel: Zeit Auto Rk1 = 0,02s, Freigabe Wechsel\_RK 2> (\( \) Rk2>) oder (\( \) Rk2<) = 1 -> Wechsel in Rk2 nach 0,02s (S21)



Automatischer Regelkreis   G5   G6   (∫ Rk1 >)   B4: Ist 1 >= G6   Rk2   Rk2   B5: Ist 1 <= G5   Rk2   B6: Ist 3 >= G8   Rk2   Rk2   B6: Ist 3 >= G8   Rk2   Rk3   B6: Ist 3 >= G8   Rk3   B6: Ist 3 >= G8   Rk3   B7: Ist 3 <= G7   Rk3   B7: Ist 3 <= G7   Rk3   B7: Ist 3 <= G7   Rk3   B8: Ist 1 >= G10   Rk3   B8: Ist 1 >= G10   Rk3   B8: Ist 1 >= G10   Rk3   B9: Ist 1 <= G9   Rk3   B9: Ist 1 <= G9   Rk3   B9: Ist 1 <= G9   Rk3   B10: Ist 2 >= G12   Rk3   B10: Ist 2 >= G12   Rk3   B11: Ist 2 <= G11   Rk3   B11: Ist 2 <	Ind[H]	S Ind[d]	S Ind[h] Zugriff Typ	Wert Be	reich [d]		Beschreibung		Par
St1   St1   St 1   S	2014			Automatischer	Regelkreis	5			
St1   St1   St 1   S			G5	G6	(∫ Rk1>)			Fre	В4-
		B4 —			<b>→</b>		B4: Ist 1 >= G6	<u>@</u> ≤	В7
					/C DI 4 -\			/ecl	= 0
		DE 4	G5	G6	(J KK1<)		RE- let 1 <= GE	hsel	-> <b>&lt;</b>
		55	lst1				B5. ISt 1 <= G5	Ŗ K	Vech
				G8	(ʃ Rk3>)	Rk2		7	ısel
		В6 —			<b>→</b>		B6: Ist 3 >= G8	eig	nac
				Ist3		·		Ve	:h Z
			G7	G8	(∫ Rk3<)			chse	eita
		B7 <b>←</b>					B7: Ist 3 <= G 7	꾸	blaı
B8				C10	(f Dk1>)			<u> </u>	
St   St   St   St   St   St   St   St		R2		<u> </u>	() KK1>)		R8: lst 1 >= G10	reig	8-B
G9 G10 (∫ Rk1<)    St1		50		lst1			DO: 13t 1 >= G10	Š	11 :
B9			G9		(∫ Rk1<)			chs	=0-
St1		B9 <b>←</b>					B9: Ist 1 <= G 9	<u>e</u>	× ×
B10 G11 G12 (∫ Rk2>) B10: Ist 2 >= G12			lst1			Rk3			/ech
B10			G11	G12	(∫ Rk2>)	Tuto		Frei	isel
		B10 —			<b>→</b>		B10: Ist 2 >= G12	8 <b>≤</b>	nac
St2			C11		(( Dk2~)			/ech	h Ze
G11 G12 (∫ Rk2<)		R11 <b>←</b>	011	G12	(j kk2<) —		B11: lst 2 <= G 11	ısel	eita
Ist2		,	lst2				D11/1502 \= 011	R	blau

B4 - B7 = 0: Wechsel Rk2 zum freigegebenen Regelkreis nach Zeitablauf, Zeit Auto Rk2 = 0: Auto Rk2 = Aus
B8 - B11 = 0: Wechsel Rk3 zum freigegebenen Regelkreis nach Zeitablauf, Zeit Auto Rk3 = 0: Auto Rk3 = Aus
Achtung im Auto Regelkreis müssen die entsprechenden Freigaben im SteuerWort Betriebsart gesetzt sein

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung	Par
2010	2	2	RWP	u16	0000	SteuerWort 1: Betriebsart	
	(Seite :	16 Byte N	lr. 14)	0	0	B0 - B7 ausgeblendet	
				0	0	B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (\( \) Rk1>)	
				1	0	B9: Freigabe Wechsel_RK 1 < (\( \) Rk1<)	
				2	0	B10: Freigabe Wechsel_RK 2 > (\int Rk2>)	
	Saita 1	6 (Byte N	lr 12\	3	0	B11: Freigabe Wechsel_RK 2 < (∫ Rk2<)	
	Seite 1	о (вусе г	VI. 15)	4	0	B12: Freigabe Wechsel_RK 3 > (\( \) Rk3>)	
				5	0	B13: Freigabe Wechsel_RK 3 < (∫ Rk3<)	
				6	0	B14: Autoquit	
				7	0	B15: Quit Kabelbruch 🛧	

#### Sonderfunktionen

Ind[H]	S Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert	Bereich [d]	Beschreibung	Par	
2015	0	0	RO	u8	2		Max Subindex		
	1	1	RWP	u16	400		Teiler Anzeige Weg	EW	
	2	2	RWP	u16	5		Teiler Anzeige Kraft		

Seite 25 09.08.2012



#### **Grundzustand / Erste Inbetriebnahme**

Achtung nach der Auslieferung enthält der Regler RPQ 2 nur allgemeine Einstellwerte.

