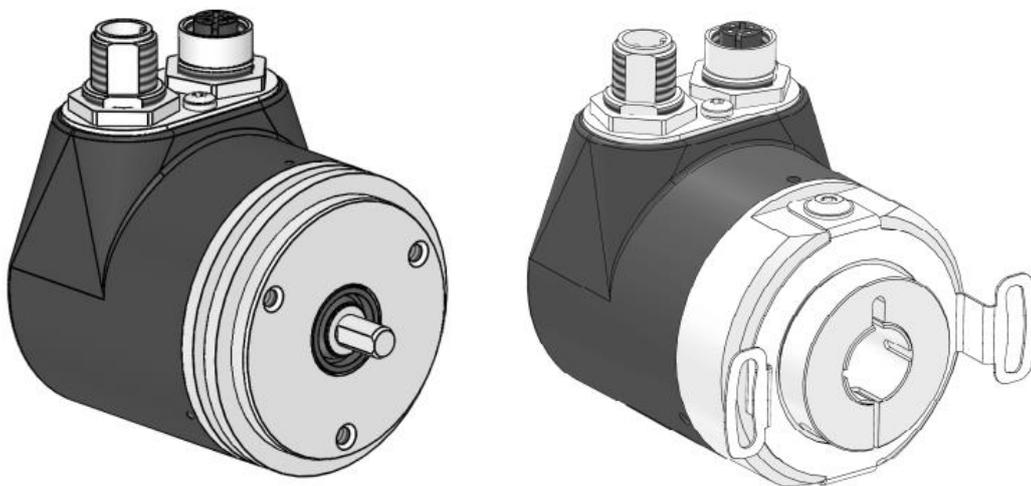


WV58MR/WH58MR

**Absoluter redundanter Drehgeber mit SAE
J1939-Schnittstelle**

Benutzerhandbuch



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Dokumentation	4
1.1.1	Historie	4
1.2	Definitionen	4
2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
2.1	Einschalten der Versorgungsspannung	5
3	LED-Anzeige	5
4	Funktionsbeschreibung	7
4.1	Messbereich	7
4.2	Kalibrierung	7
4.3	Werkseinstellung herstellen	8
5	Kommunikation über CAN Bus (SAE J1939 Protokoll)	8
5.1	Telegrammaufbau	8
5.2	Device Name	9
5.3	Address Claiming	9
5.4	Prozessdatenaustausch PGN Überblick	10
5.4.1	Positionswert (EPOS)	11
5.4.2	Geschwindigkeitswert (ESPD)	11
5.4.3	Positionswert und Geschwindigkeitswert (Proprietary B)	12
5.4.4	Beispiel Prozessdatenaustausch	12
5.5	Parameterdatenaustausch	12
5.5.1	Parameter Gruppe "CAM11"	12
5.5.2	Parameter Gruppe "CAM21"	13
5.5.3	Beispiele	13
5.5.3.1	Lesen eines Parameters	13
5.5.3.2	Schreiben eines Parameters	14
5.5.3.3	Speichern einer Konfiguration	15
5.6	Emergency Message	15
5.7	Objektverzeichnis	16
5.7.1	Objektübersicht	16
5.7.2	Objektbeschreibung	18
5.7.2.1	1000h: Device Type	18
5.7.2.2	1001h: Error Register	19
5.7.2.3	1003h: Pre-defined Error Field	19
5.7.2.4	100Ah: Manufacturer Software Version	20
5.7.2.5	1010h: Store Parameter	20
5.7.2.6	1011h: Restore Parameter	22
5.7.2.7	1018h: Identity Objekt	24
5.7.2.8	2001h: Applikationsoffset	25
5.7.2.9	2003h: Grenzggeschwindigkeit Low	25

5.7.2.10	2004h: Grenzgeschwindigkeit High.....	25
5.7.2.11	3000h: SAE J1939 PGN Parameter	26
5.7.2.12	3001h: Parameter des Device Name	27
5.7.2.13	3002h: SAE-Initialisierung	29
5.7.2.14	5000h: Diagnose CAN Bus Fehler.....	30
5.7.2.15	5F0Ah: Node-ID und Baudrate Bus CAN	31
5.7.2.16	6000h: Operating Parameters	32
5.7.2.17	6001h: Messschritte pro Umdrehung (Anzeige pro Umdrehung = APU).....	32
5.7.2.18	6002h: Gesamtanzahl der Messschritte.....	33
5.7.2.19	6003h: Preset value (Kalibrierwert)	33
5.7.2.20	6004h: Positionswert	34
5.7.2.21	600Ch: Rohwert Position	34
5.7.2.22	6030h: Geschwindigkeitswert	34
5.7.2.23	6031h: Geschwindigkeitsparameter	35
5.7.2.24	6200h: Zyklus Timer.....	36
5.7.2.25	6400h: Arbeitsbereich (Area state register)	36
5.7.2.26	6401h: Arbeitsbereich (Work Area) Low Limit	38
5.7.2.27	6402h: Arbeitsbereich (Work Area) High Limit	39
5.7.2.28	6500h: Operating Status.....	40
5.7.2.29	6501h: Singleturn resolution.....	40
5.7.2.30	6502h: Number of distinguishable revolutions	40
5.7.2.31	6503h: Alarms.....	41
5.7.2.32	6504h: Supported Alarms.....	41
5.7.2.33	6505h: Warnings	42
5.7.2.34	6506h: Supported Warnings	42
5.7.2.35	6507h: Profile and Software Version	42
5.7.2.36	6508h: Operating Time	43
5.7.2.37	6509h: Offsetwert.....	43
5.7.2.38	650Ah: Module Identification.....	43
5.7.2.39	650Bh: Seriennummer	44
5.7.2.40	650Dh: Absolute Genauigkeit	44
5.7.2.41	650Eh: Gerätefunktionalität	45

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Datenblatt; beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung; beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen sicherheitsrelevanten Bedingungen und den dazugehörigen technischen Vorgaben.
- Benutzerhandbuch; zur Inbetriebnahme und zum Einbinden des Sensors in ein Feldbussystem.

Diese Dokumente sind auch unter <http://www.siko-global.com/p/wv58mr> und unter <http://www.siko-global.com/p/wh58mr> zu finden.

1.1.1 Historie

Änderung	Datum	Beschreibung
81/25	22.04.2025	Dokument erstellt

1.2 Definitionen

Dezimale Werte werden als Ziffern ohne Zusatz angegeben (z. B. 1234), außer wenn sie in direkter Verbindung mit binären oder hexadezimalen Werten angegeben werden. Dann wird die Erweiterung "d" verwendet werden (z. B. 1234d). Binäre Werte werden mit "b" (z. B. 1011b) und hexadezimale Werte mit "h" (z. B. 280h) hinter den Ziffern gekennzeichnet.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der WV58MR / WH58MR besteht aus zwei Gebern, die redundant die absolute Weginformation erfassen. Der Encoder kann über die SAE J1939-Schnittstelle mit Hilfe des SAE J1939-Protokolls parametrisiert und ausgelesen werden.

Zu Diagnosezwecken befinden sich in beiden Gebern jeweils 3 LEDs (gelb, rot, grün), über die Fehler- bzw. Status-Zustände dargestellt werden.

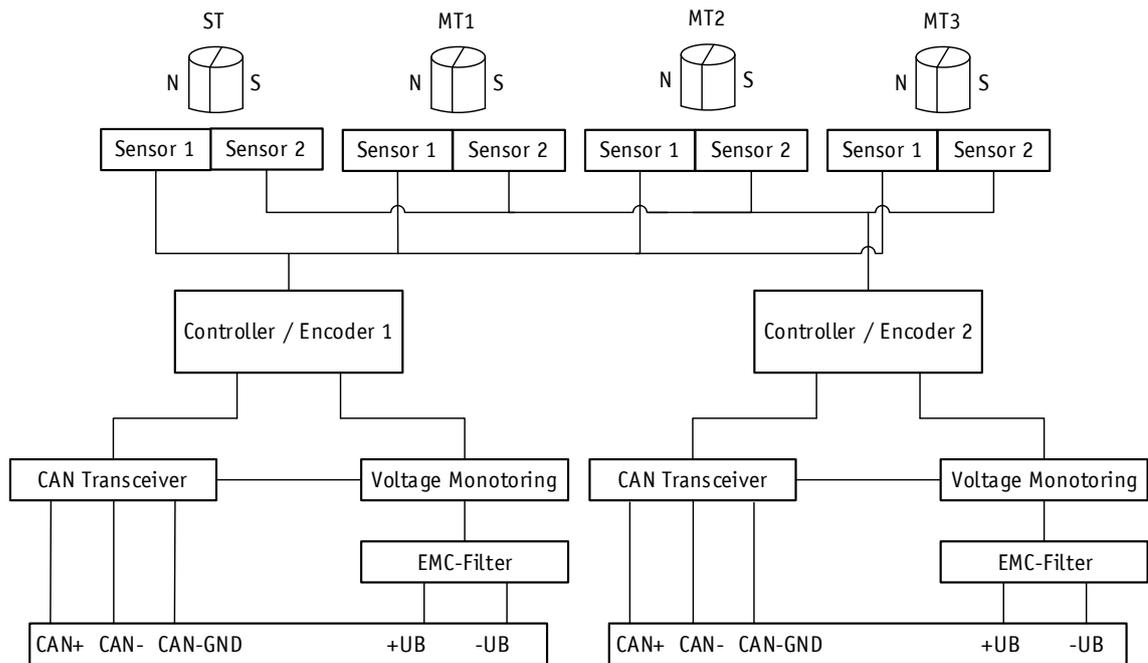


Abb. 1: Blockschaltbild

2.1 Einschalten der Versorgungsspannung

Nach dem Einschalten initialisiert sich der WV58MR / WH58MR. Während der Initialisierung leuchten die LEDs nacheinander auf und es werden die Konfigurationsparameter aus dem nichtflüchtigen Speicher in den Arbeitsspeicher des Controllers geladen.

