

LXM32M

CANopen-Modul

Benutzerhandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

0198441113789.06

06/2021



CANopen

Rechtliche Hinweise

Die Marke Schneider Electric sowie alle anderen in diesem Handbuch enthaltenen Markenzeichen von Schneider Electric SE und seinen Tochtergesellschaften sind das Eigentum von Schneider Electric SE oder seinen Tochtergesellschaften. Alle anderen Marken können Markenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Dieses Handbuch und seine Inhalte sind durch geltende Urheberrechtsgesetze geschützt und werden ausschließlich zu Informationszwecken bereitgestellt. Ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Schneider Electric darf kein Teil dieses Handbuchs in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopieren, Aufzeichnen oder anderweitig) zu irgendeinem Zweck vervielfältigt oder übertragen werden.

Schneider Electric gewährt keine Rechte oder Lizenzen für die kommerzielle Nutzung des Handbuchs oder seiner Inhalte, ausgenommen der nicht exklusiven und persönlichen Lizenz, die Website und ihre Inhalte in ihrer aktuellen Form zurate zu ziehen.

Produkte und Geräte von Schneider Electric dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, instand gesetzt und gewartet werden.

Da sich Standards, Spezifikationen und Konstruktionen von Zeit zu Zeit ändern, können die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Soweit nach geltendem Recht zulässig, übernehmen Schneider Electric und seine Tochtergesellschaften keine Verantwortung oder Haftung für Fehler oder Auslassungen im Informationsgehalt dieses Dokuments oder für Folgen, die aus oder infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen entstehen.
© 2021 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	5
Qualifikation des Personals	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Über das Handbuch.....	7
Einführung.....	10
Feldbusgeräte im CANopen-Netzwerk	10
Grundlagen	11
Kommunikationsschichten.....	11
Objekte	12
CANopen-Profile	13
Kommunikation - Objektverzeichnis	14
Kommunikation - Objekte	15
Kommunikation - Beziehungen	18
SDO-Datenaustausch	19
SDO-Nachricht.....	20
SDO - Daten lesen und schreiben	21
SDO - Daten größer 4 Byte lesen	23
PDO-Datenaustausch	25
PDO-Nachricht.....	25
PDO-Events.....	29
PDO-Zuordnung.....	30
Synchronisation.....	31
Emergency-Dienst.....	33
Netzwerk-Management-Dienste - Überblick.....	34
NMT-Dienste zur Gerätekontrolle	35
NMT-Dienst Node Guarding/Life Guarding	36
NMT-Dienst Hearbeat	38
Installation.....	40
Installation des Moduls.....	40
Inbetriebnahme	44
Vorbereitung	44
Betriebszustände und Betriebsarten.....	46
Betriebszustände.....	46
Anzeige des Betriebszustands	46
Betriebszustand wechseln	48
Betriebsarten	49
Start und Änderung der Betriebsart	49
Betriebsart Jog	51
Betriebsart Electronic Gear	52
Betriebsart Profile Torque	53
Betriebsart Profile Velocity	54
Betriebsart Profile Position	55
Betriebsart Interpolated Position	56
Betriebsart Homing	58
Betriebsart Motion Sequence	60
Beispiel Knotenadresse 1	61
Diagnose und Fehlerbehebung	67

Fehlerdiagnose für die Feldbus-Kommunikation.....	67
Feldbustest	67
Feldbus-Status-LEDs.....	67
Fehlerdiagnose über Feldbus	68
CANopen-Fehlermeldungen.....	69
Objektverzeichnis	72
Spezifikationen zu den Objekten.....	72
Übersicht Objektgruppe 1000h	73
Zuordnung Objektgruppe 3000h	75
Zuordnung Objektgruppe 6000h	93
Details of Object Group 1000 hex	94
Glossar	127
Index	131

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

Bitte beachten

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Qualifikation des Personals

Arbeiten an diesem Produkt dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die den Inhalt dieses Handbuchs und alle zum Produkt gehörenden Unterlagen kennen und verstehen. Die Fachkräfte müssen aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung sowie ihrer Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage sein, mögliche Gefahren vorherzusehen und zu erkennen, die durch die Verwendung des Produkts, durch Änderung der Einstellungen sowie durch mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung der Gesamtanlage entstehen können.

Die Fachkräfte müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren vorherzusehen und zu erkennen, die durch Parametrierung, Änderungen der Einstellungen sowie durch mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung entstehen können.

Alle relevanten Normen, Vorschriften und Regelungen zur industriellen Unfallverhütung müssen dem Fachpersonal bekannt sein und bei der Konzeption und Implementierung des Systems eingehalten werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in diesem Dokument beschriebenen oder von diesem Dokument betroffenen Produkte sind Servo-Antriebsverstärker für dreiphasige Servomotoren sowie Software, Zubehör und Optionen.

Die Produkte sind für den Industriebereich spezifiziert und dürfen nur in Übereinstimmung mit den Anweisungen, Beispielen und Sicherheitsinformationen in diesem Dokument und mitgeltenden Dokumenten verwendet werden.

Die gültigen Sicherheitsvorschriften, die spezifizierten Bedingungen und technischen Daten sind jederzeit einzuhalten.

Vor dem Einsatz der Produkte ist eine Risikobeurteilung in Bezug auf die konkrete Anwendung durchzuführen. Entsprechend dem Ergebnis sind die sicherheitsbezogenen Maßnahmen zu ergreifen.

Da die Produkte als Teile eines Gesamtsystems oder Prozesses verwendet werden, müssen Sie die Personensicherheit durch das Konzept dieses Gesamtsystems oder Prozesses sicherstellen.

Betreiben Sie die Produkte nur mit den spezifizierten Kabeln und Zubehörteilen. Verwenden Sie ausschließlich Originalzubehör und -ersatzteile.

Andere Verwendungen sind nicht bestimmungsgemäß und können Gefahren verursachen.

Über das Handbuch

Inhalt des Dokuments

Die Informationen in diesem Benutzerhandbuch ergänzen das Benutzerhandbuch des Servoantriebs LXM32M.

Die Beschreibung der Funktionen in diesem Benutzerhandbuch sind ausschließlich für die Verwendung mit dem zugehörigen Produkt vorgesehen. Lesen Sie das entsprechende Benutzerhandbuch des Antriebs.

Gültigkeitshinweis

Dieses Benutzerhandbuch ist gültig für das Modul CANopen für den Servoantrieb LXM32M, Modulkenennung CAN (VW3A3608, VW3A3618, VW3A3628).

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOLi usw.) finden Sie unter www.se.com/ww/en/work/support/green-premium/.

Die im vorliegenden Dokument sowie in den Dokumenten im Abschnitt „Weiterführende Dokumentation“ beschriebenen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric www.se.com/ww/en/download/.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Merkmale sollten denjenigen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen in diesem Dokument und denjenigen online feststellen, verwenden Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenznummer
LXM32M - CANopen-Modul - Benutzerhandbuch (das vorliegende Benutzerhandbuch)	0198441113790 (eng)
	0198441113791 (fre)
	0198441113789 (ger)
Lexium 32M - Servoantrieb - Benutzerhandbuch	0198441113767 (eng)
	0198441113768 (fre)
	0198441113766 (ger)
	0198441113770 (spa)
	0198441113769 (ita)
	0198441113771 (chi)

Produktinformationen

▲ WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokalen Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

Terminologie gemäß den geltenden Normen

Die technischen Begriffe, Terminologien, Symbole und zugehörigen Beschreibungen, die in diesem Handbuch oder auf dem Produkt selbst verwendet werden, werden im Allgemeinen von den Begriffen oder Definitionen internationaler Standards abgeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warntmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/ gefahrbringend* usw.

Nachstehend einige der geltenden Standards:

Norm	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen Allgemeine Gestaltungsleitsätze
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstungen von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen – Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen – Not-Halt – Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und elektronisch programmierbarer Steuerungssysteme
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen an Software
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie

Darüber hinaus wurden einige der in diesem Dokument verwendeten Begriffe unter Umständen auch anderen Normen entnommen, u. a.:

Norm	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Rotierende elektrische Geräte
Normenreihe IEC 61800	„Adjustable speed electrical power drive systems“: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Normenreihe IEC 61158	Industrielle Kommunikationsnetze – Feldbus für industrielle Steuerungssysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* und der Norm *ISO 12100:2010*.

HINWEIS: Die vorherig erwähnten Standards können auf die spezifischen Produkte in der vorliegenden Dokumentation zutreffen oder nicht. Für weitere Informationen hinsichtlich individueller Standards, die auf hier beschriebene Produkte zutreffen, siehe die Eigenschaftstabellen der hier erwähnten Produkte.

Einführung

Feldbusgeräte im CANopen-Netzwerk

Überblick

Der CAN-Bus (CAN: **C**ontroller **A**rea **N**etwork) ist ursprünglich für die schnelle, kostengünstige Datenübertragung in der Kraftfahrzeug-Technik entwickelt worden. Inzwischen wird der CAN-Bus auch in der industriellen Automatisierung verwendet und für die Kommunikation auf Feldbusebene weiterentwickelt.

Der CAN-Bus ist ein standardisierter offener Bus, über den Geräte, Sensoren und Aktoren unterschiedlicher Hersteller miteinander kommunizieren.

Netzwerkgeräte

Beispiele für CAN-Bus-Geräte sind

- Automatisierungsgeräte, zum Beispiel Steuerungen
- PCs
- Ein/Ausgangsmodule
- Antriebe
- Sensoren und Aktoren

Grundlagen

Die in diesem Kapitel enthaltenen Informationen bieten einen allgemeinen Überblick über die verschiedenen Protokolle des Feldbusses in Bezug auf die Geräte in dem vorliegenden Dokument. Es stellt weder eine umfassende Behandlung des Themas dar, noch ist es eine ausreichende Grundlage für die Konzeption und Implementierung eines Feldbus-Netzwerkes in einer Anwendung.

Die folgenden Informationen sollen nach Bedarf und „wie besehen“ zurate gezogen werden. Nur angemessen geschultes Personal, das mit dem Inhalt dieses Handbuchs sowie mit der gesamten relevanten Produktdokumentation umfassend vertraut ist, ist zur Bedienung und Wartung dieses Produkts berechtigt.

Kommunikationsschichten

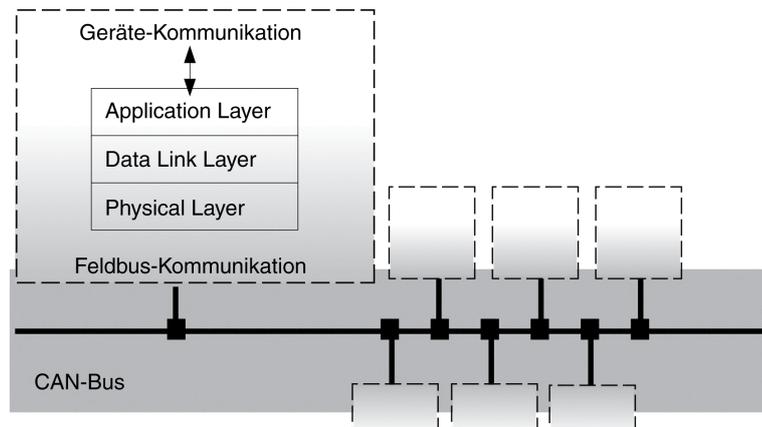
Überblick

CANopen nutzt die CAN-Bus-Technik zur Datenkommunikation.