Deshalb wartet der Regler nach Einschalten im NMT- Zustand **Pre-Operational (BOOT - UP (GA = 2) 0702)**auf den Download der für das Projekt passenden Einstellwerte

#### **Erste Inbetriebnahme:**

1.	Download Einstellwerte
2.	Speichern Einstellwerte im Regler

Beispiel: Sichern aller Einstellwerte (Geräteadresse(GA) = 2) SteuerWort Save[h] = 0002 Bit 1 = 1 (Seite 22) **SDO Identifier** Control Lind Hind Sind 2B 02 00 00 00 **Request Client:** 0602 11 20 01 60 11 20 01 00 00 00 00 **Response Server:** 0582

3.	Skalieren externer Can Sensor wenn noch nicht durchgeführt (Siehe Seite 28)
4.	Vorbereiten der Empfangs PDO 2 -4
5.	Kommando Start Remote Node ausführen (Regler geht in den NMT- Zustand Operational)

 Start Remote Node:
 SDO Identifier
 Control
 (Siehe Seite 5)

 Request Client:
 0000
 01
 00
 00
 00
 00
 00
 00
 00

6. Freigeben Empfangs (rx) PDO 2 -4 (Siehe S21)

#### **Neustart im Normal-Betrieb**

Vorbereiten der Empfangs (rx) PDO 2 -4
 Kommando Start Remote Node oder Automatisches Weiterschalten in den Zustand Operational
 Freigeben rx PDO 2 -4 oder Automatische Freigabe nach Zeitablauf im Zustand Operational (S22)

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung	Par
2010	3	3	RWP	u16	0000	SteuerWort Can-Sensor/Hardware Test	
				6	0	B0 - B6: ausgeblendet	
	Speichern	Hardwar	eabgleich	7	0	B7: Hardware: Verlassen mit Speichern↑	
				0	0	B8: Hardwareabgleich: +/- 10	
	Einstellen	Hardwar	eabgleich	1	0	B9: Hardwareabgleich: + 个	
					0	B10: Hardwareabgleich: - 个	
					0	B11 :Abgleich A2(Volumenstrom) = 0V ↑	
				4	0	B12: Abgleich Ausgang A2 = 10V 个	
	Steuer	n Regler I	RPQ 2	5	0	B13: Analog Ausgang A2 = -10V	
				6	0	B14: Digitaler Eingang = Ausgang	
				7	0	B15: Freigabe Hardware -Test	
	4	4	RWP	u16	0	Funktion Ausgang Regler (A2)	EW
	5	5	RWP	u16	0	Can Sensor Spanne elektrisch	EW
	6	6	RWP	u16	0	Can Sensor Spanne physikalisch	EW
	7	7	RWP	u16	0 t[s] Auto Wechsel Pre/Operational 0=Aus		EW
	8	8	RWP	u16	0	t[s] Auto Freigabe Empfangs PDO 2 -4	EW
	9	9	RWP	u16	0	t[ms] Zeit Autoquit	EW

Seite 26 09.08.2012



#### Messwerte

Ind[H]	S Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert	Istwert	ProzessWert	Beschreibu	ng	
2110	0	0	RO	u8	14	Max Subindex Messwerte WORD				
	1	1	ROP	i16		70 mm	28.000	We	g	
	2	2	ROP	i16		wie Istwei	rt Reglelkreis	Ausgang	Rampe	
	3	3	ROP	i16		wie Istwei	rt Reglelkreis	Delta	Soll	
	4	4	ROP	i16		10 V	10.000	Ausgang	Regler	
	5	5	ROP	i16		500 N	25.000	Kra	ft	
	6	6	ROP	u16		0,1 mm/s	10	Geschwii	ndigkeit	
	7	7	ROP	u16			Digital Aus - Ein	gang		
	Status					Digitaler Ausga	ng			
	B0: Fehler					B0: Regelkreis 1				
	B1: Profibu	s bereit				B1: Regelkreis 2				
	B2: Einstellr	modus SD	0			B2: Regelkreis 3				
	B3: Grenze		Sensor 2			B3: Sensor 1 Be	reit			
	B4: Auto Re	gelkreis				B4: Toggle				
	B5: Begrenz	ung Ause	ang Regler	(A2)		B5: Sensor 2 Be	reit			
	B6: Regler A	\us				B6: ausgeregelt				
	B7: Regler F	reigabe				B7: Betriebsber	eit			
	B8: Regelkr					Digitaler Eingar	ng			
	B9: Regelkr	eis 2				B0: Regler Aus				
	B10: Regelk	reis 3				B1: Freigabe Regler				
	B11: Weg S	<mark>ensor Ber</mark>	eit			B2: Regelkreis 1				
	B12:Toggle	Bit (Zykli	scher Wed	hsel)		B3: Regelkreis 2				
	Im Paramet	riermodı	us: Anzeige	<b>Toggl</b>	e Bit t	B4: Regelkreis 3	•			
	B13: Sensor	2 Bereit				B5: Manuell/Q >				
	B14: ausger	egelt				B6: Manuell/Q <				
	B15: Betriel	osbereit				B7: Manuell/Q >>/<<				
	8	8	ROP	u16		Status				
	9	9	ROP	u16			28/29	Betrie	bsart	
	10	Α	ROP	u16		10 V	10.000	Exter	n Q	
	11	В	ROP		0: Pre-Ope	rational, 1: Oper	ational, 2: Stop	NMT S	State	
	12	С	ROP	i16		70 mm	70	Anzeige		
	13	D	ROP	i16		500 N	5.000	Anzeige K		
	14	Е	ROP	i16			t Reglelkreis	Eingang	Regler	
2120	0	0	RO	u8	2		Subindex Messwe	1		
	1	1	RO	i32		70 mm	140.000	Long		
	2	2	RO	i32	<u> </u>	500 N	50.000	Long	Kraft	
2016	0	0	RO	u8	8		Max Subir	ndex	EW	
	1	1	RWP	i16			Test1		EW	
	2	2	RWP	i16			Test2		EW	
	3	3	RWP	i16			Test 3		EW	
	4	4	RWP	i16			Test 4		EW	
	5	5	RWP	i16			Test 5		EW	
	6	6	RWP	i16			Test 6		EW	
	7	7	RWP	i16			Test 7	'	EW	
	8	8	RWP	i16			Test 8		EW	
					•	•				