Solange keine Änderungen am Sensor vorgenommen worden sind, arbeitet der Sensor mit seinen Default Werten. Wurden Parameter geändert arbeitet der Sensor mit den geänderten Daten. Sollen diese auch nach einem Power off/on genutzt werden, müssen diese abgespeichert werden (siehe Objekt [1010h: Store Parameter](#)).

3 LED-Anzeige

Der Geber verfügt über 3 LEDs in den Farben gelb, grün und rot zu Diagnose und Statuszwecken.

- Eine gelbe LED für gerätespezifische Zustände
- Eine grüne LED zur Anzeige Gerät eingeschaltet oder Address Claiming aktiv
- Eine rote LED für CAN Bus Fehlerzustände

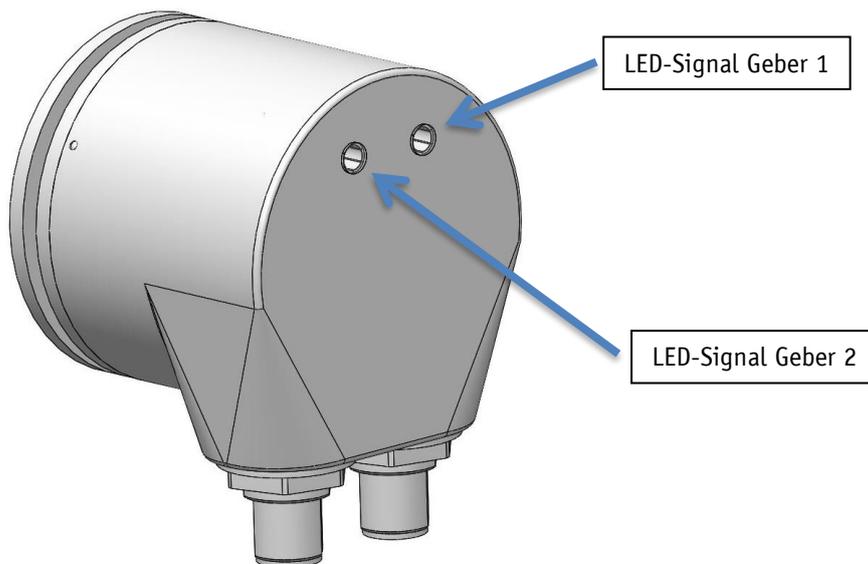


Abb. 2: LED-Anzeige

Gerätespezifische Diagnose:

Fehlerzustand	LED-Zustand
Maximale Drehzahl überschritten	Blinken
Geber befindet sich im gültigen Drehzahlbereich	Aus

Tabelle 1: gerätespezifische Zustands-LED

LED Zustände:

LED-Zustand	Beschreibung
Ein	LED ist konstant an
Aus	LED ist konstant aus
Blinken	LED blinkt an/aus

Tabelle 2: LED Zustände

Grüne LED:

Gerätezustand	LED-Zustand
Address Claiming aktiv	Blinken
Kein Fehler	Ein

Tabelle 3: grüne LED

Rote LED:

Fehlerzustände	LED-Zustand
Kein Fehler (No error)	Aus
Warngrenze erreicht (Mindestens ein Error counter (Transmit Error Counter CANTEC oder Receive Error Counter CANREC) des CAN Controllers hat die Warngrenze erreicht oder überschritten (zu viele Error frames).	Ein
Bus off	Ein

Tabelle 4: rote LED

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Messbereich

Der Messbereich ist von der gewählten Ausführung des Gerätes und der eingestellten APU ([6001h: Messschritte pro Umdrehung \(Anzeige pro Umdrehung = APU\)](#)) abhängig.

Ausführung	Default Messbereich	Bei veränderter APU (Objekt 6001h)
Singleturn	0 ... 16383	0 ... ((APU*1) - 1)
4 Bit Multiturn	0 ... 262143	0 ... ((APU*16) - 1)
8 Bit Multiturn	0 ... 4194303	0 ... ((APU*256) - 1)
12 Bit Multiturn	0 ... 67108863	0 ... ((APU*4096) - 1)

Zählrichtung:

Der Geber liefert steigende Positionswerte bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn (clockwise, CW, Blick auf Welle). Diese Eigenschaft kann über das Objekt [6000h: Operating Parameters](#) geändert werden.

4.2 Kalibrierung

Eine Kalibrierung ist aufgrund des absoluten Messsystems nur einmal bei der Inbetriebnahme erforderlich und kann an jeder beliebigen Stelle vorgenommen werden. Dadurch kann z. B. der Geber Nullpunkt mit dem mechanischen Nullpunkt des Systems abgeglichen werden. Die Kalibrierung kann mit dem Objekt [6003h: Preset value \(Kalibrierwert\)](#) durchgeführt werden. Bei der Kalibrierung wird der Kalibrierwert zur Berechnung des Positionswerts übernommen. Der daraus resultierende Offsetwert wird in [6509h: Offsetwert](#) ausgegeben. Für den Fall der Kalibrierung gilt:

Positionswert = 0 + Kalibrierwert + Applikationsoffset

4.3 Werkseinstellung herstellen

Um den Auslieferungszustand des Gerätes wieder herzustellen, gibt es folgende Möglichkeit:

Zugriff	Kodierung		Auf Werkseinstellung werden gesetzt
siehe Objekt 1011h: Restore Parameter	1011h "load"	Subindex 1	alle Parameter
		Subindex 2	nur Busparameter
		Subindex 3	nur CiA 406-Parameter
		Subindex 4	nur herstellerspezifische Parameter

Tabelle 5: Zugriff Werkseinstellungen

5 Kommunikation über CAN Bus (SAE J1939 Protokoll)

Grundlage für den WV58MR / WH58MR mit SAE J1939 sind die Dokumente Encoder Device profile CiA 406-J V1.3.0, Part J: Mapping to J1939, J1939 parameter groups for SDO and EMCY CiA 510 V1.1.1 und das Device profile for Encoders CiA 406 V4.0.2.

Die Parametergruppen (PG) CAM11 und CAM21 enthalten die SDO-Protokolle, wie sie im CANopen-Kommunikationsprotokoll spezifiziert sind. Die abgebildeten SDO-Protokolle geben dem Benutzer Zugriff auf das CANopen-Objektverzeichnis, das in Geräten mit CiA-Profilfunktionalität implementiert ist.

Bei Verwendung von SIKO-Sensoren mit SAE J1939 ist es möglich, PG mit von SAE eindeutig zugewiesenen Parametergruppennummern (PGN) (Positionswert = #64607, Geschwindigkeitswert = #64609) oder proprietäre PG (Proprietary B = #65450) zu verwenden.

5.1 Telegrammaufbau

Das Datentelegramm einer CAN-Nachricht besteht aus den folgenden Feldern:

SOF	Identifizier (COB-ID)	Steuerfeld	Datenfeld (max. 8 Byte)	CRC	ACK / EOF
-----	-----------------------	------------	-------------------------	-----	-----------

SOF:

(Start of Frame) Start-Bit des Telegramms.

Identifizier (COB-ID):

Alle Busteilnehmer prüfen anhand des Identifiziers, ob die Nachricht für sie relevant ist.

Priorität	Reserviert	Data page (DP)	PDU format (PF)	PDU specific (PS)	Source Address (SA)
			Parameter Group Number (PGN)		
3 Bits	1 Bit	1 Bit	8 Bits	8 Bits	8 Bits

Tabelle 6: Aufbau 29 Bit Identifizier

Steuerfeld:

Enthält bitweise Informationen über die Anzahl der Nutzdaten und entscheidet, ob es sich um ein Datenframe oder Remote Transmission Request (RTR)-Frame handelt.

Datenfeld:

Enthält bis zu 8 Byte Nutzdaten. Je nach Kanalauswahl haben die Nutzdaten unterschiedliche Bedeutung.