CANopen setzt in Anlehnung an das ISO-OSI-Modell auf die Netzwerkdienste der Datenkommunikation auf.

3 Schichten ermöglichen die Datenkommunikation im CAN-Bus:

- Physikalische Schicht
- Data Link Layer
- Application Layer



Physikalische Schicht

Die physikalische Schicht definiert die elektrischen Eigenschaften des CAN-Busses wie Steckverbinder, Kabellänge und Kabeleigenschaften sowie Bitbelegung und Bit-Timing.

Data Link Layer

Die Datensicherungsschicht sorgt für die Verbindung zwischen den Netzwerkteilnehmern. Sie teilt einzelnen Datenpaketen ihre Prioritäten zu und führt Fehlerüberwachung und -korrekturen durch.

Application Layer

Die Anwendungsschicht nutzt Kommunikationsobjekte (COB) zum Datenaustausch zwischen den einzelnen Teilnehmern. Kommunikationsobjekte sind elementarer Bestandteil zur Erstellung einer CANopen-Anwendung.

Objekte

Überblick

Abläufe unter CANopen werden über Objekte ausgeführt. Objekte übernehmen verschiedene Aufgaben, sie übernehmen als Kommunikationsobjekte den Datentransport zum Feldbus, steuern den Verbindungsaufbau oder überwachen die Netzwerkteilnehmer. Stehen Objekte in direkter Verbindung zum Gerät (gerätespezifische Objekte) können über diese die Gerätefunktionen genutzt und verändert werden.

Für die CANopen Objektgruppen 3000h und 6000h gibt es entsprechende Parameter im Produkt.

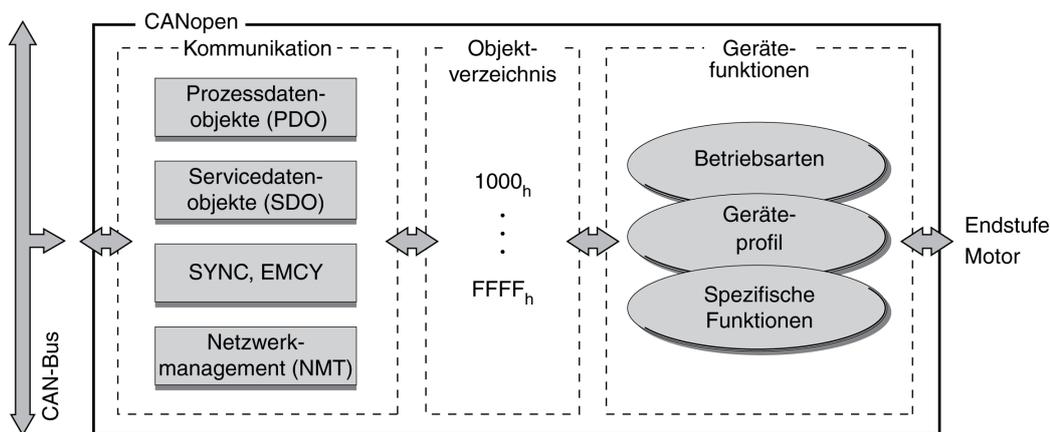
Die Benennung der Parameter und der Datentyp der Parameter kann für die Objektgruppe 6000h von der DSP402-Definition abweichen. Es ist dann der Datentyp entsprechend der DSP402 einzugeben.

Eine ausführliche Beschreibung aller Parameter finden Sie im Produkthandbuch im Kapitel „Parameter“.

Objektverzeichnis

Zentrale Verbindung für die Objekte ist das Objektverzeichnis jedes Netzwerkteilnehmers. Hier finden andere Teilnehmer die Objekte, über die sie mit dem Gerät in Verbindung treten.

Gerätemodell mit Objektverzeichnis



Eingetragen sind Objekte zur Beschreibung der Datentypen und zur Ausführung der Kommunikationsaufgaben und Gerätefunktionen unter CANopen.

Objektindex

Jedes Objekt wird über einen 16 Bit-Index, der als vierstellige Hexadezimalzahl dargestellt wird, adressiert. Die Objekte sind in Gruppen im Objektverzeichnis angeordnet. Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht des Objektverzeichnisses nach CANopen-Vereinbarung.

Indxbereich (hex)	Objektgruppen
1000 - 2FFF hex	Kommunikationsprofil
3000 - 5FFF hex	Herstellerspezifische Objekte
6000 - 9FFF hex	Standardisierte Geräteprofile
A000 - FFFF hex	Reserviert

Eine Liste der CANopen-Objekte finden Sie im Kapitel Objektverzeichnis, Seite 72.

CANopen-Profile

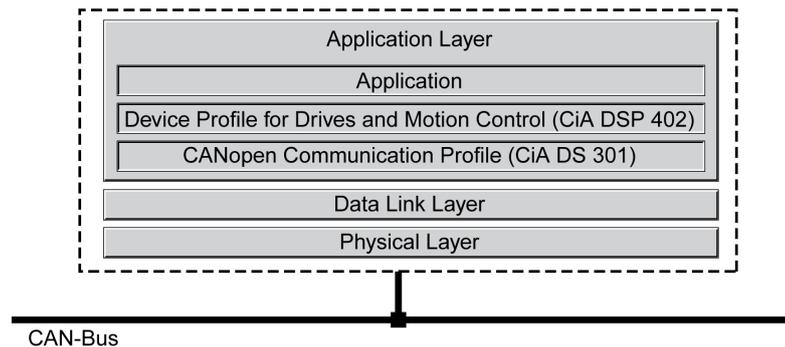
Standardisierte Profile

Standardisierte Profile beschreiben Objekte, die auf verschiedenen Geräten ohne zusätzliche Anpassung eingesetzt werden. Die internationale Anwender- und Herstellervereinigung, CAN in Automation (CiA), hat verschiedene Profile standardisiert.

Dazu gehören:

- Kommunikationsprofil DS301
- Geräteprofil DSP402

CANopen-Referenzmodell:



Kommunikationsprofil DS301

Das Kommunikationsprofil DS301 bildet die Schnittstelle zwischen Geräteprofilen und CAN-Bus. Es wurde 1995 unter dem Namen DS 301 spezifiziert und definiert einheitliche Standards für den gemeinsamen Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Gerätetypen unter CANopen.

Die Objekte des Kommunikationsprofils übernehmen im Gerät die Aufgaben des Daten- und Parameternaustauschs mit anderen Netzwerkteilnehmern und initialisieren, steuern und überwachen das Gerät im Netzwerk.

Geräteprofil DSP 402

Das Geräteprofil DSP402 beschreibt standardisierte Objekte für die Positionierung, Überwachung und Einstellung von Antrieben. Aufgaben der Objekte sind:

- Gerätekontrolle und Statusüberwachung (Device Control)
- standardisierte Parametrierung
- Wechsel, Überwachung und Ausführung von Betriebsarten

Herstellerspezifische Profile

Mit Objekten standardisierter Geräteprofile werden die Basisfunktionen eines Gerätes genutzt. Der gesamte Funktionsumfang steht erst mit herstellerspezifischen Geräteprofilen zur Verfügung. In ihnen sind die Objekte definiert, mit denen unter CANopen die speziellen Funktionen eines Gerätes genutzt werden.

Kommunikation - Objektverzeichnis

Überblick

CANopen führt die Kommunikation zwischen den Netzwerkteilnehmern über Objektverzeichnisse und Objekte aus. Mit Prozessdaten-Objekten (PDO) und Servicedaten-Objekten (SDO) kann ein Netzwerkteilnehmer Objektdaten senden und/oder empfangen.

Durch den Zugriff auf die Objekte der Netzwerkteilnehmer lassen sich:

- Parameterwerte austauschen
- Bewegungsfunktionen einzelner Teilnehmer starten
- Statusinformationen abfragen

Jeder CANopen-Teilnehmer verwaltet ein Objektverzeichnis, in dem die Objekte für die Kommunikation aufgeführt sind.

Index, Subindex

Die Objekte werden im Objektverzeichnis über einen 16 Bit langen Index adressiert. Einer oder mehrere 8 Bit lange Subindexeinträge zu jedem Objekt geben einzelne Datenfelder im Objekt an. Index und Subindex werden im Hexadezimalformat dargestellt.

Beispiel

Folgende Tabelle zeigt Index- und Subindexeinträge am Beispiel des Objekts *software position limit (607D hex)* zur Kennzeichnung der Software-Endschalterpositionen.

Index	Teilindex	Name	Bedeutung
607D hex	00 hex.	-	Anzahl der Datenfelder
607D hex	01 hex.	minimum position limit	für negativen Software-Grenzwertschalter.
607D hex	02 hex.	maximum position limit	Positiver Software-Grenzwertschalter

Objektbeschreibungen im Benutzerhandbuch

Für die CANopen-Programmierung werden die Objekte der folgenden Objektgruppen differenziert beschrieben:

- 1xxxh-Objekte: Kommunikationsobjekte in diesem Kapitel.
- 3xxxh-Objekte: Herstellerspezifische Objekte, die zur Steuerung des Gerätes erforderlich sind, im Kapitel Betriebszustände und Betriebsarten, Seite 46.
- 6xxxh-Objekte: Standardisierte Objekte des Geräteprofils im Kapitel Betriebszustände und Betriebsarten, Seite 46.

Standardisierte Objekte

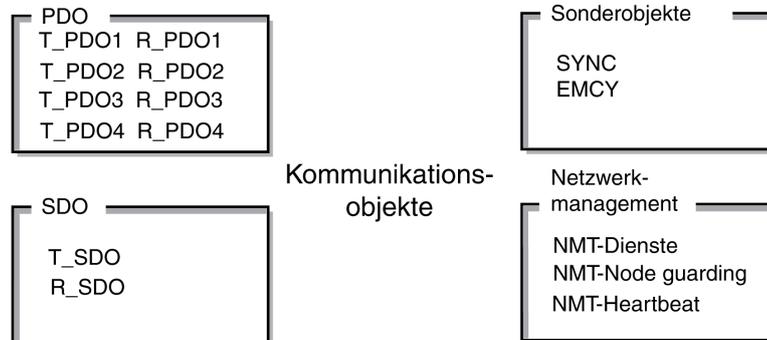
Standardisierte Objekte bilden die Basis, um für unterschiedliche Netzwerkteilnehmer eines Gerätetyps gleiche Anwendungsprogramme einzusetzen. Voraussetzung ist, dass die Teilnehmer die Objekte in ihrem Verzeichnis aufführen. Standardisierte Objekte sind im Kommunikationsprofil DS301 und im Geräteprofil DSP402 definiert.