Seite 27 09.08.2012



Regler Betriebsarten											
			Manuel   << / >>	· Manuel I <	Manuel   >	Regelkreis 3 Geschwindigkeit	Regelkreis 2 Kraft	Regelkreis 1 Weg	Freigabe Regler	Regier Aus	
Fingona	7ahl	7ahl[h]	8	4	2	1	8	4	2	1	Dotuicheaut
Eingang Stauerwert Patriabsert	Zahl	Zahl[h]	7	6	5	4	3	2	1	0	Betriebsart
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang Betrag Extern Q > 0,5 V	1	1	×	x	х	x	x	×	0	1	Regler Aus 0x0000
Auto Regelkreis	Х	Х				Х	Х	Х			
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang Betrag Extern Q < 0,5 V	3	3	0	0	0	х	х	х	1	1	Q- Betrieb 0x0001
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang Betrag Extern Q> 0,5 V	3	3	0	0	0	х	х	х	1	1	Extern Q- Betrieb 0x0101
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang Betrag Extern Q> 0,5 V	35	23	0	0	1	х	х	х	1	1	Q- Betrieb > 0x0021
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang Betrag Extern Q> 0,5 V	35	23	0	0	1	х	х	х	1	1	Q- Betrieb >> 0x00A1
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang Betrag Extern Q > 0,5 V	67	43	0	1	0	х	х	х	1	1	Q- Betrieb < 0x0041
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang Betrag Extern Q > 0,5 V	67	43	0	1	0	х	х	х	1	1	Q- Betrieb << 0x00C1
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang	0	0	х	0	0	х	х	х	0	0	Manuell 0x8002
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang	32	20	0	0	1	х	х	х	0	0	Manuell > 0x8022
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang	160	A0	1	0	1	х	х	х	0	0	Manuell >> 0x80A2
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang	64	40	0	1	0	х	х	х	0	0	Manuell < 0x8042
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang	192	C0	1	1	0	х	х	х	0	0	Manuell << 0x80C2

Bei Kabelbruch oder im NMT Zustand Pre- Optional und Stop nur Regler Aus und Q-Betriebsarten möglich

Seite 28 09.08.2012

Regler Betriebsarten

Steuerwort Betriebsart

Steuerwort Betriebsart

Steuerwort Betriebsart

Steuerwort Betriebsart

Steuerwort Betriebsart

Digitaler Eingang

Auto Regelkreis

Digitaler Eingang

Auto Regelkreis

Digitaler Eingang

Auto Regelkreis

Digitaler Eingang
Auto Regelkreis

Digitaler Eingang

Auto Regelkreis

1

Х

1

Х

1

Х

1

Х

1

Х

1

Χ

1

Х

1

Х

1

Χ

1

Х

Х

х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

Х

0

Х

Х

1

0

Х

1

Х

1

0

Х

1

0

0

0

Х

1

0

0

Х

0

0

0

Х

0



Regelkreis 1

Weg

0x8004

Regelkreis 2

Kraft

0x8008

Regelkreis 2

Kraft 0x8008

Regelkreis 3

Geschwindigkeit

0x8010

Regelkreis 3

Geschwindigkeit

0x8010

negier betriebsurten			el I << / >>	el   <	el >	Regelkreis 3 Geschwindigkeit	Regelkreis 2 Kraft	kreis 1 Weg	Freigabe Regler	r Aus	
			Manuel I	Manuel	Manuel I	Regel	Regel	Regelkreis	Freiga	Regler	
			8	4	2	1	8	4	2	1	
Eingang	Zahl	Zahl[h]	7	6	5	4	3	2	1	0	Betriebsart
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang	1	1	Х	х	Х	х	х	Х	1	0	Regelkreis 1 Weg
Auto Regelkreis	Х	Х				0	0	0			0x8004
Steuerwort Betriebsart Digitaler Eingang	1	1	х	х	х	х	х	1	1	0	Regelkreis 1 Weg
Auto Regelkreis	Х	Х				0	0	0			0x8004