CRC:

Enthält Bits zur Fehlererkennung.

ACK/EOF:

Das Feld ACK/EOF enthält Telegrammbestätigung-Bits sowie Bits zur Kennzeichnung des Telegrammendes.

Die genaue Beschreibung des Telegrammes ist der einschlägigen CAN-Fachliteratur zu entnehmen. In den nachfolgenden Telegrammbeschreibungen wird zur Vereinfachung nur noch auf den Identifier (COB-ID) sowie das Datenfeld eingegangen.

5.2 Device Name

Jedes Gerät in einem SAE J1939-Netzwerk muss zu Identifikationszwecken einen eindeutigen 64 Bit langen Device Namen besitzen und diesen nach dem Start ausgegeben. Ist das Gerät auf seine Werkseinstellungen gestellt, startet es mit der Default Adresse 239 (EFh).

Bezeichnung	Größe
Arbitrary Address Capable, support of dynamic addressing	1 Bit
Industry Group	3 Bit
Vehicle System Instance	4 Bit
Vehicle System	7 Bit
Reserved	1 Bit
Function	8 Bit
Function Instance	5 Bit
ECU Instance	3 Bit
Manufacturer Code	11 Bit
Identity Number	21 Bit

Tabelle 7: Aufbau NAME-Kennung

5.3 Address Claiming

Das Adress-Claim-Verfahren ist darauf ausgelegt, ECUs direkt nach der Initialisierung des Netzwerks Adressen zuzuweisen und somit sicherzustellen, dass die zugewiesene Adresse für das ECU eindeutig ist. Die Adresszuweisung ist abhängig von dem Wert der NAME-Kennung. Ein Teilnehmer mit höherer NAME-Kennung hat Vorrecht auf die beanspruchte Adresse.

Die folgende Abbildung zeigt den Ablauf des Address Claiming:

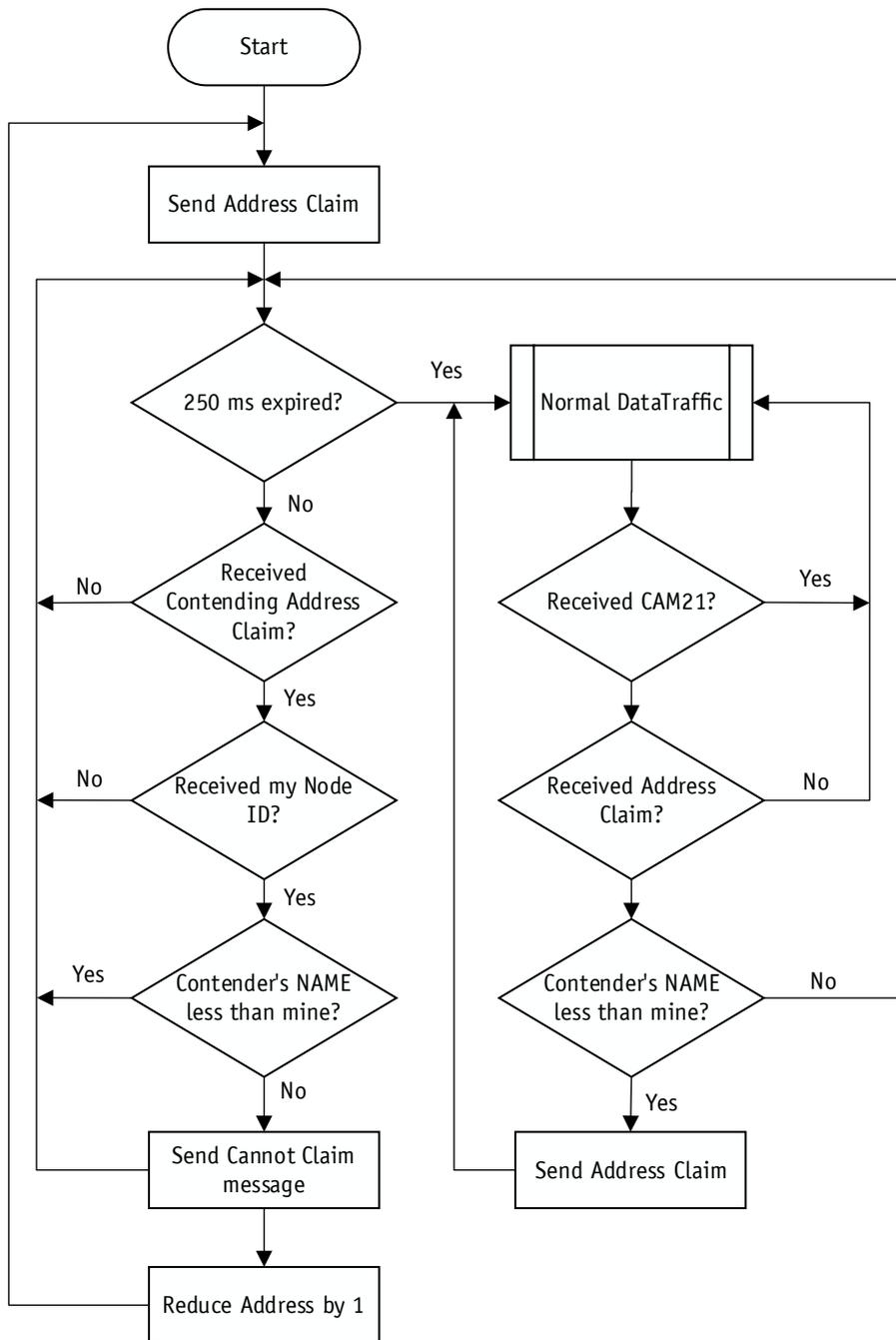


Abb. 3: Address Claiming

5.4 Prozessdatenaustausch PGN Überblick

Prozessdaten dienen dem schnellen zyklischen Austausch von Prozessdaten. Es können maximal 8 Byte Nutzdaten mit einer einstellbaren Zeit übertragen werden. Eine Zykluszeit von 0 ms deaktiviert die Übertragung. Im Encoder Profil CiA 406-J ist das Mapping von CANopen zu SAE J1939 festgelegt und für den Positions- und Geschwindigkeitswert entsprechende PGNs definiert.

5.4.1 Positionswert (EPOS)

Der Positionswert entspricht dem Wert des Objekts 6004h im CANopen. Die Zykluszeit kann über das Objekt 3000h Subindex 03h oder über das Objekt 6200h verändert werden. Diese beiden Objekte sind miteinander verknüpft.

Bedeutung	Inhalt
Transmission	50 ms
Data length	8 Byte
Extended Data Page	0
Data Page	0
PDU Format (PF)	252 (FCh)
PDU Specific (PS)	95 (5Fh)
Default priority	3
Parameter Group Number	64607 (00FC5Fh)

Prozessdaten im Binärcode

Byte 0 (LSB)	Byte 1	Byte 2	Byte 3 (MSB)	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Positionswert				FFh	FFh	FFh	FFh

5.4.2 Geschwindigkeitswert (ESPD)

Der Geschwindigkeitswert entspricht dem Wert des Objekts 6030h Subindex 01h im CANopen. Die Zykluszeit kann über das Objekt 3000h Subindex 02h.

Bedeutung	Inhalt
Transmission	50 ms
Data length	8 Byte
Extended Data Page	0
Data Page	0
PDU Format (PF)	252 (FCh)
PDU Specific (PS)	97 (61h)
Default priority	3
Parameter Group Number	64609 (00FC61h)

Prozessdaten im Binärcode

Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Geschwindigkeitswert		FFh	FFh	FFh	FFh	FFh	FFh

5.4.3 Positionswert und Geschwindigkeitswert (Proprietary B)

Proprietary B ist eine Nachricht mit einem herstellerspezifischen Inhalt.

Bedeutung	Inhalt
Transmission	0 ms
Data length	8 Byte
Extended Data Page	0
Data Page	0
PDU Format (PF)	255 (FFh)
PDU Specific (PS)	170 (AAh)
Default priority	6
Parameter Group Number	65450 (00FFAAh)

Prozessdaten im Binärcode

Byte 0 (LSB)	Byte 1	Byte 2	Byte 3 (MSB)	Byte 4 (LSB)	Byte 5 (MSB)	Byte 6	Byte 7
Positionswert				Geschwindigkeitswert		00h	00h

5.4.4 Beispiel Prozessdatenaustausch

Im Auslieferungszustand sendet der WV58MR / WH58MR die Parameter Gruppen 64607 – Positionswert und 64609 – Geschwindigkeit. Das Telegramm einer Parametergruppe wird gesendet, sobald eine entsprechenden Zykluszeit >0 eingetragen ist. Somit lässt sich der Prozessdatenaustausch leicht auf die jeweilige Anwendung anpassen, indem die einzelnen PGN aktiviert oder deaktiviert werden.