Kommunikation - Objekte

Überblick

Die Kommunikationsobjekte sind mit dem CANopen-Kommunikationsprofil DS301 standardisiert. Ihren Aufgaben entsprechend können die Objekte in 4 Gruppen unterteilt werden:

Kommunikationsobjekte; aus der Sicht des Teilnehmers gilt: T_...: „Senden“, R_...: „Empfangen“

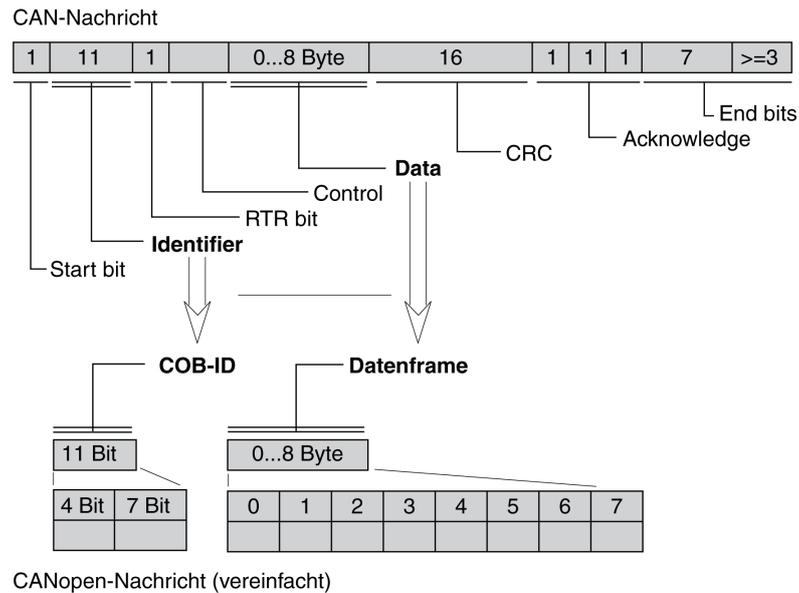


- Prozessdaten-Objekte (process data objects) zur Echtzeit-Übertragung von Prozessdaten
- Servicedaten-Objekte (service data objects) für den Schreib- und Lesezugriff auf das Objektverzeichnis
- Objekte zur Steuerung von CAN-Nachrichten:
 - SYNC-Objekt (synchronization object) zur Synchronisation von Netzwerkteilnehmern
 - EMCY-Objekt (emergency object) zur Fehleranzeige eines Gerätes oder seiner Peripherie
- Netzwerkverwaltungsdienste:
 - NMT Dienste zur Initialisierung und Netzwerksteuerung (NMT: network management)
 - NMT Node Guarding zur Überwachung der Netzwerkteilnehmer
 - NMT Heartbeat zur Überwachung der Netzwerkteilnehmer

CAN-Nachricht

Auf dem CAN-Bus werden Daten in CAN-Nachrichten ausgetauscht. Eine CAN-Nachricht überträgt das Kommunikationsobjekt und eine Vielzahl Verwaltungs- und Steuerinformationen.

CAN-Nachricht und vereinfacht dargestellte CANopen-Nachricht



CANopen-Nachricht

Für die Arbeit mit CANopen-Objekten und für den Datenaustausch kann die CAN-Nachricht vereinfacht dargestellt werden, da die meisten Bits zur Fehlerkorrektur benutzt werden. Diese Bits werden automatisch von der Datensicherungsschicht, dem Data link layer des OSI-Schichtenmodells, aus der empfangenen Nachricht entfernt und vor dem Senden einer Nachricht eingefügt.

Die beiden Bitfelder „Identifier“ und „Data“ bilden die vereinfachte CANopen-Nachricht. Der „Identifier“ entspricht der „COB-ID“ und das „Data“-Feld dem maximal 8 Byte großen Datenrahmen einer CANopen-Nachricht.

COB-ID

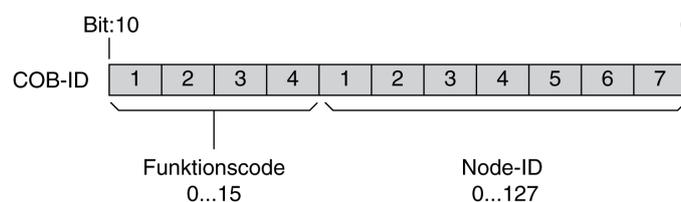
Die COB-ID (**C**ommunication **O**bject **I**dentifier) übernimmt 2 Aufgaben zur Steuerung von Kommunikationsobjekten:

- Busarbitrierung: Spezifizierung der Übertragungsprioritäten
- Identifikation von Kommunikationsobjekten

Für die CAN-Kommunikation ist ein 11-Bit COB-Identifizierer nach der Spezifikation CAN 3.0A festgelegt, der sich aus 2 Teilen zusammensetzt:

- Funktionscode (function-code), 4 Bit groß
- Knotenadresse (Node-ID), 7 Bit groß.

COB-ID mit Funktionscode und Knotenadresse:



COB-IDs der Kommunikationsobjekte

Die folgende Tabelle zeigt die COB-IDs der Kommunikationsobjekte entsprechend der Werkseinstellung. Die Spalte „Index der Objektparameter“ gibt den Index spezieller Objekte an, mit denen die Einstellungen der Kommunikationsobjekte per SDO gelesen oder geändert werden können.

Kommunikationsobjekt	Funktionscode	Knotenadresse Node-ID [1...127]	COB-IDdezimal (hexadezimal)	Index der Objekt-Parameter
NMT Start/Stop Service	0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0	0 (0 hex)	-
SYNC-Objekt	0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0	128 (80 hex)	1005 hex ... 1007 hex
EMCY-Objekt	0 0 0 1	x x x x x x x	128 (80 hex) + Knoten-ID	1014 hex, 1015 hex
T_PDO1	0 0 1 1	x x x x x x x	384 (180 hex) + Knoten-ID	1800 hex
R_PDO1	0 1 0 0	x x x x x x x	512 (200 hex) + Knoten-ID	1400 hex
T_PDO2	0 1 0 1	x x x x x x x	640 (280 hex) + Knoten-ID	1801 hex
R_PDO2	0 1 1 0	x x x x x x x	768 (300 hex) + Knoten-ID	1401 hex
T_PDO3	0 1 1 1	x x x x x x x	896 (380 hex) + node ID	1802 hex
R_PDO3	1 0 0 0	x x x x x x x	1024 (400 hex) + Knoten-ID	1402 hex
T_PDO4	1 0 0 1	x x x x x x x	1152 (480 hex) + Knoten-ID	1803 hex
R_PDO4	1 0 1 0	x x x x x x x	1280 (500 hex) + Knoten-ID	1403 hex
T_SDO	1 0 1 1	x x x x x x x	1408 (580 hex) + Knoten-ID	-
R_SDO	1 1 0 0	x x x x x x x	1536 (600 hex) + Knoten-ID	-
NMT error control	1 1 1 0	x x x x x x x	1792 (700 hex) + Knoten-ID	-

COB-IDs von PDOs können bei Bedarf geändert werden. Das dargestellte Vergabeschema für COB-IDs entspricht den Werkseinstellungen.

Funktionscode

Der Funktionscode klassifiziert die Kommunikationsobjekte. Da die Bits des Funktionscodes in der COB-ID wichtiger sind, steuert der Funktionscode auch die Übertragungsprioritäten: Objekte mit einem niedrigeren Funktionscode werden mit höherer Priorität übertragen. So wird z.B. bei gleichzeitigem Buszugriff ein Objekt mit dem Funktionscode „1“ vor einem Objekt mit dem Funktionscode „3“ übertragen.

Teilnehmeradresse

Jeder Netzwerkteilnehmer muss vor dem Betrieb im Netzwerk konfiguriert werden. Dem Gerät wird eine eindeutige 7-Bit-Knotenadresse (Knoten-ID) zwischen 1 (01 hex) und 127 (7F hex) zugewiesen. Die Geräteadresse „0“ ist „Broadcast“-Sendungen vorbehalten, womit Nachrichten gleichzeitig an die erreichbaren Teilnehmer gesendet werden.

Beispiel

Wahl einer COB-ID

Für ein Gerät mit der Knotenadresse 5 ist die COB-ID des Kommunikationsobjekts T_PDO1:

$$384 + \text{Knoten-ID} = 384 \text{ (180 hex)} + 5 = 389 \text{ (185 hex)}.$$

Daten-Frame

Der Datenrahmen der CANopen-Nachricht kann bis zu 8 Byte Daten aufnehmen. Neben dem Datenrahmen für SDOs und PDOs sind im CANopen-Profil spezielle Rahmentypen festgelegt:

- Fehlerdatenrahmen
- Remote-Datenrahmen zur Anforderung einer Nachricht

Die Datenrahmen werden mit den jeweiligen Kommunikationsobjekten beschrieben.

Kommunikation - Beziehungen

Überblick

CANopen nutzt 3 Beziehungen für die Kommunikation zwischen Netzwerkteilnehmern:

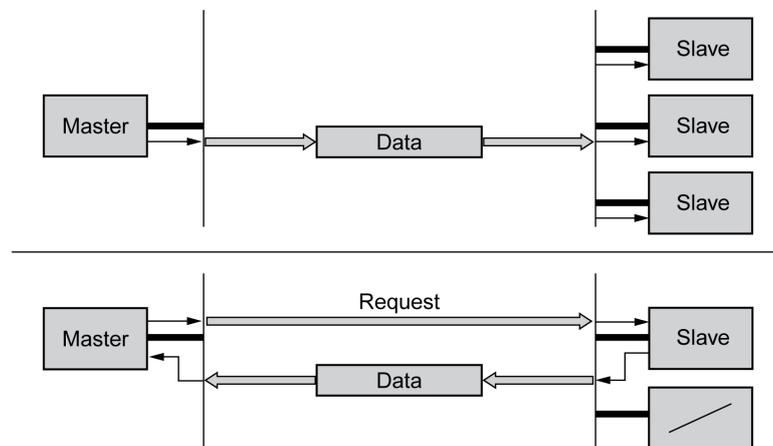
- Master-Slave-Beziehung
- Client-Server-Beziehung
- Producer-Consumer-Beziehung

Master-Slave-Beziehung

Ein Master im Netzwerk steuert den Nachrichtenverkehr. Ein Slave antwortet nur auf Anforderung des Masters.

Die Master-Slave-Beziehung wird mit Netzwerkmanagement-Objekten eingesetzt, um einen kontrollierten Netzwerkstart zu ermöglichen und um die Verbindung von Teilnehmern zu überwachen.

Master-Slave-Beziehungen



Der Nachrichtenaustausch kann unbestätigt und bestätigt ausgeführt werden. Sendet der Master eine unbestätigte CAN-Nachricht, kann sie von einem, von den erreichbaren oder von keinem Slave empfangen werden.

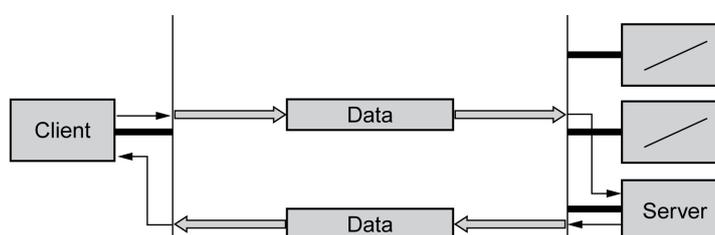
Damit die Nachricht bestätigt wird, fordert der Master eine Nachricht von einem bestimmten Slave an, der dann mit den gewünschten Daten antwortet.