### Achtung im Auto Regelkreis müssen die entsprechenden Freigaben im SteuerWort Betriebsart gesetzt sein

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung	Par			
2010	2	2	RWP	u16	0000	SteuerWort 1: Betriebsart				
				0	0	B0: Regler Aus				
				1	0	B1: Freigabe Regler				
	(Seite 1	L6 Byte N	lr. 14)	2	0	B2: Regelkreis 1 (Weg)				
				3	0 B3: Regelkreis 2 (Kraft)					
				4	0	B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)				
				0	0	B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (\( \) Rk1>)				
				1	0	B9: Freigabe Wechsel_RK 1 < (\( \) Rk1<)				
	Soito 1	6 (Byta N	lr 12\	2	0	B10: Freigabe Wechsel_RK 2 > (∫ Rk2>)				
	Seite 16 (Byte Nr. 13)		3	0	B11: Freigabe Wechsel_RK 2 < (∫ Rk2<)					
				4	0	B12: Freigabe Wechsel_RK 3 > (∫ Rk3>)				
				5	0	B13: Freigabe Wechsel_RK 3 < (∫ Rk3<)				

Seite 29 09.08.2012

1

1

1

1

1

0

0

0

0

0



#### **Parameter Profibus**

Parameter	Setting
Configuration Bits (#8)	0x3F (FBNP=1, FBLP =1, SSCI=1, SSCO=1)
Switch Coding (#9)	0x00
SCI Rate Config (#14)	0x00 (default)
FB Out Config (#41)	32
FB In SSC Size (#45)	0x0000 (default)
FB In SCI Offset (#46)	0x0000 (default)
FB In SCI Size (#47)	32
SSC In Config (#51)	0x0000 (default)
SSC Out Config (#54)	0x0000 (default)
SCI In Config (#64)	32
SCI Out FB Offset (#67)	0x0000 (default)
SCI Out FB Size (#68)	32
SCI Out SSC Size (#70)	0x0000 (default)
FB Node Address Config (#103)	0 - 126

#### Einstellen Geräteadresse

Die Geräteadresse (Node - ID) kann am DSUB 9 Con 07 über Windows Hyper Terminal eingestellt werden.

#### **Terminal Einstellungen:**

Bits pro Sekunde:	38400
Datenbits:	8
Parität:	Keine
Stop bit:	1
Flusssteuerung	Keine

Nach dem Kabelanschluß Taste < ESC > drücken

#### **Haupt Menu**

### Anybus-IC - Main Menu Profibus-DP 1 - Module Information 2 - Parameters

3 - Monitor4 - Firmware Upgrade

Mit der Zahl **2** Parameter auswählen dann Taste **< Return >** 

#### **Parameter Menu**

Anybus-IC - Parameters								
1 - Anybus-IC								
2 - FB I/O Settings								
3 - SSC I/O Settings								

4 - SCI I/O Settings

5 - Fieldbus Specific

Mit der Zahl **5** Fieldbus Specific auswählen dann Taste **< Return >** 

Mit der Zahl **103** gelangt man dann ins Menu zum Einstellen der Geräteadresse

Achtung die neu eingestellten Parameter werden erst nach dem Geräte - Neustart übernommen

Seite 30 09.08.2012



### **Skalieren Kraft-Sensor**

Der externe Kraft-Sensor kann entweder über den Can- Bus mit dem Programm digiCLIP Assistent (siehe hierzu Doku HBM digiCLIP DF30CAN) oder im RPQ 2 über den Profibus skaliert werden.

### **RPQ 2 Skalieren Kraft-Sensor**

Daten Kraftaufnehmer S9M:	Nennkraft (Fnom):	500 N
	Nennkennwert (Cnom)	2mV/V

Im RPQ 2 ist der Kraft-Sensor in der Geräte Steuerung bereits hinterlegt

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Wert[h] Beschreibung				
2010	3	3	RWP	u16	0000	0000 SteuerWort Can-Sensor/Hardware Test				
					0	B0:				
	Ctouorr	. ovtorno	r Can Sens	<b>0</b>	0	B1:	Position Dezimalpunkt Can Sensor			
	Steueri	i externe	r Call Sells	OI	0	B2:				
					0	B3:	Setzen Dezimalpunkt Can Sensor			
					0	B4-I	315 ausgeblendet			
	4	4	RWP	u16	0	Fun	ktion Ausgang Regler (A2)	EW		
	5	5	RWP	u16	0	EW				
	6	6	RWP	u16	0	0 Can Sensor Spanne elektrisch (mV/V) 0 Can Sensor Spanne physikalisch (N)				