PGN	Zykluszeit in ms
64607 Positionswert	0 = deaktiviert
64609 Geschwindigkeitswert	1h ... FFFFh = aktiviert
65450 Proprietary B	

5.5 Parameterdatenaustausch

5.5.1 Parameter Gruppe "CAM11"

Bildet das SDO-Clientprotokoll nach CiA 510 V1.1.1 in den 8 Byte Nutzdaten ab.

Bedeutung	Inhalt
Transmission	Bei Ereignis: initiiert durch die Anwendung
Data length	8 Byte
Extended Data Page	0
Data Page	0
PDU Format (PF)	5 (5h)
PDU Specific (PS)	218 (DAh)
Default priority	7
Parameter Group Number	1280 (000500h)

Prozessdaten im Binärcode

Byte 0	Byte 1 (LSB)	Byte 2 (MSB)	Byte 3	Byte 4 (LSB)	Byte 5	Byte 6	Byte 7 (MSB)
Kommando	Objekt	Objekt	Subindex	Nutzdaten			

Lese-Schreib Kommando

Lesen	Schreiben	Bytelänge
4Fh	2Fh	1 Byte
4Bh	2Bh	2 Byte
43h	23h	4 Byte

5.5.2 Parameter Gruppe "CAM21"

Bildet das SDO-Serverprotokoll nach CiA 510 V1.1.1 in den 8 Byte Nutzdaten ab.

Bedeutung	Inhalt
Transmission	Bei Ereignis: Antwort auf die SDO-Client-Anfrage
Data length	8 Byte
Extended Data Page	0
Data Page	0
PDU Format (PF)	6 (6h)
PDU Specific (PS)	218 (DAh)
Default priority	7
Parameter Group Number	1536 (000600h)

Prozessdaten im Binärcode

Byte 0	Byte 1 (LSB)	Byte 2 (MSB)	Byte 3	Byte 4 (LSB)	Byte 5	Byte 6	Byte 7 (MSB)
Kommando	Objekt	Objekt	Subindex	Nutzdaten			

Lese-Schreib Kommando

Lesen	Schreiben	Bytelänge
40h	2Fh	1 Byte
40h	2Bh	2 Byte
40h	23h	4 Byte

5.5.3 Beispiele

5.5.3.1 Lesen eines Parameters

Aus dem WV58MR mit Geräteadresse EFh soll der Kalibrierwert, der im Objekt 6003h des Objektverzeichnisses abgelegt ist, ausgelesen werden. Dazu kann die Parametergruppe CAM21 verwendet werden.

Identifizier: 1C06h + Destination Address (DA) + Source Address (SA) = 1C06EF00h

Kommando: 40h lesen
 Index: 6003h
 Subindex: 00h
 Der aktuelle Wert beträgt 530d = 0212h.

Anfrage vom Master beim Slave mit Geräteadresse EFh:

ID	Nutzdaten							
	Kommando	Index L	Index H	Subindex	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3
1C06EF00h	40h	03h	60h	00h	x	x	x	x

Antwort des Slaves auf die Anfrage:

Identifier: 1C05h + Destination Address (DA) + Source Address (SA) = 1C0500EFh

ID	Nutzdaten							
	Kommando	Index LB	Index HB	Subindex	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3
1C0500EFh	43h (4 Bytes gültig)	03h	60h	00h	FEh	01h	00h	00h

5.5.3.2 Schreiben eines Parameters

In dem WH58MR mit Geräteadresse 4Ah soll der Zyklus Timer der Position PGN 64607, der mit 2 Bytes im Objekt 3000h Subindex 03h des Objektverzeichnisses abgelegt ist, auf 100 ms geändert werden.

Identifier: 1C06h + Destination Address (DA) + Source Address (SA) = 1C064A00h

Kommando: Es sollen 2 Bytes geschrieben werden: 2Bh

Index: 3000h

Subindex: 03h

Der neue Wert soll 100 ms betragen = 64h.

Schreiben eines Wertes vom Master an den Slave mit Geräteadresse 4Ah:

COB-ID	Nutzdaten							
	Kommando	Index L	Index H	Subindex	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3
1C064A00h	2Bh (2 Bytes gültig)	00h	30h	03h	64h	00h	x	x

Antwort des Slaves auf den Befehl:

Identifier: 1C05h + Destination Address + Source Address = 1C05004Ah

COB-ID	Nutzdaten							
	Kommando	Index L	Index H	Subindex	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3
1C05004Ah	60h	00h	30h	03h	00h	00h	00h	00h

5.5.3.3 Speichern einer Konfiguration

Eine Parameteränderung muss gespeichert werden, da sonst nach einem Spannungsreset die ursprünglichen Werte wieder hergestellt werden. Als Daten muss der Wert 65766173h geschickt werden.

Identifizier: 1C06h + Destination Address (DA) + Source Address (SA) = 1C060A00h

COB-ID	Nutzdaten							
	Kommando	Index L	Index H	Subindex	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3
1C064A00h	23h	10h	10h	01h	73h	61h	76h	65h

Antwort des Slaves auf den Befehl:

Identifizier: 1C05h + Destination Address (DA) + Source Address (SA) = 1C05004Ah

COB-ID	Nutzdaten							
	Kommando	Index L	Index H	Subindex	Data 0	Data 1	Data 2	Data 3
1C05004Ah	60h	10h	10h	01h	00h	00h	00h	00h

5.6 Emergency Message

Der Status des Bus-Teilnehmers wird im Störfall über hochpriorie Notfall-Nachrichten (Emergency-Nachrichten) übermittelt. Diese Nachrichten haben eine Datenlänge von 8 Bytes und enthalten Fehlerinformationen.

Die Emergency-Nachricht wird übertragen, sobald ein Sensor- oder Kommunikationsfehler aufgetreten oder behoben ist. Die Störungsursache wird im Störungspuffer hinterlegt (siehe Objekt [1003h: Pre-defined Error Field](#)). Ein Emergency Objekt wird nur einmal pro Error-Event versandt. Ist eine Störungsursache beseitigt wird dies durch das Senden einer Emergency-Nachricht mit dem Error Code 0000h (No Error) signalisiert. Falls mehrere Störungen vorliegen und eine Störungsursache beseitigt wird, so wird ebenfalls der Error Code 0000h ausgegeben, der weiter bestehende Fehlerzustand wird jedoch im Error Register angegeben.

Das Emergency Protokoll wird nach CiA 510 V1.1.1 abgebildet.

Bedeutung	Inhalt
Transmission	Bei Ereignis: ausgelöst durch Wx58MR
Data length	8 Byte
Extended Data Page	0
Data Page	0
PDU Format (PF)	252 (FCh)
PDU Specific (PS)	104 (68h)
Default priority	1
Parameter Group Number	64616 (00FC68h)

Prozessdaten im Binärcode

Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Emergency Error Code		Error Register	FFh	FFh	FFh	FFh	FFh

Emergency Error Code	Beschreibung
0000h	Störungsursache beseitigt
8120h	Bus Status wechselte in den Error Passive Mode
8140h	Recovered von Bus Off
FF05h	Positionswertfehler
FF12h	Geschwindigkeitsfehler
FF13h	Fehler Grenzwertgeschwindigkeit Low
FF14h	Fehler Grenzwertgeschwindigkeit High
FF15h	Positionsfehler Arbeitsbereich 1
FF16h	Positionsfehler Arbeitsbereich 2

Error Register

Bit	Zustand	Beschreibung
Bit 0	0	No Error
	1	Error condition occurred
Bit 1		reserviert
Bit 2		reserviert
Bit 3		reserviert
Bit 4	0	No Error
	1	Communication Error (Can Bus)
Bit 5		reserviert
Bit 6		reserviert
Bit 7	0	No Error
	1	Manufacturer specific (sensor error)

5.7 Objektverzeichnis

5.7.1 Objektübersicht

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Objekte des Gerätes wieder.