Client-Server-Beziehung

Eine Client-Server-Beziehung wird zwischen 2 Teilnehmern aufgebaut. Der „Server“ ist der Teilnehmer, dessen Objektverzeichnis während des Datenaustauschs verwendet wird. Der „Client“ adressiert und startet den Nachrichtenaustausch und erwartet eine Bestätigung vom Server.

Eine Client-Server-Beziehung wird mit SDOs eingesetzt, um Konfigurationsdaten und lange Nachrichten zu übertragen.

Client-Server-Beziehung



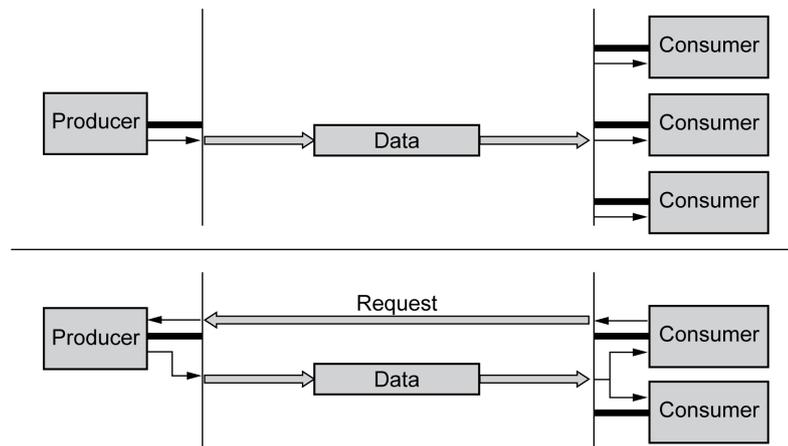
Der Client adressiert und überträgt eine CAN-Nachricht an einen Server. Der Server wertet die Nachricht aus und schickt als Bestätigung die Antwortdaten.

Producer-Consumer-Beziehung

Die Producer-Consumer-Beziehung wird für den Nachrichtenaustausch von Prozessdaten eingesetzt, da die Beziehung einen schnellen Datenaustausch ohne Verwaltungsdaten ermöglicht.

Ein „Producer“ sendet Daten, ein „Consumer“ empfängt sie.

Producer-Consumer-Beziehungen



Der Producer sendet eine Nachricht, die von einem oder von mehreren Netzwerkteilnehmern empfangen werden kann. Eine Empfangsbestätigung erhält der Producer nicht.

Ausgelöst werden kann die Nachrichtensendung:

- über ein internes Ereignis, z.B. „Zielposition erreicht“
- über das Synchronisationsobjekt SYNC
- durch die Anforderung eines Consumers

Einzelheiten zur Funktion der Producer-Consumer-Beziehung und zur Anforderung von Nachrichten finden Sie im Kapitel PDO-Datenaustausch, Seite 25.

SDO-Datenaustausch

Überblick

Mit Servicedaten-Objekten (SDO: **S**ervice **D**ata **O**bject) kann über Index und Subindex auf die Einträge eines Objektverzeichnisses zugegriffen werden. Die Werte der Objekte können gelesen und, wenn zulässig, auch geändert werden.

Jeder Netzwerkteilnehmer hat mindestens ein Server-SDO, um auf Lese- oder Schreibanforderungen eines anderen Teilnehmers reagieren zu können. Ein Client-SDO ist nur notwendig, um SDO-Nachrichten aus dem Objektverzeichnis eines anderen Teilnehmers anzufordern oder dort zu ändern.

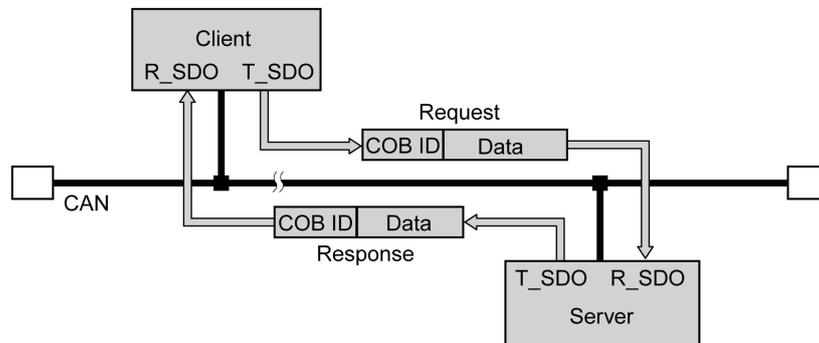
Mit dem T_SDO eines SDO Client wird die Anforderung zum Datenaustausch gesendet, mit dem R_SDO empfangen. Der Datenrahmen eines SDO beträgt 8 Byte.

SDOs haben eine höhere COB-ID als PDOs und werden deshalb mit niedrigerer Priorität auf dem CAN-Bus übertragen.

Datenaustausch

Ein Servicedatenobjekt SDO überträgt Parameterdaten zwischen 2 Teilnehmern. Der Datenaustausch folgt der Client-Server-Beziehung. Server ist der Teilnehmer, auf dessen Objektverzeichnis sich eine SDO-Nachricht bezieht.

SDO-Nachrichtenaustausch mit Anfrage und Antwort:



Nachrichtentypen

Die Client-Server-Kommunikation wird vom Client ausgelöst, um Parameterwerte an den Server zu übermitteln oder vom Server zu holen. In beiden Fällen startet der Client die Kommunikation mit einer Anfrage (request) und erhält vom Server eine Bestätigung (response).

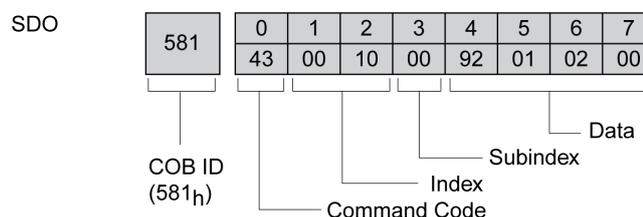
SDO-Nachricht

Überblick

Eine SDO-Nachricht besteht aus der COB-ID und dem SDO-Datenrahmen, in dem bis zu 4 Byte Daten übertragen werden können. Längere Datenfolgen werden über ein spezielles Protokoll auf mehrere SDO-Nachrichten verteilt.

Das Gerät überträgt SDOs mit bis zu 4 Byte Datenlänge (Data). Größere Datenmengen, wie z. B. 8 Byte-Werte des Datentyps „Visible String 8“ können auf mehrere SDOs verteilt und nacheinander in 7 Byte-Blöcken übermittelt werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer SDO-Nachricht:



COB-ID und Datenrahmen

R_SDO und T_SDO haben unterschiedliche COB-IDs.

Der Datenrahmen einer SDO-Nachricht besteht aus:

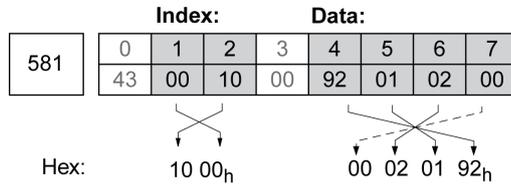
- Command Code: Befehlscode, in dem der SDO-Nachrichtentyp und die Datenlänge des übermittelten Werts verschlüsselt sind.
- Index: Index des Objektes.
- Subindex: Subindex des Objektes.

- Data: Daten des Objektes, die bis zu 4 Byte umfassen.

Auswertung von Zahlenwerten

Index und Daten werden linksbündig im Intel-Format übertragen. Enthält das SDO Zahlenwerte über 1 Byte Länge, müssen die Daten vor und nach einer Übertragung byteweise umgestellt werden.

Umstellung von Zahlenwerten größer 1 Byte:



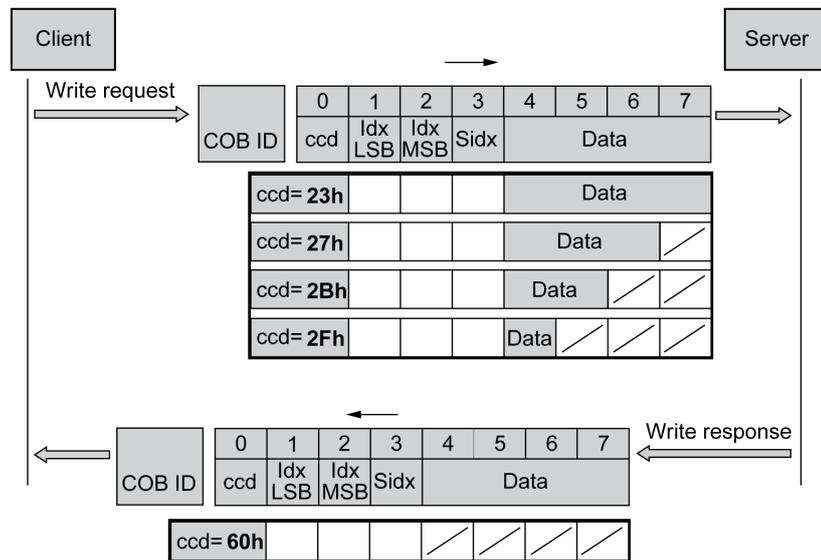
SDO - Daten lesen und schreiben

Daten schreiben

Der Client startet eine Schreib-Anforderung (write request) mit Übermittlung von Index, Subindex, Datenlänge und Wert.

Der Server sendet eine Bestätigung, ob die Daten korrekt verarbeitet wurden. Die Bestätigung enthält den gleichen Index und Subindex, aber keine Daten.

Parameterwerte schreiben:



Nicht genutzte Bytes im Datenfeld sind in der Grafik mit einem Schrägstrich gekennzeichnet. Ihr Inhalt ist nicht definiert.

ccd-Codierung

Folgende Tabelle zeigt den Befehlscode, um Parameterwerte zu schreiben. Er ist abhängig vom Nachrichtentyp und der übertragenen Datenlänge.

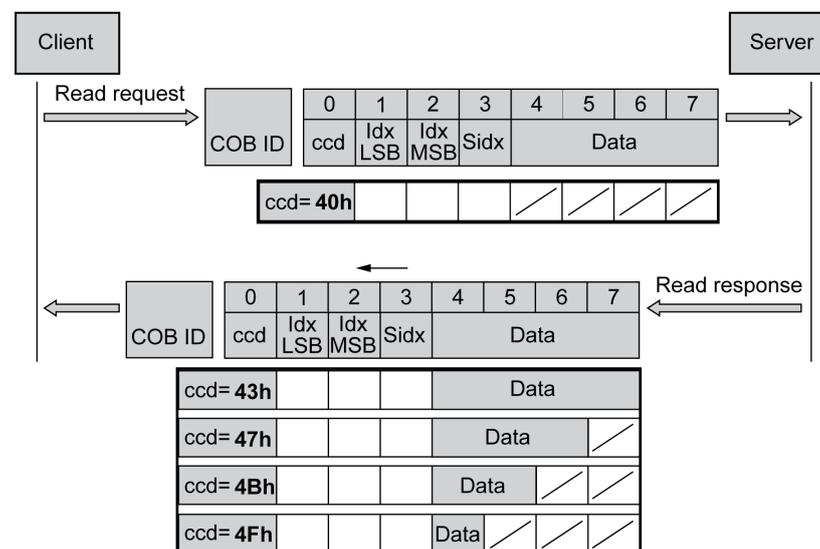
Meldungstyp	Genutzte Datenlänge				Beschreibung
	4 Byte	3 Byte	2 Byte	1 Byte	
Write request	23 hex.	27 hex.	2B hex.	2F hex.	Parameter senden
Write response	60 hex.	60 hex.	60 hex.	60 hex.	Bestätigung
Error response	80 hex.	80 hex.	80 hex.	80 hex.	Fehler

Daten lesen

Der Client startet eine Lese-Anforderung mit der Übermittlung von Index und Subindex, die auf das Objekt oder auf einen Teil des Objekts zeigen, dessen Wert er auslesen möchte.