Ind[H]	Sub Ind[d] S Ind[h] Zugriff Typ		Wert[h]	Beschreibung	Par		
2010	0 0 RO u8		8	Max Subindex			
	1 1 RWP u16		0000	SteuerWort SDO: Kommunikation			
					0	B0: Anzeigen Can Receive	
					0	B1: Pre-/Operational Can Sensor↑↓	
					0	B2: Can-Sensor:Set Spanne mV/V	
					0	B3: Can-Sensor:Set Spanne physikalisch	
	Steuerr	n externe	r Can Sens	or	0	B4: Can Sensor:Set Nullpunkt physikalisch	
					0	B5: Can Sensor:Set Nullpunkt elektrisch	
					0	B6: Steuern externer Can- Sensor <b>↑</b>	
					0	B7: Speichern Parameter im Can Sensor↑	
					0	B8: Freigabe Steuern ext Can Sensor = 1	

#### **Skalierung:**

	Maßnahme	Reaktion
1.	Setze Sensor Pre-Operational(SteuerWort SDO B1)	Bus Led DigiCLIP leuchtet orange
2.	Setze Anzeige Can Receive (SteuerWort SDO B0)	Ausgabe Letzer Kraftwert im tx SDO Kanal
3.	Setze Spanne mV/V (SteuerWort SDO B2)	SDO: <b>05E4</b> 60 42 31 01 00 00 00 00
4.	Setze Spanne physikalisch (SteuerWort SDO B3)	SDO: <b>05E4</b> 60 43 31 01 00 00 00 00
5.	Setze Nullpunkt physikalisch (SteuerWort SDO B4)	SDO: <b>05E4</b> 60 41 31 01 00 00 00 00
6.	Entlasten Kraft-Sensor	
7.	Setze elektrischen Nullpunkt (SteuerWort SDO B5)	SDO: <b>05E4</b> 60 20 31 01 00 00 00 00
8.	Speichern Parameter im Sensor (SteuerWort SDO B7)	SDO: <b>05E4</b> 60 10 10 03 00 00 00 00
9.	Starte Sensor (Operational) (SteuerWort SDO B1 = 0)	Bus Led DigiCLIP blinkt grün
10	B0, B2, B3, B4, B5, B7, B8 = 0	SDO: <b>0000</b> 00 00 00 00 00 00 00

Parameter Can-Sensor siehe Bedienungsanleitung Fa. HBM digiCLIP DF30CAN

Seite 31 09.08.2012



### Rx PDO Datenaustausch von der SPS zum RPQ 2

Byte Nr.	Word Nr.	Datentyp			rx PDO	n
			SteuerWort SDO			
			B15: Freigabe Parameter 个	B7		
			B14: Lesen/ Schreiben aller Einstellwerte *	B6		
			<b>B13: Werte schreiben und speichern #3</b> B5			
11			B12: Werte wiedeherstellen und lesen #2 B4			
			B11: Freigeben Empfangs PDO 4 B3			
			B10: Freigeben Empfangs PDO 3	B2		
			B9: Freigeben Empfangs PDO 2	B1		
	6	u16	B8: Freigabe Steuern ext Can Sensor	В0		
			B7: Speichern Parameter im Can Sensor 🔨			
			B6: Steuern externer Can- Sensor 🔨			
			B5: Can Sensor:Set Nullpunkt elektrisch			
12			B4: Can Sensor:Set Nullpunkt physikalisch			
12			B3: Can-Sensor:Set Spanne physikalisch			
			B2: Can-Sensor:Set Spanne mV/V			
			B1: Pre-/Operational Can Sensor ↑↓			
			B0: Anzeigen Can Receive		4	2
			SteuerWort 1 (StrW1)		1	2
			B15: Quit Kabelbruch 🛧	В7		
			B14: Autoquit	В6		
			B13: Freigabe Wechsel_RK 3 < (\int Rk3<)	B5		
13			B12: Freigabe Wechsel_RK 3 > (\int Rk3>)	B4		
			B11: Freigabe Wechsel_RK 2 < (ʃ Rk2<)			
			B10: Freigabe Wechsel_RK $2 > (\int Rk2 >)$ B2 B9: Freigabe Wechsel_RK $1 < (\int Rk1 <)$ B1			
	7	u16	B8: Freigabe Wechsel_RK 1 > (\int Rk1>)	В0		
			B7: Manuell/Q >>/<<			
			B6: Manuell/Q <			
			B5: Manuell/Q >		1	
1.4			B4: Regelkreis 3 (Geschwindigkeit)			
14			B3: Regelkreis 2 (Kraft)			
			B2: Regelkreis 1 (Weg)			
			B1: Freigabe Regler			
			B0: Regler Aus			
15/16	8	i16	Soll 1			
17/18	9	u16	Rampe 1		2	4
19/20	10	i16	Soll 2		_	7
21/22	11	u16	Rampe 2			
23/24	12	i16	Soll 3		3	2
25/26	13	u16	Rampe3		,	
27/28	14	u16	Zeit Auto Regelkreis 1			
29/30	15	u16	Funktion Auto Regelkreis		4	3
31/32	16	u16	SteuerWort2 Can-Sensor/Hardw Test			