Name	Beschreibung	siehe Seite
1000h: Device Type	Geräteprofil und Gebertyp.	18
1001h: Error Register	Aktueller Fehlerzustand des Gerätes.	19

Name	Beschreibung	siehe Seite
1003h: Pre-defined Error Field	Das Objekt speichert die 8 zuletzt aufgetretenen Fehlerzustände.	19
100Ah: Manufacturer Software Version	Gibt die Softwareversion des Gerätes an.	20
1010h: Store Parameter	Objekt zur nicht-flüchtigen Speicherung der Einstellungen.	20
1011h: Restore Parameter	Objekt zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen.	22
1018h: Identity Objekt	Enthält die Herstellernummer.	24
2001h: Applikationsoffset	Herstellerspezifischer Offsetwert (wird geberintern zum Positionswert hinzuaddiert).	25
2003h: Grenzgeschwindigkeit Low	Einstellung der unteren Grenzgeschwindigkeit.	25
2004h: Grenzgeschwindigkeit High	Einstellung der oberen Grenzgeschwindigkeit.	25
3000h: SAE J1939 PGN Parameter	Übertragung Positionswert und Geschwindigkeitswert über Proprietary B.	26
3001h: Parameter des Device Name	Parameter des Device Name.	27
3002h: SAE-Initialisierung	SAE-Initialisierung und Reboot.	29
5000h: Diagnose CAN Bus Fehler	Gibt Auskunft über die aufgetretenen CAN Bus Fehler.	30
5F0Ah: Node-ID und Baudrate Bus CAN	Einstellung der Node-ID und der Baudrate.	31
6000h: Operating Parameters	Einstellung der Skalierung und der Drehrichtung.	32
6001h: Messschritte pro Umdrehung (Anzeige pro Umdrehung = APU)	Einstellung der angezeigten Messschritte pro Umdrehung (Anzeige pro Umdrehung = APU).	32
6002h: Gesamtanzahl der Messschritte	Gibt die Gesamtanzahl der Messschritte des Systems an.	33
6003h: Preset value (Kalibrierwert)	Einstellung des Kalibrierwerts.	33
6004h: Positionswert	Positionswert (verrechnet mit Kalibrier- und Offset-Wert).	34
600Ch: Rohwert Position	Rohwert Position.	34
6030h: Geschwindigkeitswert	Geschwindigkeitswert.	34
6031h: Geschwindigkeitsparameter	Einstellung der Geschwindigkeitsparameter.	35
6200h: Zyklus Timer	Identisch mit Objekt 1800h, Subindex 5.	35
6400h: Arbeitsbereich (Area state register)	Gibt an, ob sich der Positionswert innerhalb der eingestellten Arbeitsbereiche 1 und 2 befindet.	36
6401h: Arbeitsbereich (Work Area) Low Limit	Einstellung der unteren Grenzwerte des Arbeitsbereiches 1 und 2.	38
6402h: Arbeitsbereich (Work Area) High Limit	Einstellung der oberen Grenzwerte des Arbeitsbereiches 1 und 2.	39

Name	Beschreibung	siehe Seite
6500h: Operating Status	Ausgabe der Skalierung und Drehrichtung.	40
6501h: Singleturn resolution	Die physikalische Anzahl der Messschritte pro Umdrehung.	40
6502h: Number of distinguishable revolutions	Anzahl der Umdrehungen, die der Encoder erfassen kann.	40
6503h: Alarms	Anzeige von Fehlerzuständen.	41
6504h: Supported Alarms	Gibt an, welche Alarmmeldungen unterstützt werden.	41
6505h: Warnings	Anzeige von Warnungen.	42
6506h: Supported Warnings	Gibt an, welche Warnungen unterstützt werden.	42
6507h: Profile and Software Version	Zeigt die Versionsnummer des verwendeten Geräteprofils und die Versionsnummer der Geräte-Firmware an.	42
6508h: Operating Time	Betriebsstundenzähler (Funktion wird nicht unterstützt).	43
6509h: Offsetwert	Geberstand zum Zeitpunkt der Kalibrierung.	43
650Ah: Module Identification	Gibt den herstellerspezifischen Offsetwert, sowie den kleinsten und größten übertragbaren Positionswert an.	43
650Bh: Seriennummer	Gibt die Seriennummer an.	44
650Dh: Absolute Genauigkeit	Gibt die absolute Genauigkeit in Bit an.	44
650Eh: Gerätefunktionalität	Gibt Auskunft über die Gerätefunktionalität.	45

Tabelle 8: Objektübersicht

5.7.2 Objektbeschreibung

5.7.2.1 1000h: Device Type

Das Objekt 1000h gibt die Geräteprofil-Nummer an.

Subindex	00h			
Beschreibung	Information über Geräteprofil und Gerätetyp			
Zugriff	ro			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	Singleturn: 00010196h Multiturn: 00020196h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Geräteprofil-Nummer		Gebertyp	
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	96h	01h	01h / 02h	00h

0196h (= 406d): CANopen Device Profile for Encoders

Gebertyp:

0001h: Absoluter Singleturn Geber

0002h: Absoluter Multiturn Geber

5.7.2.2 1001h: Error Register

Das Objekt 1001h zeigt den Fehlerzustand des Gerätes an.

Subindex	00h	
Beschreibung	aktuell vorliegender Fehlerzustand	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 8	
Default	0h	
EEPROM	nein	
Dateninhalt	Bit	Bedeutung
	0	Gesetztes Bit zeigt das Auftreten irgendeiner Fehlerbedingung an.
	4	Gesetztes Bit zeigt Kommunikationsfehler auf dem CAN-Bus an (Passive oder Bus off).
	7	Manufacturer-specific (Sensorfehler)
	1 ... 3, 5, 6	Nicht verwendet

Störungen und Fehler werden im Moment ihres Auftretens durch eine Emergency-Nachricht signalisiert.

5.7.2.3 1003h: Pre-defined Error Field

Im Objekt 1003h werden die 8 zuletzt aufgetretenen Fehlerzustände archiviert (siehe Kapitel 5.6).

- Der Eintrag unter Subindex 0 gibt die Anzahl der gespeicherten Fehler an.
- Der aktuellste Fehlerzustand wird immer in Subindex 01h abgelegt. Vorangegangene Fehlermeldungen rutschen in der Position jeweils um einen Subindex weiter.
- Die gesamte Fehlerliste wird durch Schreiben des Wertes 0h bei Subindex 00h gelöscht.
- Die Einträge in der Fehlerliste besitzen das Format wie unter Kapitel 5.6 beschrieben.

Subindex	00h
Beschreibung	Anzahl der gespeicherten Fehlermeldungen
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	0h
EEPROM	ja

Subindex	01h ... 08h
Beschreibung	Aufgetretene Fehlermeldungen
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	0h
EEPROM	ja

5.7.2.4 100Ah: Manufacturer Software Version

Das Objekt 100Ah gibt die Softwareversion des Gerätes an.

Subindex	00h			
Beschreibung	Softwareversion in ASCII-Zeichen			
Zugriff	Const			
Datentyp	Visible_String			
Default	V001			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	56h ("V")	31h ("1")	30h ("0")	30h ("0")

5.7.2.5 1010h: Store Parameter

Mit diesem Objekt werden Parameter in das EEPROM übertragen, damit sie spannungsausfallsicher vorhanden sind. Je nach Auswahl, auf welchen Subindex zugegriffen wird, werden unterschiedliche Parametergruppen gespeichert. Als Dateninhalt muss der String "save" mitgeschickt werden.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	const
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	4h
EEPROM	nein

Subindex	01h			
Beschreibung	alle Parameter speichern			
Zugriff	rw			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	1h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Schreiben:			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	73h ("s")	61h ("a")	76h ("v")	65h ("e")
	Lesen:			
	Bit 31 ... 2	0: reserviert		
	Bit 1	0: Gerät speichert Parameter nicht selbstständig		
	Bit 0	1: Gerät speichert Parameter auf Kommando		

Subindex	02h			
Beschreibung	nur Kommunikationsparameter speichern (1000h ... 1FFFh, CiA 301)			
Zugriff	rw			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	1h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Schreiben:			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	73h ("s")	61h ("a")	76h ("v")	65h ("e")
	Lesen:			
	Bit 31 ... 2	0: reserviert		
	Bit 1	0: Gerät speichert Parameter nicht selbstständig		
	Bit 0	1: Gerät speichert Parameter auf Kommando		

Subindex	03h			
Beschreibung	nur Applikationsparameter speichern (6000h ... 9FFFh, CiA 406)			
Zugriff	rw			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	1h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Schreiben:			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	73h ("s")	61h ("a")	76h ("v")	65h ("e")
	Lesen:			
	Bit 31 ... 2	0: reserviert		
	Bit 1	0: Gerät speichert Parameter nicht selbstständig		
	Bit 0	1: Gerät speichert Parameter auf Kommando		

Subindex	04h			
Beschreibung	nur herstellerspezifische Parameter speichern (2000h ... 5FFFh)			
Zugriff	rw			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	1h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Schreiben:			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	73h ("s")	61h ("a")	76h ("v")	65h ("e")
	Lesen:			
	Bit 31 ... 2	0: reserviert		
	Bit 1	0: Gerät speichert Parameter nicht selbstständig		
	Bit 0	1: Gerät speichert Parameter auf Kommando		

5.7.2.6 1011h: Restore Parameter

Das Objekt 1011h stellt die Werkseinstellungen des Gerätes je nach Auswahl wieder her. Als Dateninhalt muss der String "load" gesendet und danach ein Reset durchgeführt werden. Sollen die wiederhergestellten Parameter dauerhaft zur Verfügung stehen, müssen sie über das Objekt [1010h: Store Parameter](#) abgespeichert werden.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	const
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	4h
EEPROM	nein

Subindex	01h			
Beschreibung	alle Parameter auf Werkseinstellung setzen			
Zugriff	rw			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	1h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Schreiben:			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	6Ch ("l")	6Fh ("o")	61h ("a")	64h ("d")
	Lesen:			
	Bit 31 ... 1	0: reserviert		
	Bit 0	1: Gerät lässt das Laden der Default-Parameter zu		