Der Server bestätigt die Anfrage mit den gewünschten Daten. Die SDO-Antwort enthält den gleichen Index und Subindex. Die Länge der Antwortdaten ist im Befehls-Code "ccd" angegeben.

Parameterwert lesen:



Nicht genutzte Bytes im Datenfeld sind in der Grafik mit einem Schrägstrich gekennzeichnet. Ihr Inhalt ist nicht definiert.

ccd-Codierung

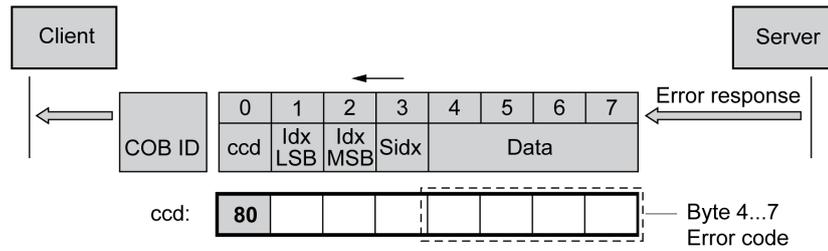
Folgende Tabelle zeigt den Befehlscode, um einen Lesewert zu übertragen. Er ist abhängig vom Nachrichtentyp und der übertragenen Datenlänge.

Meldungstyp	Genutzte Datenlänge				Beschreibung
	4 Byte	3 Byte	2 Byte	1 Byte	
Read request	40 hex.	40 hex.	40 hex.	40 hex.	Lesewert anfordern
Read response	43 hex.	47 hex.	4B hex.	4F hex.	Lesewert rücksenden
Error response	80 hex.	80 hex.	80 hex.	80 hex.	Fehler

Fehlerantwort

Konnte eine Nachricht nicht ausgewertet werden, sendet der Server eine Fehlermeldung. Einzelheiten zur Auswertung der Fehlermeldung finden Sie im Kapitel SDO-Fehlermeldung ABORT, Seite 70.

Antwort mit Fehlermeldung (error response):



SDO - Daten größer 4 Byte lesen

Überblick

Sollen mit einer SDO-Nachricht Werte übertragen werden, die größer als 4 Byte sind, muss die Nachricht in mehrere Lese-Anforderungen unterteilt werden. Jede Lese-Anforderung besteht aus 2 Teilen:

- Anforderung durch den SDO-Client,
- Bestätigung durch den SDO-Server.

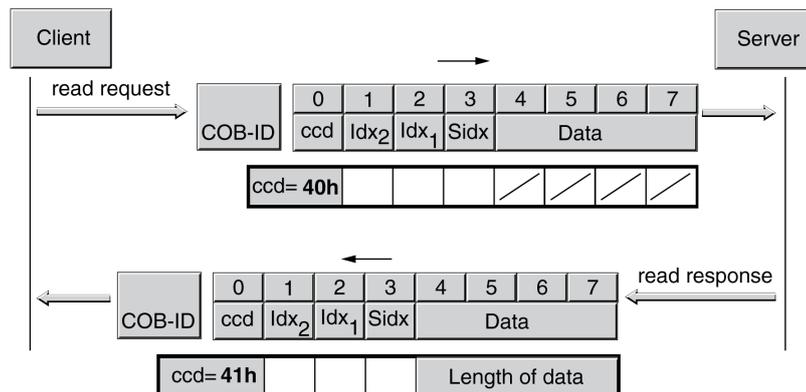
Die Lese-Anforderung durch den SDO-Client enthält den Befehlscode „ccd“ mit dem Toggle-Bit und ein Datensegment. Die Bestätigung enthält ebenfalls ein Toggle-Bit im Befehlscode „ccd“. In der ersten Lese-Anforderung hat das Toggle-Bit den Wert „0“, in den folgenden Lese-Anforderungen wechselt es zwischen 1 und 0.

Daten lesen

Der Client startet eine Lese-Anforderung mit der Übermittlung von Index und Subindex, die auf das Objekt zeigen, dessen Wert er auslesen möchte.

Der Server bestätigt die Lese-Anforderung mit dem Befehlscode „41 hex“, dem Index, dem Subindex und der Datenlänge des zu lesenden Objekts. Der Befehlscode „41 hex“ weist darauf hin, dass das Objekt über Daten mit einer Länge über 4 Byte verfügt.

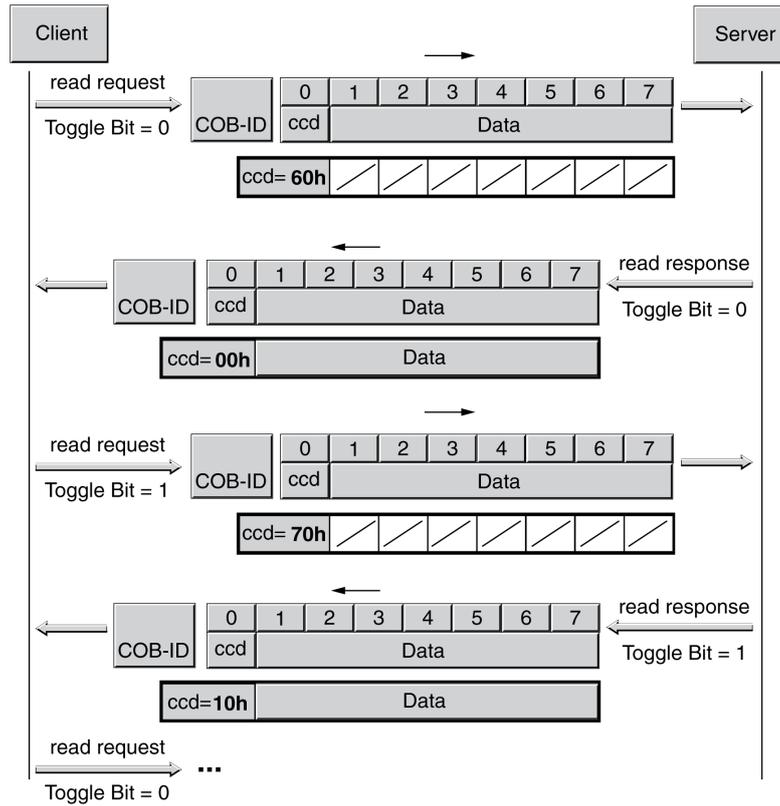
Erste Lese-Anforderung:



Durch weitere Lese-Anforderungen werden die Daten angefordert. Die Daten werden in Nachrichten mit jeweils 7 Bytes übertragen.

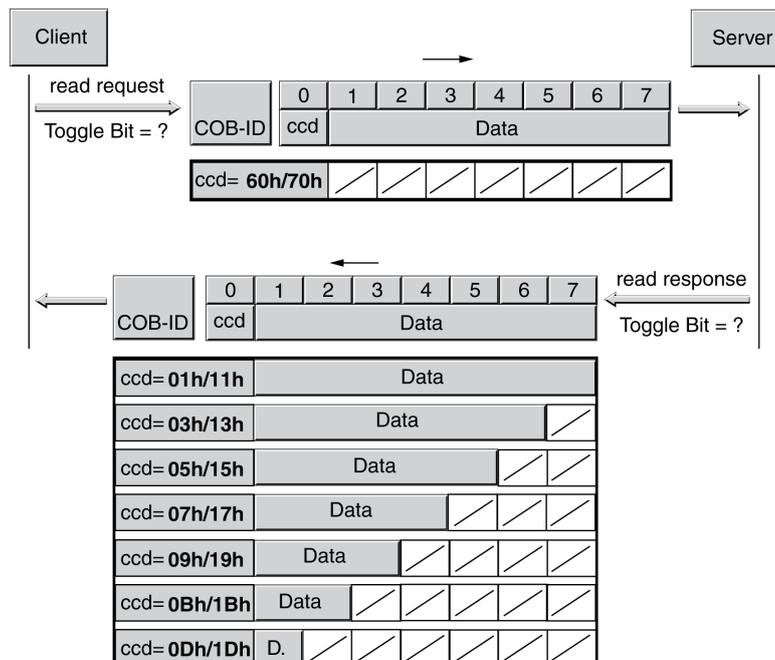
Der Client muss die Lese-Anforderungen starten, bis die Daten übertragen wurden.

Weitere Lese-Anforderungen:



Es kann anhand des Befehlscodes des Servers erkannt werden, ob die Daten übertragen wurden. Sobald die Daten übertragen wurden, gibt der Befehlscode des Servers die Länge der verbleibenden Antwortdaten und damit auch das Ende der Übertragung an.

Letzte Lese-Anforderung:



PDO-Datenaustausch

Überblick

Prozessdaten-Objekte (PDO: **P**rocess **D**ata **O**bjects) werden für den Echtzeit-Datenaustausch von Prozessdaten wie Ist- und Sollposition oder den Betriebszustand des Gerätes genutzt. Die Übertragung kann schnell ausgeführt werden, weil keine zusätzlichen Verwaltungsdaten übermittelt werden und die Datenübertragung vom Empfänger nicht bestätigt werden muss.

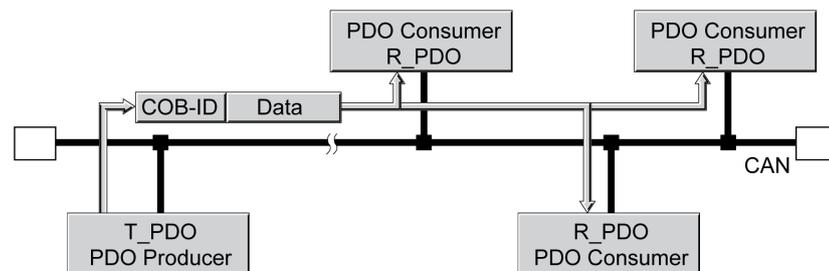
Auch die flexible Datenlänge einer PDO-Nachricht erhöht den Datendurchsatz. Eine PDO-Nachricht kann bis zu 8 Byte Daten übertragen. Sind nur 2 Byte belegt, werden auch nur 2 Datenbyte übertragen.

Die Länge einer PDO-Nachricht und Belegung der Datenfelder wird über das PDO-Mapping festgelegt. Weitere Informationen siehe Kapitel PDO-Zuordnung, Seite 30.

PDO-Nachrichten können zwischen Teilnehmern ausgetauscht werden, die Prozessdaten erzeugen oder verarbeiten.