Seite 32 09.08.2012



Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]		Besch	reibung	Par
2010	3	3	RWP	u16	0000	S	teuerWort Can-Se	nsor/Hardware Test	
	(Delta	a Soll B4,	5=0)	0	0	B0:	(Ausgang P	ID Regler B4,5=1)	B3 = 0
	(Ausgang	Rampe	1	0	B1:	B1: <b>Dez.Pkt. Sensor</b> (I-Anteil B3=0;B4,5=1)			
	(Anzeig	e Kraft B	2	0	B2:	(Eing Ro	egler B4,5=1)	B3 = 0	
Seite 16	Steuern Can Sensor B6=0,B3=1			3	0	B3:	Setzen Dezimalpu	nkt Can Sensor	B6 = 0
Byte Nr. 32				4	0		0 = Weg	1 = Kraft(B4=1)	
	SD	O Monito	5	0	2 =	Geschwindigkeit	3 = Long Weg(B4,5=1)		
				6	0	B6:	Datenmonitor imS	DO Transmit Kanal	
	Speichern	Hardwar	eabgleich	7	0	B7:	B7: Hardware: Verlassen mit Speichern个		
				0	0	B8:	<mark>Hardwareabgleich</mark>		
	Einstellen	Hardwar	1	0	B9:	B9: Hardwareabgleich: + 个			
				2	0	B10: Hardwareabgleich: - 个			
Seite 16				3	0	B11	:Abgleich A2(Volu	umenstrom) = 0V 个	
Byte Nr. 31				4	0	B12	: Abgleich Ausgang	g A2 = 10V ↑	
	Steueri	n Regler I	RPQ 2	5	0	B13	: Analog Ausgang A	42 = -10V	
				6	0	B14	: Digitaler Eingang	= Ausgang	
				7	0	B15	<mark>: Freigabe Hardwa</mark>	re -Test	
	4	4	RWP	u16	0	Fun	ktion Ausgang Reg	ler (A2)	EW
	5	5	RWP	u16	0	Can	Sensor Spanne ele	ektrisch	EW
	6 6 RWP			u16	0	Can	Sensor Spanne ph	ysikalisch	EW
	7	7	RWP	u16	0	t[s]	Auto Wechsel Pre,	Operational 0=Aus	EW
	8	8	RWP	u16	0	t[s]	Auto Freigabe Emp	ofangs PDO 2 -4	EW
	9	9	RWP	u16	0	t[m	s] Zeit Autoquit		EW

### Geräte Steuerung Speichern / Widerherstellen

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung	Par
2011	0	0	RO	u8	2	Max Subindex	
	1 0 WO u16		0000	SteuerWort Save			
	Sichern				0	BO: Sichern alle Parameter	
	(Um einze	lne Paran	neter zu si	chern	0	B1: Sichern alle Parameter Einstellwerte	
	siehe St	teuerWor	t SDO Bit	13)	0	B2: Sichern Grerätebeschreibung	
					0	B3 - B15: Reserve	
	2	0	WO	u16	0000	SteuerWort Restore	
		Resto	re		0	BO: Restore alle Parameter	
	(Restor	e einzelne	er Parame	ter	0	B1: Restore alle Parameter Einstellwerte	
	siehe St	euerWor	t SDO Bit	12)	0	B2: Restore Grerätebeschreibung	

Geräteadresse = 2 Sichern Einstellwerte: **SDO Identifier** Control LInd HInd Sind **Request Client:** 2B **Response Server: Restore Einstellwerte: SDO Identifier** Control LInd HInd Sind **Request Client:** 2B **Response Server:** Sichern Gerätebeschreibung: **SDO Identifier** Control LInd HInd Sind 2B **Request Client: Response Server:** 