Subindex	02h			
Beschreibung	nur Kommunikationsparameter auf Werkseinstellung setzen (1000h ... 1FFFh, CiA 301)			
Zugriff	rw			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	1h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Schreiben:			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	6Ch ("l")	6Fh ("o")	61h ("a")	64h ("d")
	Lesen:			
	Bit 31 ... 1	0: reserviert		
	Bit 0	1: Gerät lässt das Laden der Default-Parameter zu		

Subindex	03h			
Beschreibung	nur Applikationsparameter auf Werkseinstellung setzen (6000h ... 9FFFh, CiA 406)			
Zugriff	rw			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	1h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Schreiben:			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	6Ch ("l")	6Fh ("o")	61h ("a")	64h ("d")
	Lesen:			
	Bit 31 ... 1	0: reserviert		
	Bit 0	1: Gerät lässt das Laden der Default-Parameter zu		

Subindex	04h			
Beschreibung	nur herstellerspezifische Parameter auf Werkseinstellung setzen (2000h ... 5FFFh)			
Zugriff	rw			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	1h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Schreiben:			
	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	6Ch ("l")	6Fh ("o")	61h ("a")	64h ("d")
	Lesen:			
	Bit 31 ... 1	0: reserviert		
	Bit 0	1: Gerät lässt das Laden der Default-Parameter zu		

5.7.2.7 1018h: Identity Objekt

Durch das Objekt 1018h wird die Hersteller-Identifikationsnummer (Vendor-ID) angegeben.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	const
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	4h
EEPROM	nein

Subindex	01h
Beschreibung	von der CiA vergebene Hersteller-Identifikationsnummer (Vendor-ID) für die Fa. SIKO GmbH
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	195h
EEPROM	nein

Subindex	02h
Beschreibung	Product Code (Funktion wird nicht unterstützt, nur Kompatibilitätseintrag für diverse Konfiguratoren)
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	FFFFFFFFh
EEPROM	nein

Subindex	03h
Beschreibung	Revision Number (Funktion wird nicht unterstützt, nur Kompatibilitätseintrag für diverse Konfiguratoren)
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	FFFFFFFFh
EEPROM	nein

Subindex	04h
Beschreibung	Serial Number
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	1h
EEPROM	ja

5.7.2.8 2001h: Applikationsoffset

Durch das Objekt 2001h wird der Offsetwert festgelegt.

Subindex	00h	
Beschreibung	Mit dem Offset ist es möglich, den skalierten Wertebereich zu verschieben. Der Offsetwert wird im Geber zum Positionswert hinzuaddiert. Es sind sowohl positive als auch negative Werte zugelassen. Positionswert = Messwert + Kalibrierwert + Applikationsoffset	
Zugriff	rw	
Datentyp	SIGNED 32	
Default	0h	
EEPROM	ja	
Dateninhalt	Singleturn	-16384 ... 16383
	4 Bit Multiturn	-262144 ... 262143
	8 Bit Multiturn	-4194304 ... 4194303
	12 Bit Multiturn	-67108864 ... 67108863

5.7.2.9 2003h: Grenzgeschwindigkeit Low

Mit Objekt 2003h kann der untere Wert für die Grenzgeschwindigkeit eingestellt werden.

Subindex	00h
Beschreibung	Untere Grenzgeschwindigkeit
Zugriff	rw
Datentyp	SIGNED 16
Default	0h
EEPROM	ja
Dateninhalt	-32768...32767

5.7.2.10 2004h: Grenzgeschwindigkeit High

Mit Objekt 2004h kann der obere Wert für die Grenzgeschwindigkeit eingestellt werden.

Subindex	00h
Beschreibung	Obere Grenzgeschwindigkeit
Zugriff	rw
Datentyp	SIGNED 16
Default	0h
EEPROM	ja
Dateninhalt	-32768...32767

5.7.2.11 3000h: SAE J1939 PGN Parameter

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	const
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	6h
EEPROM	nein

Subindex	01h
Beschreibung	Zykluszeit für Proprietary PGN 65450 in ms
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 16
Default	0h
EEPROM	nein
Dateninhalt	0h ... FFFFh, 0h = deaktiviert

Subindex	02h
Beschreibung	Zykluszeit für Speed PGN 64609 in ms
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 16
Default	32h
EEPROM	nein
Dateninhalt	0h ... FFFFh, 0h = deaktiviert

Subindex	03h
Beschreibung	Zykluszeit für Position PGN 64607 in ms
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 16
Default	32h
EEPROM	nein
Dateninhalt	0h ... FFFFh, 0h = deaktiviert

Subindex	04h
Beschreibung	Priorität Proprietary PGN 65450
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	06h
EEPROM	nein
Dateninhalt	0h ... 07h

Subindex	05h
Beschreibung	Priorität Speed PGN 64609
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	03h
EEPROM	nein
Dateninhalt	0h ... 07h

Subindex	06h
Beschreibung	Priorität Position PGN 64609
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	03h
EEPROM	nein
Dateninhalt	0h ... 07h

5.7.2.12 3001h: Parameter des Device Name

Subindex	00h
Beschreibung	Parameter Device Name
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	10h
EEPROM	nein

Subindex	01h
Beschreibung	IdentityNumber
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	Serial No.
EEPROM	ja
Dateninhalt	xxxxxxxxh

Subindex	02h
Beschreibung	ManufacturerCode
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	0471h
EEPROM	ja
Dateninhalt	0471h

Subindex	03h
Beschreibung	ECUInstance
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	0
EEPROM	ja
Dateninhalt	0

Subindex	04h
Beschreibung	FunctionInstance
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	0
EEPROM	ja
Dateninhalt	0

Subindex	05h
Beschreibung	Function
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	8Eh
EEPROM	ja
Dateninhalt	8Eh

Subindex	06h
Beschreibung	VehicleSystem
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	0h
EEPROM	ja
Dateninhalt	0

Subindex	07h
Beschreibung	Reserved
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	0
EEPROM	ja
Dateninhalt	0

Subindex	08h
Beschreibung	VehicleSystem Instance
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	0
EEPROM	ja
Dateninhalt	0

Subindex	09h
Beschreibung	IndustryGroup
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	3h
EEPROM	ja
Dateninhalt	3h

Subindex	0Ah
Beschreibung	Arbitrary Address Capable
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	1h
EEPROM	ja
Dateninhalt	1h

5.7.2.13 3002h: SAE-Initialisierung

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	2h
EEPROM	nein

Subindex	01h
Beschreibung	SAE initialisieren
Zugriff	wo
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	1h
EEPROM	ja
Dateninhalt	1h

Subindex	02h
Beschreibung	Gerät neu starten
Zugriff	wo
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	1h
EEPROM	ja
Dateninhalt	1h

5.7.2.14 5000h: Diagnose CAN Bus Fehler

Durch das Objekt 5000h kann eine priorisierte Aufstellung der aufgetretenen CAN Bus Fehler ausgelesen werden.

Subindex	00h			
Beschreibung	Gibt die CAN Bus Fehler Acknowledge, Form, CRC und Stuff Error sortiert nach Häufigkeit an			
Zugriff	ro			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	0h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
	General Acknowledgement Fehler	Form Fehler	CRC Fehler	Stuff Fehler
	0, 1, 2, 3, 4	0, 1, 2, 3, 4	0, 1, 2, 3, 4	0, 1, 2, 3, 4

Erklärung des Dateninhalts:

0: Fehler kommt gar nicht vor

4: Fehler kommt am häufigsten vor

5.7.2.15 5FOAh: Node-ID und Baudrate Bus CAN

Durch das Objekt 5FOAh können Node-ID und die Baudrate Bus eingestellt werden.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	const
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	2h
EEPROM	nein

Subindex	01h
Beschreibung	Node-ID
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	EFh
EEPROM	ja
Dateninhalt	80h ... EFh

Subindex	02h
Beschreibung	Baudrate Bus
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	4h (250 kBaud)
EEPROM	ja
Dateninhalt	3: 125 kbit/s 4: 250 kbit/s 5: 500 kbit/s

5.7.2.16 6000h: Operating Parameters

Durch das Objekt 6000h lassen sich Einstellungen an den Operating Parametern vornehmen.

Subindex	00h	
Beschreibung	Operating Parameters	
Zugriff	rw	
Datentyp	UNSIGNED 16	
Default	4h	
EEPROM	ja	
Dateninhalt	Bit 15 ... 4	nicht verwendet
	Bit 3	nicht verwendet
	Bit 2	1: Skalierung freigegeben
	Bit 1	nicht verwendet
	Bit 0	0: Drehrichtung im Uhrzeigersinn I (CW) 1: Drehrichtung im Gegen-Uhrzeigersinn E (CCW)

Skalierung: Der Geber arbeitet mit seiner eingestellten APU (Anzeige pro Umdrehung bzw. Messschritte pro Umdrehung), die über das Objekt 6001h parametrisiert werden kann. Ein Abschalten der Skalierungsfunktion ist nicht möglich.