Datenaustausch

PDO-Datenaustausch:



Der Datenaustausch mit PDOs folgt der Producer-Consumer-Beziehung und kann auf folgende Arten ausgelöst werden:

- Synchronisierter
- ereignisgesteuert, asynchron

Die Steuerung der synchronisierten Datenbearbeitung übernimmt das SYNC-Objekt. Synchronisierte PDO-Nachrichten werden wie die übrigen PDO-Nachrichten sofort übermittelt, werden aber erst mit der nächsten SYNC-Übertragung ausgewertet. Durch synchronisierten Datenaustausch können zum Beispiel mehrere Antriebe gleichzeitig gestartet werden.

PDO-Nachrichten, die auf Anforderung oder ereignisgesteuert abgerufen werden, wertet der Teilnehmer sofort aus.

Die Übertragungsart kann für jedes PDO separat über Subindex 02_h (transmission type) der PDO Kommunikationsparameter eingestellt werden.

PDO-Nachricht

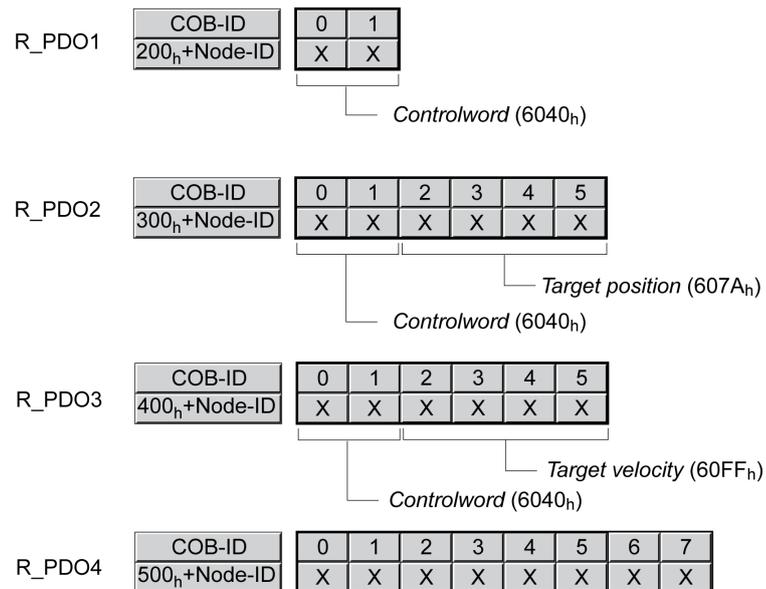
Überblick

Das Gerät setzt 8 PDOs ein, 4 Empfangs-PDOs und 4 Sende-PDOs.

- R_PDO zum Empfang von PDO-Nachrichten (R: „Empfangen“)
- T_PDO zum Senden der PDO-Nachricht (T: „Senden“)

Die PDOs werden in der Standardeinstellung ereignisgesteuert ausgewertet oder übertragen.

Empfangs-PDOs



R_PDO1

Im R_PDO1 ist das Steuerwort, Objekt *controlword (6040 hex)*, der Zustandsmaschine abgebildet, mit dem sich der Betriebszustand des Gerätes einstellen lässt.

R_PDO1 wird asynchron ausgewertet, also ereignisgesteuert. R_PDO1 ist voreingestellt.

R_PDO2

Mit dem R_PDO2 werden das Steuerwort und die Zielposition einer Bewegung in der Betriebsart „Profile Position“ im Objekt *target position (607A hex)* empfangen.

R_PDO2 wird asynchron ausgewertet, also ereignisgesteuert. R_PDO2 ist voreingestellt.

Einzelheiten zum SYNC-Objekt finden Sie im Kapitel Synchronisation, Seite 31.

R_PDO3

Im R_PDO3 sind das Steuerwort und die Sollgeschwindigkeit, Objekt *Target velocity (60FF hex)*, für die Betriebsart „Profile Velocity“ enthalten.

R_PDO3 wird asynchron ausgewertet, also ereignisgesteuert. R_PDO3 ist voreingestellt.

R_PDO4

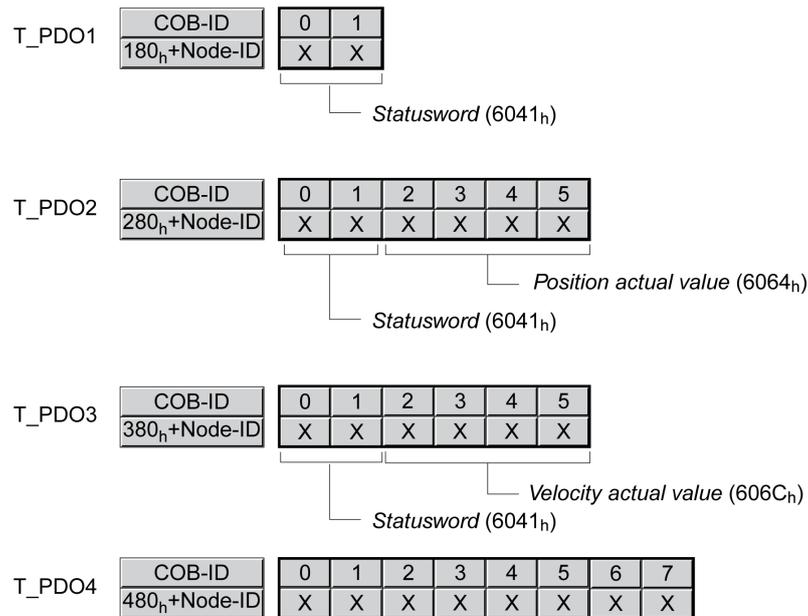
Mit dem R_PDO4 werden herstellerspezifische Objektwerte übertragen. R_PDO4 ist per Default leer.

R_PDO4 wird asynchron ausgewertet, also ereignisgesteuert.

Sende-PDOs

Die Objekte für T_PDO1, T_PDO2, T_PDO3 und T_PDO4 lassen sich per PDO Mapping ändern.

Sende-PDOs



T_PDO1

Im T_PDO1 ist das Statuswort, Objekt *statusword* (6041 hex), der Zustandsmaschine abgebildet.

T_PDO1 wird asynchron und ereignisgesteuert bei jeder Änderung der Statusinformationen übertragen.

T_PDO2

Im T_PDO2 sind das Statuswort und die aktuelle Position des Motors, Objekt *Position actual value* (6064 hex), zur Überwachung von Bewegungen in der Betriebsart „Profile Position“ enthalten.

T_PDO2 wird nach dem Empfang eines SYNC-Objekts und ereignisgesteuert übertragen.

T_PDO3

Im T_PDO3 sind das Statuswort und die Sollgeschwindigkeit, Objekt *Velocity actual value* (606C hex), zur Überwachung der Sollgeschwindigkeit in der Betriebsart „Profile Velocity“ enthalten.

T_PDO3 wird asynchron und ereignisgesteuert bei jeder Änderung der Statusinformationen übertragen.

T_PDO4

Mit dem T_PDO4 werden herstellerspezifische Objektwerte (zur Überwachung) übertragen. T_PDO4 ist per Default leer.

T_PDO4 wird ereignisgesteuert und asynchron bei jeder Änderung übertragen.

Per PDO-Mapping können mit T_PDOs verschiedene herstellerspezifische Objekte abgebildet werden.

PDO-Events

Überblick

Die Festlegung, welche Objekte ein Event auslösen, kann mit den Parametern *CANpdo1Event* ... *CANpdo4Event* eingestellt werden.

Beispiel: Bei *CANpdo1Event* = 1 führt nur eine Änderung des ersten PDO-Objektes zu einem Event. Bei *CANpdo1Event* = 15 führt jede Änderung eines PDO-Objektes zu einem Event.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CANpdo1Event</i>	PDO 1 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:B _h Modbus 16662 Profibus 16662 CIP 165.1.11 ModbusTCP 16662 EtherCAT 3041:B _h PROFINET 16662
<i>CANpdo2Event</i>	PDO 2 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:C _h Modbus 16664 Profibus 16664 CIP 165.1.12 ModbusTCP 16664 EtherCAT 3041:C _h PROFINET 16664
<i>CANpdo3Event</i>	PDO 3 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 1 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:D _h Modbus 16666 Profibus 16666 CIP 165.1.13 ModbusTCP 16666 EtherCAT 3041:D _h PROFINET 16666
<i>CANpdo4Event</i>	PDO 4 Event Maske Werteänderungen im Objekt lösen Event aus: Bit 0: erstes PDO-Objekt Bit 1: zweites PDO-Objekt Bit 2: drittes PDO-Objekt Bit 3: viertes PDO-Objekt Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 15 15	UINT16 R/W - -	CANopen 3041:E _h Modbus 16668 Profibus 16668 CIP 165.1.14 ModbusTCP 16668 EtherCAT 3041:E _h PROFINET 16668

PDO-Zuordnung

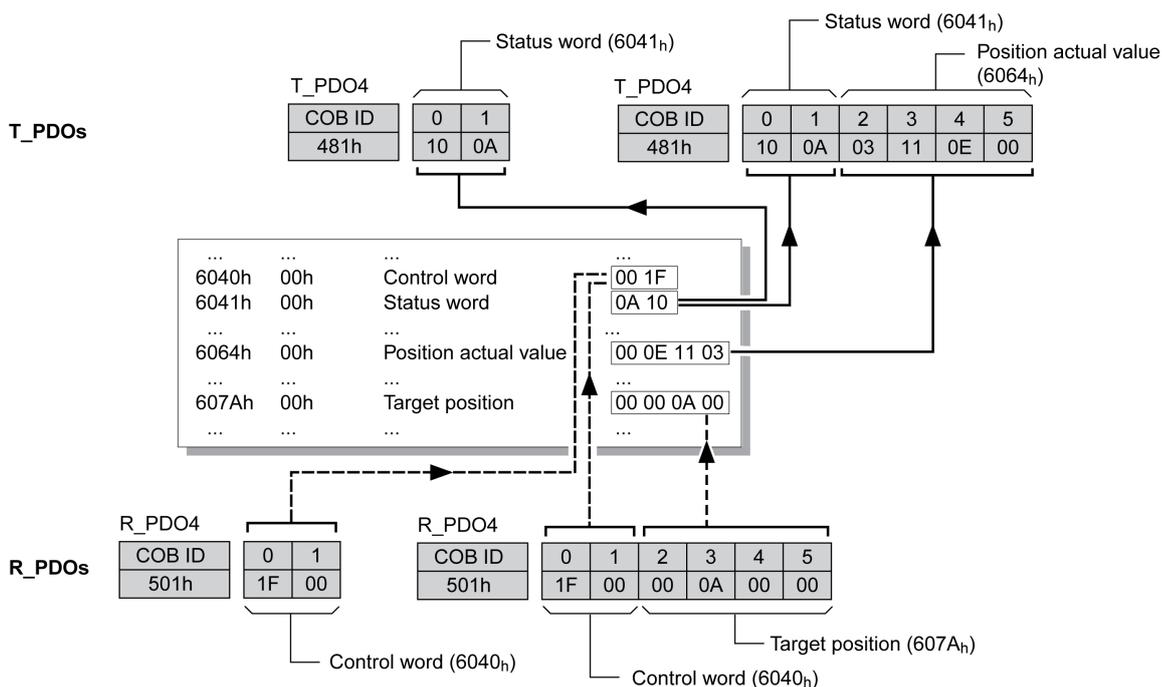
Überblick

Mit einer PDO-Nachricht können bis zu 8 Byte Daten aus verschiedenen Bereichen des Objektverzeichnisses übertragen werden. Das Abbilden der Daten in einer PDO-Nachricht wird PDO-Mapping genannt (engl. to map: abbilden).