Seite 33 09.08.2012



### Tx PDO Datenaustausch vom RPQ 2 zur SPS

Byte Nr.	Word Nr.	Datentyp	Daten		tx PDO	n
			Status			
			B15: Betriebsbereit			
			B14: ausgeregelt			
11			B13: Sensor 2 Bereit			
			B12: Toggle			
			B11: Weg Sensor Bereit			
			B10: Regelkreis 3			
			B9: Regelkreis 2			
	6	u16	B8: Regelkreis 1		1	1
	, and the second	0.20	B7: Regler Freigabe		_	_
			B6: Regler Aus			
			B5: Begrenzung Ausgang Regler(A2)			
			B4: Auto Regelkreis			
12			B3: Grenze Sensor 1/ Sensor 2			
			B2: Einstellmodus SDO			
			B1: Profibus bereit			
12/11	7	:4.0	B0: Fehler			
13/14	7	i16	Weg	2	2	
15/16	8	i16	Kraft		2	3
17/18	9	u16	Geschwindigkeit			
19/20	10	i16	Ausgang Rampe			
21/22	11	i16	Delta Soll		3	3
23/24	12	i16	Ausgang Regler			
25/26	13	u16	Betriebsart			
27/28	14	u16	NMT State		4	
29/30	15	i16	Extern Q			
			Digitaler Ausgang			
			B7: Betriebsbereit	B15		
			B6: ausgeregelt	B14		
			B5: Sensor 2 Bereit	B13		
31			B4: Toggle	B12		
			B3: Sensor 1 Bereit	B11		
			B2: Regelkreis 3	B10		
			B1: Regelkreis 2	В9	4	4
	16	u16	B0: Regelkreis 1	B8		
	10	u16	Digitaler Eingang			
			B7: Manuell/Q >>/<<	В7		
			B6: Manuell/Q <	В6		ı
			B5: Manuell/Q > B5			
32			B4: Regelkreis 3 B4			
			B3: Regelkreis 2	В3		
			B2: Regelkreis 1	B2		
			B1: Freigabe Regler	B1		
			BO: Regler Aus	B0		
		I .	DOT REGICE 7103	50		

Seite 34 09.08.2012



### Sichern und Widerherstellen Hardware Abgleich analoger Reglerausgang A2

Beim Software- Update, (kann entweder durch nicht berücksichtigt oder nicht bekannt), der Hardware Abgleichswert vom Reglerausgang A2 verloren gehen

Deshalb vor Aufspielen der neuen Software die Hardware Abgleichswerte vom Reglerausgang A2 lesen und sichern.

#### Lesen/ Schreiben Hardware Abgleich

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung	Par
2012	0	0	RO	u8	2	Max Subindex	
	1	1	RWP	u16		Offset Nullpunkt	GB
	2	2	RWP	u16		Faktor Verstärkung	GB

Geräteadresse (GA) = 2		
Lesen Offset Nullpunkt:	SDO Identifier	Control Lind Hind Sind
Request Client:	060 <mark>2</mark>	40 <b>12 20 01</b> 00 00 00 00
Lesen Faktor Verstärkung:	SDO Identifier	Control Lind Hind Sind
Request Client:	060 <mark>2</mark>	40 <b>12 20 02</b> 00 00 00 00
Schreiben Offset Nullpunkt:	SDO Identifier	Control Lind Hind Sind
Request Client:	0602	2B <b>12 20 01</b> DxL DxH 00 00
Schreiben Faktor Verstärkung:	SDO Identifier	Control Lind Hind Sind
Request Client:	060 <mark>2</mark>	2B <b>12 20 02</b> DxL DxH 00 00

Software Up	c	ıate
-------------	---	------

1.	Lesen Abgleichwerte
2.	Neue Software aufspielen
3.	Gesicherte Abgleichwerte in den Regler schreiben
4.	Testen Abgleichwerte
5.	Abgleichwerte im Regler speichern

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung	Par	
2010	3	3	RWP	u16	0000	SteuerWort Can-Sensor/Hardware Test		
Seite 16	SD	O Monito	or	0	0	B6 : SDO Daten Monitor = 0		
Byte Nr. 32	Speichern Hardwareabgleich			7	0	B7: Hardware: Verlassen mit Speichern个		
	Einstellen Hardwareabgleich Seite 16			0	0	B8: Hardwareabgleich: +/- 10		
				1	0	B9: Hardwareabgleich: +↑		
				2	0	B10: Hardwareabgleich: - 个		
Seite 16				3	0	B11 :Abgleich A2(Volumenstrom) = 0V ↑		
Byte Nr. 31				4	0	B12: Abgleich Ausgang A2 = 10V 个		
	Steuer	n Regler I	RPQ 2	5	0	B13: Analog Ausgang A2 = -10V		
				6	0	B14: Digitaler Eingang = Ausgang		
				7	0	B15: Freigabe Hardware -Test		
Hardwarezu	griff	B1	5 = 1	Erlaub	e Hardware	ezugiff		
Offset Nullpi	unkt:	B1	1 = 1	Ausgang A2 = 0V, Wert wird im SDO Kanal angezeigt				
<b>Einstellen: +/- 1</b> B8 = 0, B9/B10 ↑			Wert durch Flankenwechsel von 0 auf 1 verstellen (Wert im SDO Kanal)					
Einstellen: +	/- 10	B8 = 1, I	B9/B10 个	Schnelles Verstellen wenn B8 = 1 (kein Flankenwechsel bei B8)				
Speichern: B7 个			Wert durch Flankenwechsel speichen Ausgang wieder im Normalbetrieb					

Verlassen Abgleichmodus und Löschen SDO Anzeige

Gleiche Vorgehensweise beim Faktor Verstärkung

B8 - B15 = 0

**Beenden Modus** 

Seite 35 09.08.2012



#### Steuern externer Can-Sensor

B0, B6, B7, B8 = 0

Wenn außer der Skalierung weitere Anpassungen am externCan- Sensor vorgenommen werden müssen ist dies im NMT- Zustand Pre- Operational durch direkten Zugriff auf den Sensor möglich