Drehrichtung I: aufsteigende Positionswerte bei Drehung der Welle im Uhrzeigersinn (clockwise, CW, Blick auf Welle).

Drehrichtung E: aufsteigende Positionswerte bei Drehung der Welle entgegen dem Uhrzeigersinn (counter clockwise, CCW, Blick auf Welle).

5.7.2.17 6001h: Messschritte pro Umdrehung (Anzeige pro Umdrehung = APU)

Durch das Objekt 6001h wird die Anzahl der Messschritte pro Umdrehung festgelegt.

Subindex	00h
Beschreibung	Anzahl der Messschritte pro Umdrehung
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	16384d (4000h)
EEPROM	ja
Dateninhalt	1d ... 65535d (1h ... FFFFh)

5.7.2.18 6002h: Gesamtanzahl der Messschritte

Das Objekt 6002h gibt die Gesamtanzahl der Messschritte des Systems an.

Subindex	00h	
Beschreibung	Gesamtanzahl der Messschritte	
Zugriff	rw	
Datentyp	UNSIGNED 32	
Default	Singleturn	16384
	4 Bit Multiturn	262144
	8 Bit Multiturn	4194304
	12 Bit Multiturn	67108864
EEPROM	ja	
Dateninhalt	Gebertyp	Bei veränderter APU (Objekt 6001h)
	Singleturn	APU*1
	4 Bit Multiturn	APU*16
	8 Bit Multiturn	APU*256
	12 Bit Multiturn	APU*4096

5.7.2.19 6003h: Preset value (Kalibrierwert)

Durch das Objekt 6003h kann der Positionswert des Gebers bei Kalibrierung auf einen Kalibrierwert eingestellt werden. Positionswert = Messwert + Kalibrierwert + Applikationsoffset (siehe Kapitel 4.2).

Subindex	00h		
Beschreibung	Kalibrierwert		
Zugriff	rw		
Datentyp	SIGNED 32		
Default	0h		
EEPROM	ja		
Dateninhalt	Gebertyp	Default	Bei veränderter APU (Objekt 6001h)
	Singleturn	0 ... 16383	0 ... ((APU*1) - 1)
	4 Bit Multiturn	0 ... 262143	0 ... ((APU*16) - 1)
	8 Bit Multiturn	0 ... 4194303	0 ... ((APU*256) - 1)
	12 Bit Multiturn	0 ... 67108863	0 ... ((APU*4096) - 1)

5.7.2.20 6004h: Positionswert

Das Objekt 6004h gibt den aktuellen Positionswert des Geräts an.

Subindex	00h
Beschreibung	Positionswert
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	0h
EEPROM	nein

Positionswert = Messwert + Kalibrierwert + Applikationsoffset

5.7.2.21 600Ch: Rohwert Position

Subindex	00h
Beschreibung	Rohwert des Positionswertes
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	0h
EEPROM	nein

5.7.2.22 6030h: Geschwindigkeitswert

Durch das Objekt 6030h kann die Geschwindigkeit ausgelesen werden.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	1h
EEPROM	nein

Subindex	01h
Beschreibung	Geschwindigkeitswert in Inkremente pro ms (Inc/ms)
Zugriff	ro
Datentyp	SIGNED 16
Default	0h
EEPROM	nein

Umrechnung von Inkremente pro ms in U/min:

Geschwindigkeit [U/min] = Geschwindigkeitswert [Inc/ms] * 6000 [U/min] / 1638.4 [Inc/ms]

5.7.2.23 6031h: Geschwindigkeitsparameter

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	4h
EEPROM	nein

Subindex	01h
Beschreibung	Speed source selector
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	02h
EEPROM	ja
Dateninhalt	02h: Objekt 600C Rohwert Position wird benutzt

Subindex	02h
Beschreibung	Integrationszeit der Geschwindigkeit
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 16
Default	64h
EEPROM	ja
Dateninhalt	64h 100 ms C8h 200 ms

Subindex	03h
Beschreibung	Multiplikator
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 16
Default	01h
EEPROM	ja
Dateninhalt	01h

Subindex	04h
Beschreibung	Divisor
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 16
Default	01h
EEPROM	ja
Dateninhalt	01h

Geschwindigkeitswert [Inc/ms] = (neuer Roh Positionswert Objekt 600Ch – alter Roh Positionswert Objekt 600Ch) / (Integrationszeit [ms] Objekt 6031h Subindex 02 * 10⁻³) * Multiplikator Objekt 6031h Subindex 03h / Divisor Objekt 6031h Subindex 04h.

5.7.2.24 6200h: Zyklus Timer

Das Objekt 6200h stellt eine Zykluszeit ein, mit der die Position ausgegeben werden soll. Dieser Wert ist fest verknüpft mit dem Objekt [3000h: SAE J1939 PGN Parameter Subindex 03h](#). Die timergesteuerte Ausgabe ist aktiv, sobald eine gültige Zykluszeit eingetragen ist. Der Wert 0h deaktiviert die Funktion.

Subindex	00h
Beschreibung	Zyklus Timer
Zugriff	rw
Datentyp	UNSIGNED 16
Default	0h
EEPROM	ja
Dateninhalt	0d ... 65535d (0h...FFFFh)

5.7.2.25 6400h: Arbeitsbereich (Area state register)

Das Objekt 6400h gibt aus, ob sich der Positionswert innerhalb der eingestellten Arbeitsbereiche 1 und 2 befindet.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	2h
EEPROM	nein

Subindex	01h	
Beschreibung	Zustand des Arbeitsbereich 1	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 8	
Default	0h	
EEPROM	nein	
Dateninhalt	Bit 7 ... 3	nicht verwendet
	Bit 2	0: Positionswert befindet sich innerhalb des Arbeitsbereiches 1: Positionswert ist kleiner als der in Objekt 6401.1h eingestellte Grenzwert
	Bit 1	0: Positionswert befindet sich innerhalb des Arbeitsbereiches 1: Positionswert ist größer als der in Objekt 6402.1h eingestellte Grenzwert
	Bit 0	0: Positionswert befindet sich innerhalb des eingestellten Arbeitsbereiches 1: Positionswert befindet sich außerhalb des eingestellten Arbeitsbereiches

Subindex	02h	
Beschreibung	Zustand des Arbeitsbereich 2	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 8	
Default	0h	
EEPROM	nein	
Dateninhalt	Bit 7 ... 3	nicht verwendet
	Bit 2	0: Positionswert befindet sich innerhalb des Arbeitsbereiches 1: Positionswert ist kleiner als der in Objekt 6401.2h eingestellte Grenzwert
	Bit 1	0: Positionswert befindet sich innerhalb des Arbeitsbereiches 1: Positionswert ist größer als der in Objekt 6402.2h eingestellte Grenzwert
	Bit 0	0: Positionswert befindet sich innerhalb des eingestellten Arbeitsbereiches 1: Positionswert befindet sich außerhalb des eingestellten Arbeitsbereiches

5.7.2.26 6401h: Arbeitsbereich (Work Area) Low Limit

Über das Objekt 6401h kann jeweils ein unterer Grenzwert für einen der beiden Arbeitsbereiche eingestellt werden.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	2h
EEPROM	nein

Subindex	01h		
Beschreibung	Unterer Grenzwert des Arbeitsbereiches 1		
Zugriff	rw		
Datentyp	SIGNED 32		
Default	0h		
EEPROM	ja		
Dateninhalt	Gebertyp	Default	Bei veränderter APU (Objekt 6001h)
	Singleturn	0 ... 16383	0 ... ((APU*1) - 1)
	4 Bit Multiturn	0 ... 262143	0 ... ((APU*16) - 1)
	8 Bit Multiturn	0 ... 4194303	0 ... ((APU*256) - 1)
	12 Bit Multiturn	0 ... 67108863	0 ... ((APU*4096) - 1)

Subindex	02h		
Beschreibung	Unterer Grenzwert des Arbeitsbereiches 2		
Zugriff	rw		
Datentyp	SIGNED 32		
Default	0h		
EEPROM	ja		
Dateninhalt	Gebertyp	Default	Bei maximaler APU (Objekt 6001h)
	Singleturn	0 ... 16383	0 ... ((APU*1) - 1)
	4 Bit Multiturn	0 ... 262143	0 ... ((APU*16) - 1)
	8 Bit Multiturn	0 ... 4194303	0 ... ((APU*256) - 1)
	12 Bit Multiturn	0 ... 67108863	0 ... ((APU*4096) - 1)

5.7.2.27 6402h: Arbeitsbereich (Work Area) High Limit

Über das Objekt 6402h kann jeweils ein oberer Grenzwert für einen der beiden Arbeitsbereiche eingestellt werden.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	2h
EEPROM	nein

Subindex	01h		
Beschreibung	Oberer Grenzwert des Arbeitsbereiches 1		
Zugriff	rw		
Datentyp	SIGNED 32		
Default	0h		
EEPROM	ja		
Dateninhalt	Gebertyp	Default	Bei geänderter APU (Objekt 6001h)
	Singleturn	0 ... 16383	0 ... ((APU*1) - 1)
	4 Bit Multiturn	0 ... 262143	0 ... ((APU*16) - 1)
	8 Bit Multiturn	0 ... 4194303	0 ... ((APU*256) - 1)
	12 Bit Multiturn	0 ... 67108863	0 ... ((APU*4096) - 1)

Subindex	02h		
Beschreibung	Oberer Grenzwert des Arbeitsbereiches 2		
Zugriff	rw		
Datentyp	SIGNED 32		
Default	0h		
EEPROM	ja		
Dateninhalt	Gebertyp	Default	Bei geänderter APU (Objekt 6001h)
	Singleturn	0 ... 16383	0 ... ((APU*1) - 1)
	4 Bit Multiturn	0 ... 262143	0 ... ((APU*16) - 1)
	8 Bit Multiturn	0 ... 4194303	0 ... ((APU*256) - 1)
	12 Bit Multiturn	0 ... 67108863	0 ... ((APU*4096) - 1)

5.7.2.28 6500h: Operating Status

Das Objekt 6500h zeigt die mit Objekt 6000h programmierten Einstellungen an.