Eine Liste der herstellerspezifischen Objekte, die für das PDO-Mapping zur Verfügung stehen, ist in den Kapiteln Zuordnung Objektgruppe 3000h, Seite 75 und Zuordnung Objektgruppe 6000 h, Seite 93 enthalten.

Folgendes Bild zeigt den Datenaustausch zwischen PDOs und Objektverzeichnis für zwei Beispiele von Objekten in T_PDO4 und R_PDO4 der PDOs.

PDO-Mapping, hier für einen Teilnehmer mit Knotenadresse 1:



Dynamisches PDO-Mapping

Das Gerät verwendet dynamisches PDO-Mapping. Beim dynamischen PDO-Mapping können Objekte entsprechend einer änderbaren Einstellung im jeweiligen PDO abgebildet werden.

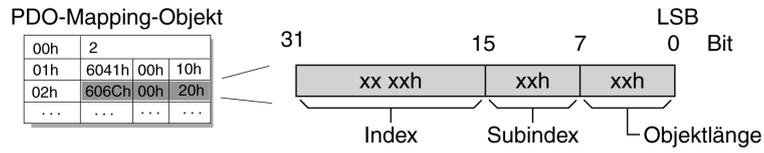
Die Einstellungen für das PDO-Mapping werden für jedes PDO in einem zugeordneten Kommunikationsobjekt definiert.

Objekt	PDO-Mapping für	Typ
1st receive PDO mapping (1600 hex)	R_PDO1	dynamisch
2nd receive PDO mapping (1601 hex)	R_PDO2	dynamisch
3rd receive PDO mapping (1602 hex)	R_PDO3	dynamisch
4th receive PDO mapping (1603 hex)	R_PDO4	dynamisch
1st transmit PDO mapping (1A00 hex)	T_PDO1	dynamisch
2nd transmit PDO mapping (1A01 hex)	T_PDO2	dynamisch
3rd transmit PDO mapping (1A02 hex)	T_PDO3	dynamisch
4th transmit PDO mapping (1A03 hex)	T_PDO4	dynamisch

Struktur der Einträge

In einem PDO können bis zu 8 Bytes von 8 unterschiedlichen Objekten abgebildet werden. Jedes Kommunikationsobjekt zur Einstellung des PDO-Mapping stellt dazu 4 Subindexeinträge bereit. Ein Subindexeintrag enthält 3 Angaben zu den Objekt: Den Index, den Subindex und die Anzahl Bits, die das Objekt im PDO belegt.

Struktur der Einträge für das PDO-Mapping:



Subindex 00 hex des Kommunikationsobjekts enthält die Anzahl gültiger Subindexeinträge.

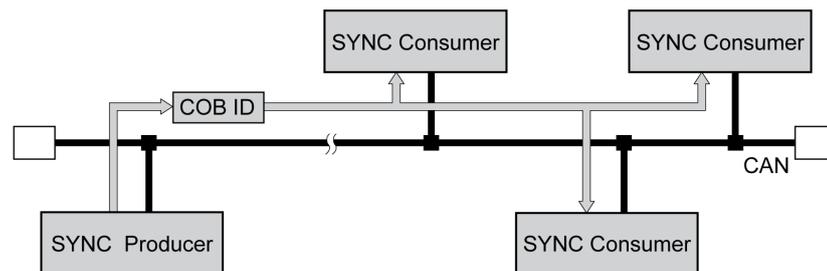
Objekt Länge	Bitwert
08 hex.	8 Bits
10 hex.	16 Bits
20 hex.	32 Bits

Synchronisation

Überblick

Das Synchronisationsobjekt SYNC steuert den synchronen Nachrichtenaustausch zwischen Netzwerkteilnehmern, um zum Beispiel den gleichzeitigen Start mehrerer Antriebe zu ermöglichen.

Der Datenaustausch folgt der Producer-Consumer-Beziehung. Das SYNC-Objekt wird von einem Netzwerkteilnehmer an alle erreichbaren Teilnehmer verschickt und kann von allen Teilnehmern ausgewertet werden, die synchrone PDOs unterstützen.

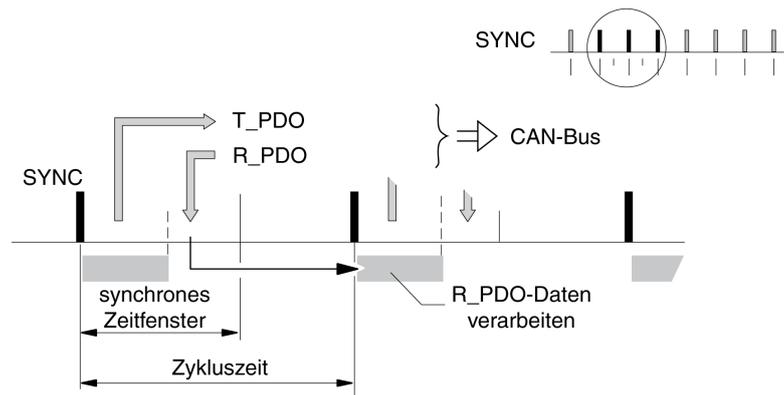


Zeitwerte zur Synchronisation

2 Zeitwerte definieren das Verhalten der synchronen Datenübertragung:

- Die Zykluszeit gibt die Zeitspanne zwischen 2 SYNC-Nachrichten an. Sie wird über das Objekt *Communication cycle period (1006 hex)* festgelegt.
- Das synchrone Zeitfenster legt die Zeitspanne fest, in der synchrone PDO-Nachrichten empfangen und gesendet werden müssen. Das Zeitfenster wird über das Objekt *Synchronous window length (1007 hex)* festgelegt.

Synchronisationszeiten:



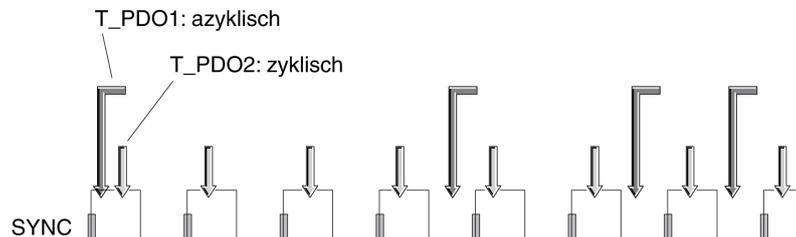
Synchrone Datenübertragung

Aus Sicht eines SYNC-Empfängers werden in einem Zeitfenster zuerst die Statusdaten in einem T_PDO verschickt, anschließend neue Steuerdaten über ein R_PDO empfangen. Die Steuerdaten werden aber erst bei Eintreffen der nächsten SYNC-Nachricht verarbeitet. Das SYNC-Objekt selbst überträgt keine Daten.

Zyklische und azyklische Datenübertragung

Der synchrone Nachrichtenaustausch kann zyklisch oder azyklisch ausgeführt werden.

Zyklische und azyklische Übertragung:



Mit der zyklischen Übertragung werden PDO-Nachrichten kontinuierlich in einem festgelegten Takt, zum Beispiel mit jeder SYNC-Nachricht ausgetauscht.

Wird eine synchrone PDO-Nachricht azyklisch übertragen, kann sie zu einem beliebigen Zeitpunkt gesendet oder empfangen werden, wird aber erst mit der nächsten SYNC-Nachricht gültig.

Das zyklische bzw. azyklische Verhalten eines PDO wird im Subindex *transmission type (02 hex)* des entsprechenden PDO-Parameters festgelegt, zum Beispiel für R_PDO1 im Objekt *1st receive PDO parameter (1400 hex:02 hex)*.

COB-ID, SYNC-Objekt

Zur schnellen Übermittlung wird das SYNC-Objekt mit hoher Priorität und unbestätigt übertragen.

Die COB-ID des SYNC-Objekts ist standardmäßig auf den Wert 128 (80 hex) eingestellt. Der Wert kann nach Initialisierung des Netzwerks über das Objekt *COB-ID SYNC Message (1005 hex)* geändert werden.

„Start“-PDO

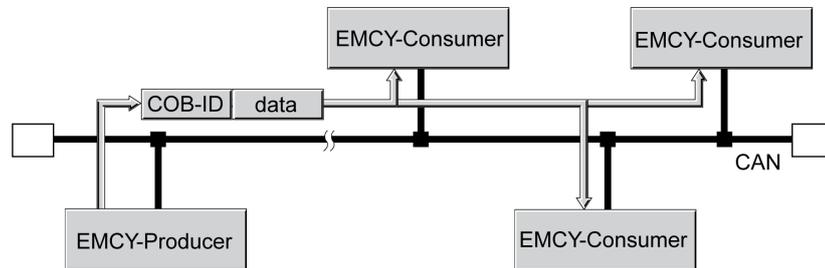
Bei Standardeinstellung der PDOs werden R_PDO1 ... R_PDO4 und T_PDO1 ... T_PDO4 asynchron empfangen und gesendet. T_PDO2 ... T_PDO3 werden zusätzlich nach Ablauf des Event-Timers übertragen. Durch die Synchronisation ist es möglich, eine Betriebsart auf mehreren Geräten gleichzeitig zu starten und so zum Beispiel den Vorschub eines mehrmotorigen Portalantriebs zu synchronisieren.

Emergency-Dienst

Überblick

Der Emergency-Dienst meldet Fehler über den CAN-Bus. Die Fehlermeldung wird mit einem EMCY-Objekt entsprechend der Consumer-Producer-Beziehung an die Teilnehmer gesandt.

Fehlermeldung über EMCY-Objekte:

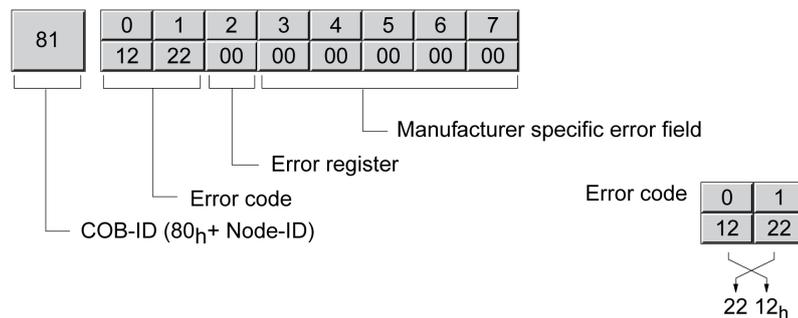


Boot-Up-Nachricht

Die Boot-Up Nachricht wird mit der COB-ID 700h + Node-ID und einem Daten-Byte (00h) übertragen.