#### Steuerwort SDO Kommunikation siehe Seite 21 Geräte Steuerung

Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung	Par
2010	0	0	RO	u8	9	Max Subindex	
	1 1 RWP		u16	0000	SteuerWort SDO: Kommunikation		
				0	0	B0: Anzeigen Can Receive	
	Steuern ext. Can Sensor			1	0	B1: Pre-/Operational Can Sensor↑↓	
				2	0	B2: Can-Sensor:Set Spanne mV/V	
				3	0	B3: Can-Sensor:Set Spanne physikalisch	
	(Seite 16 Byte Nr. 12)		lr. 12)	4	0	B4: Can Sensor:Set Nullpunkt physikalisch	
			5	0	B5: Can Sensor:Set Nullpunkt elektrisch		
			6	0	B6: Steuern externer Can- Sensor 🕇		
			7	0	B7: Speichern Parameter im Can Sensor 🔨		
			0	0	B8: Freigabe Steuern ext Can Sensor		
				1	0	B9: Freigeben Empfangs PDO 2	
	Freigabe Empfangs PDO		2	0	B10: Freigeben Empfangs PDO 3		
			3	0	B11: Freigeben Empfangs PDO 4		
	Steueri	n Regler I	RPQ 2	4	0	B12: Werte wiedeherstellen und lesen #2	
	(Seite 16 Byte Nr. 11)		5	0	B13: Werte schreiben und speichern #3		
	* Nur im NMT State Pre- Operational gültig		6	0	B14: Lesen/ Schreiben aller Einstellwerte *		
			7	0	B15: Freigabe Parameter 个		

Beispiel Einstellen der Filtereckfrequenz auf 100 Hz (Siehe Bedienungsanleitung HBM digiCLIB DF30CAN)

Adresse Externer Can Sensor: 100 (64 hex) Alle Drehschalter auf 0 COB-ID[h] 664 (600+64)

			100 (01110	,	7 2 . 0	marter aar	COD 15[11] COT (COC	.,
Ind[H]	Sub Ind[d]	S Ind[h]	Zugriff	Тур	Wert[h]	Beschreibung P		Par
61A0	1	1	RW	u8		Filter-Frequenz, Besselartig [Hz]		Α
					78	100		
					77	50		
					76	20		
	Auszug	aus Obje	ktverzeichi	nis	75	10		
	DigiCLIP DF30CAN				74	5		
					73	2		
	72 1				72	1		
					71	0,5		
					70	0,2		
					6F	0,1		<u> </u>
					6E	0,05		
	Maßnahme				Reaktion			
1.	Setze B8: Freigabe Steuern ext Can Sensor							
2.	Setze Sensor Pre-Operational(SteuerWort SDO B1)					Bus Led DigiCLIP leuchtet orange		
2.	Setze Anzeige Can Receive (SteuerWort SDO B0)					Ausgabe Letzer Kraftwert im tx SI	OO Kanal	
3.	rx SD0: <b>0664</b> , SDO Byte1 - 8: <b>2F AO 61 78 00 00 00</b>							
4.	Setze B6: Steuern externer Can- Sensor ↑				tx SDO: <b>05E4 60 A0 61 01 00 00 00</b>	00		
5.	Speichern Parameter im Sensor (SteuerWort SDO B7)					tx SDO: <b>05E4</b> 60 10 10 03 00 00 00	00	
6.	Starte Sensor (Operational) (SteuerWort SDO B1 = 0)			Bus Led DigiCLIP blinkt grün				

Seite 36



### **Funktion Reglerausgang**

Funktion	Ausg Regler (A2)	Ausg Richtung Zu	Ausg Richtung Auf	Ausg Richtung	Delta Soll
0	< 010 V	5 V	0 V	- 7 V	< 0
	0 V	0 V	0 V	0 V	0
	> 0 10 V	0 V	5 V	7 V	> 0
1	> 0 10 V	5 V	0 V	- 7 V	< 0
	0 V	0 V	0 V	0 V	0
	< 010 V	0 V	5 V	7 V	> 0
2	> 0 10 V	5 V	0 V	- 7 V	< 0
	0 V	0 V	0 V	0 V	0
	> 0 10 V	0 V	5 V	7 V	> 0

### Merkliste Hardwareabgleich Reglerausgang A2

Geräteadresse	Offset Nullpunkt	Faktor Verstärkung
1	1829	8577
2	1810	8534
3	1824	8582
4	1836	8566
5	1858	8580

#### Vergleichswerte:

Kraftsensor:			
Gewicht[kg]	Kraft[kN]	Anzeige Kraft	Prozesswert Kraft
3,357	32,932	328	1640
0,467	4,67	45	225

Wegsensor			
Weg[mm]	Anzeige Weg	Prozesswert Weg	Long Weg
70	70	28000	140000
10	10	4000	20000
1	1	400	2000
0,1		40	200

Seite 37 09.08.2012