Subindex	00h	
Beschreibung	Operating Status	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 16	
Default	4h	
EEPROM	nein	
Dateninhalt	Bit 15 ... 4	nicht verwendet
	Bit 3	nicht verwendet
	Bit 2	0: Skalierung gesperrt 1: Skalierung freigegeben
	Bit 1	nicht verwendet
	Bit 0	0: Drehrichtung im Uhrzeigersinn I (CW) 1: Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn E (CCW)

5.7.2.29 6501h: Singleturn resolution

Das Objekt 6501h gibt die physikalische Anzahl der Messschritte pro Umdrehung an.

Subindex	00h
Beschreibung	physikalische Auflösung
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	16384d (4000h)
EEPROM	nein

5.7.2.30 6502h: Number of distinguishable revolutions

Das Objekt 6502h gibt die Anzahl der Umdrehungen an, die der Encoder erfassen kann.

Subindex	00h	
Beschreibung	physikalische Auflösung	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 16	
Default	Singleturn	1
	4 Bit Multiturn	16
	8 Bit Multiturn	256
	12 Bit Multiturn	4096
EEPROM	nein	

5.7.2.31 6503h: Alarms

Das Objekt 6503h gibt zusätzlich zu den Fehlern, die über die Emergency-Nachricht gemeldet werden, weitere gerätespezifische Alarmmeldungen. Im Fehlerfall wird das zugehörige Bit auf 1 gesetzt.

Subindex	00h	
Beschreibung	Alarmmeldungen	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 16	
Default	0h	
EEPROM	nein	
Dateninhalt	Bit 15 ... 14	nicht verwendet
	Bit 13	0: Positionswert innerhalb des Arbeitsbereiches 2 1: Positionsgrenzwert 2 über- oder unterschritten (Arbeitsbereich 2)
	Bit 12	0: Positionswert innerhalb des Arbeitsbereiches 1 1: Positionsgrenzwert 1 über- oder unterschritten (Arbeitsbereich 1)
	Bit 11 ... 1	nicht verwendet
	Bit 0	0: Positionswert gültig 1: Positionswert ungültig

5.7.2.32 6504h: Supported Alarms

Dieses Objekt 6504h zeigt an, welche Alarmmeldungen unterstützt werden. Die entsprechenden Bits sind dabei gesetzt.

Subindex	00h	
Beschreibung	Unterstützte Alarmmeldungen	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 16	
Default	3001h	
EEPROM	nein	
Dateninhalt	Bit 15 ... 14	nicht verwendet
	Bit 13	Positionsgrenzwert 2 Fehler
	Bit 12	Positionsgrenzwert 1 Fehler
	Bit 11 ... 1	nicht verwendet
	Bit 0	Positionsfehler

5.7.2.33 6505h: Warnings

Die über das Objekt 6505h angezeigten Warnmeldungen geben an, dass Toleranzen interner Geberparameter überschritten sind. Bei einer Warnmeldung kann der Positionswert, anders als bei einer Alarmmeldung, trotzdem gültig sein.

Subindex	00h	
Beschreibung	Warnungen	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 16	
Default	0h	
EEPROM	nein	
Dateninhalt	Bit 1 ... 15	nicht verwendet
	Bit 0	0: Geschwindigkeit ok 1: maximale Drehzahl überschritten oder über- bzw. unterschreiten der eingestellten Grenzgeschwindigkeit (2003h: Grenzgeschwindigkeit Low und 2004h: Grenzgeschwindigkeit High)

5.7.2.34 6506h: Supported Warnings

Das Objekt 6506h zeigt an, welche Warnmeldungen unterstützt werden.

Subindex	00h	
Beschreibung	Unterstützte Warnungen	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 16	
Default	0001h	
EEPROM	nein	
Dateninhalt	Bit 1 ... 15	nicht verwendet
	Bit 0	Geschwindigkeitswarnung

5.7.2.35 6507h: Profile and Software Version

Das Objekt 6507h zeigt das verwendete Geberprofil (CANopen Device profile for encoders) und die Versionsnummer des Firmware-Standes an.

Subindex	00h			
Beschreibung	Profil- und Software-Version			
Zugriff	ro			
Datentyp	UNSIGNED 32			
Default	01000302h			
EEPROM	nein			
Dateninhalt	Profile version		Software version	
	Byte 0 (LSB)	Byte 1	Byte 2	Byte 3 (MSB)
	00h	04h	00h	01h

5.7.2.36 6508h: Operating Time

Über das Objekt 6508h können die Betriebsstunden angezeigt werden. Diese Funktion wird nicht unterstützt.

Subindex	00h
Beschreibung	Betriebsstundenzähler
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	FFFFFFFFh
EEPROM	nein

5.7.2.37 6509h: Offsetwert

Das Objekt 6509h gibt die Differenz zwischen Geberwert und dem skalierten und mit Preset- und Applikationsoffset verrechneten Positionswert aus.

Subindex	00h
Beschreibung	Geberstand zum Zeitpunkt der Kalibrierung
Zugriff	ro
Datentyp	SIGNED 32
Default	0h
EEPROM	ja

5.7.2.38 650Ah: Module Identification

Das Objekt 650Ah gibt den herstellereigenen Offsetwert, sowie den kleinsten und größten übertragbaren Positionswert an.

Subindex	00h
Beschreibung	zeigt den größten, unterstützten Subindex an
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	3h
EEPROM	nein

Subindex	01h
Beschreibung	Herstellereigenes Offsetwert
Zugriff	ro
Datentyp	SIGNED 32
Default	0h
EEPROM	nein

Subindex	02h
Beschreibung	kleinster übertragbarer Positionswert
Zugriff	ro
Datentyp	SIGNED 32
Default	0h
EEPROM	nein

Subindex	03h		
Beschreibung	größter übertragbarer Positionswert		
Zugriff	ro		
Datentyp	SIGNED 32		
EEPROM	ja		
Dateninhalt	Gebertyp	Default	Bei maximaler APU (Objekt 6001h)
	Singleturn	16383	$65534 ((65535 * 1) - 1)$
	4 Bit Multiturn	262143	$1048559 ((65535 * 16) - 1)$
	8 Bit Multiturn	4194303	$16776959 ((65535 * 256) - 1)$
	12 Bit Multiturn	67108863	$268431359 ((65535 * 4096) - 1)$

5.7.2.39 650Bh: Seriennummer

Das Objekt 650Bh liefert die Seriennummer des Gebers.

Subindex	00h
Beschreibung	Seriennummer
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 32
Default	0h
EEPROM	ja

5.7.2.40 650Dh: Absolute Genauigkeit

Das Objekt 650Dh liefert die absolute Genauigkeit des Gebers in Bits.

Subindex	00h
Beschreibung	Absolute Genauigkeit
Zugriff	ro
Datentyp	UNSIGNED 8
Default	08h
EEPROM	nein

5.7.2.41 650Eh: Gerätefunktionalität

Das Objekt 650Eh gibt Auskunft über die Gerätefunktionalität.

Subindex	00h	
Beschreibung	Gerätefunktionalität	
Zugriff	ro	
Datentyp	UNSIGNED 32	
Default	CANopen: 0002h (Klasse 2)	
EEPROM	ja	
Dateninhalt	Bit 15 ... 4	nicht verwendet
	Bit 3	0: normale Auflösung 1: hohe Auflösung
	Bit 2 ... 0	000: reserviert 001: Klasse C1 010: Klasse C2 011: Klasse C3



SIKO GmbH

Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach

Telefon

+ 49 7661 394-0

Telefax

+ 49 7661 394-388

E-Mail

info@siko-global.com

Internet

www.siko-global.com

Service

support@siko-global.com