EMCY-Nachricht

Tritt ein Fehler auf, wechselt das Gerät entsprechend der CANopen-Zustandsmaschine in den Betriebszustand **9** Fault. Gleichzeitig sendet es eine EMCY-Nachricht mit Fehlerregister und Fehlercode.



Bytes 0 ... 1: Fehlercode (nach DS301)

Wert ist auch im Objekt *Predefined error field* (1003:1 hex) gespeichert.

Byte 2: Fehlerregister

Wert ist auch im Objekt *Error register* (1001 hex) gespeichert.

Bytes 3 ... 4: Reserviert

Byte 5: Bei PDO: Nummer des PDO-Objektes

Bytes 6 ... 7: Herstellerspezifische Fehlernummer

Wert ist auch im Objekt *Error code (603F hex)* gespeichert.

COB-ID

Für jeden Teilnehmer im Netzwerk, der ein EMCY-Objekt unterstützt, errechnet sich die COB-ID aus der Knotenadresse:

COB-ID = EMCY-Objekt (80 hex) + Node-ID

Der Funktionscode der COB-ID lässt sich mit dem Objekt *COB-ID emergency (1014 hex)* ändern.

Fehlerregister und Fehlercode

Das Fehlerregister enthält bitcodierte Informationen über den Fehler. Bit 0 bleibt gesetzt, solange ein Fehler vorliegt. Die übrigen Bits kennzeichnen den Fehlertyp. Die genaue Fehlerursache kann über den Fehlercode ermittelt werden. Der Fehlercode wird als 2-Byte-Wert im Intel-Format übertragen und muss zur Auswertung byteweise vertauscht werden.

Fehlerspeicher

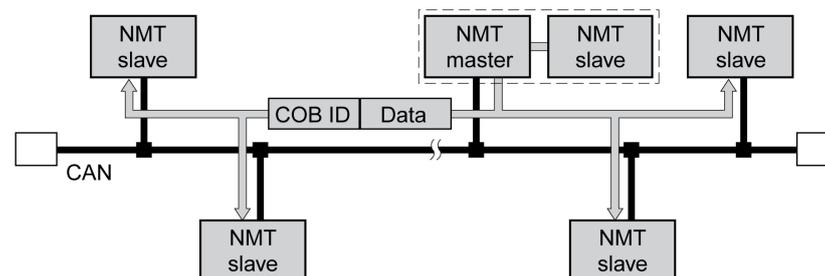
Das Gerät speichert das Fehlerregister im Objekt *Error register (1001 hex)* und den zuletzt aufgetretenen Fehler im Objekt *Error code (603F hex)*.

Netzwerk-Management-Dienste - Überblick

Bezeichnung

Das Netzwerk-Management (NMT) ist Teil des CANopen-Kommunikationsprofils und wird eingesetzt, um das Netzwerk und die Netzwerkteilnehmer zu initialisieren und die Teilnehmer im Netzwerkbetrieb zu starten, zu stoppen und zu überwachen.

NMT-Dienste werden in einer Master-Slave-Beziehung ausgeführt. Der NMT-Master spricht einzelne NMT-Slaves über ihre Knotenadresse an. Eine Nachricht mit Knotenadresse „0“ richtet sich an alle erreichbaren NMT-Slaves gleichzeitig.



Das Gerät kann nur die Funktion eines NMT-Slaves übernehmen.

NMT Services

NMT-Dienste können in 2 Gruppen unterteilt werden:

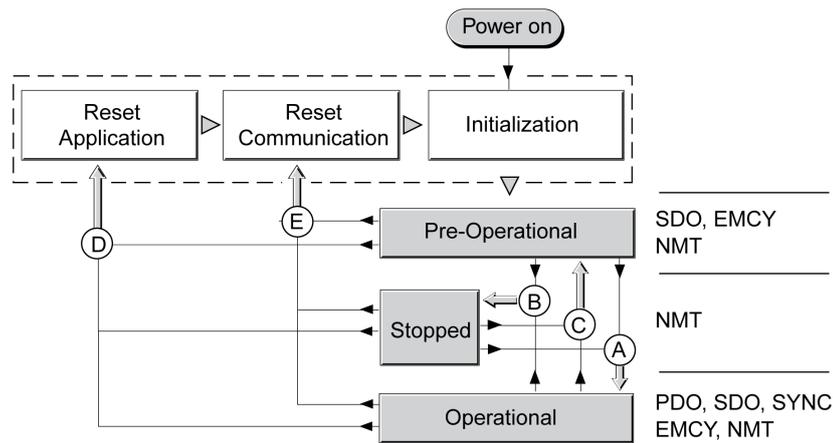
- Dienste zur Gerätekontrolle, um Teilnehmer für die CANopen-Kommunikation zu initialisieren und das Verhalten der Teilnehmer im Betrieb im Netzwerk zu steuern.
- Dienste zur Verbindungsüberwachung, um den Kommunikationsstatus von Netzwerkteilnehmern zu überwachen.

- „Node guarding“ (engl.: Knotenüberwachung) zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Slaves
- „Life guarding“ (engl.: Überwachung auf Lebenszeichen) zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Masters
- „Heartbeat“ (engl.: Herzschlag) zur unbestätigten Verbindungsmeldung von Netzwerkteilnehmern.

NMT-Dienste zur Gerätekontrolle

NMT-Zustandsmaschine

Die NMT-Zustandsmaschine beschreibt die Initialisierung und die Zustände eines NMT-Slaves im Betrieb im Netzwerk.



In der Grafik sind auf der rechten Seite die Kommunikationsobjekte angegeben, die im jeweiligen Netzwerkzustand eingesetzt werden können.

Initialisierung

Ein NMT-Slave durchläuft nach Einschalten der Versorgungsspannung (Power on) automatisch eine Initialisierungsphase, die ihn für den CAN-Busbetrieb vorbereitet. Nach Abschluss der Initialisierung wechselt der Slave in den Zustand „Pre Operational“ und sendet eine Boot-Up-Nachricht. Ab jetzt kann ein NMT-Master das Betriebsverhalten eines NMT-Slaves im Netzwerk über 5 NMT-Dienste steuern, in obiger Grafik dargestellt mit den Buchstaben A bis E.

NMT-Dienst	Transition	Bedeutung
Start remote node (Netzknoten starten)	A	Wechsel in Betriebszustand „Operational“ Netzbetrieb zu allen Teilnehmern starten
Stop remote node (Netzknoten stoppen)	B	Wechsel in Betriebszustand „Stopped“ Kommunikation des Teilnehmers im Netzwerk stoppen. Ist eine Verbindungsüberwachung aktiviert, bleibt sie eingeschaltet. HINWEIS: Bei aktiver Endstufe (Betriebszustand „Operation Enabled“ oder „QuickStop“) wird ein Fehler der Fehlerklasse 2 ausgelöst. Der Antrieb wird gestoppt und ausgeschaltet.
Enter Pre-Operational (Wechsel in Betriebszustand „Pre-Operational“)	C	Wechsel in Betriebszustand „Pre-Operational“ Die Kommunikationsobjekte außer PDOs können eingesetzt werden. Der Betriebszustand „Pre-Operational“ kann zur Konfiguration per SDOs genutzt werden: - PDO-Zuweisung - Start der Synchronisation - Start der Verbindungsüberwachung

NMT-Dienst	Transition	Bedeutung
Knoten zurücksetzen (Knoten zurücksetzen)	D	Wechsel in Betriebszustand „Reset application“ Gespeicherte Daten der Geräteprofile laden und automatisch über Betriebszustand „Reset communication“ nach „Pre-Operational“ wechseln.
Reset communication (Kommunikationsdaten zurücksetzen)	E	Wechsel in Betriebszustand „Reset communication“ Gespeicherte Daten des Kommunikationsprofils laden und automatisch in Betriebszustand „Pre-Operational“ wechseln. HINWEIS: Bei aktiver Endstufe (Betriebszustand „Operation Enabled“ oder „QuickStop“) wird ein Fehler der Fehlerklasse 2 ausgelöst. Der Antrieb wird gestoppt und ausgeschaltet.

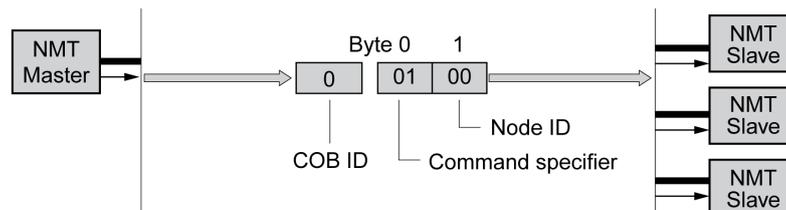
Persistenter Datenspeicher

Wird die Versorgungsspannung eingeschaltet (Power on), lädt das Gerät die persistent gespeicherten Objektdaten aus dem nicht-flüchtigen Speicher in das RAM.

NMT-Nachricht

Die NMT-Dienste zur Gerätekontrolle werden als unbestätigte Nachrichten mit der COB-ID = 0 übertragen. Sie erhalten damit standardmäßig die höchste Übertragungspriorität auf dem CAN-Bus.

Der Datenrahmen des NMT-Gerätedienstes besteht aus 2 Byte.



Das erste Byte, der „Command specifier“, gibt den verwendeten NMT-Dienst an.

Command Specifier	NMT-Dienst	Transition
1 (01 hex)	Start remote node	A
2 (02 hex)	Stop remote node	B
128 (80 hex)	Enter Pre-Operational	C
129 (81 hex)	Knoten zurücksetzen	D
130 (82 hex)	Reset communication	E

Das zweite Byte adressiert mit einer Knotenadresse zwischen 1 und 127 (7F hex) den Empfänger der NMT-Nachricht. Eine Nachricht mit Knotenadresse „0“ richtet sich an die erreichbaren NMT-Slaves.

NMT-Dienst Node Guarding/Life Guarding

COB-ID

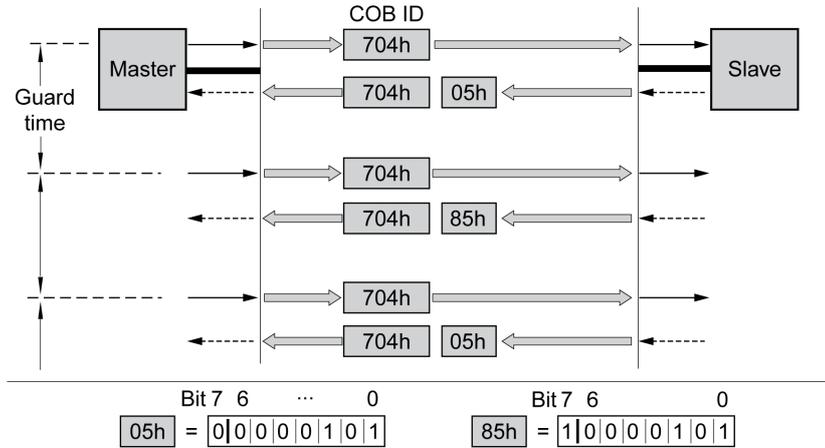
Eine Verbindungsüberwachung wird über das Kommunikationsobjekt *NMT error control* (700 hex+Node-ID) ausgeführt. Für jeden NMT-Slave errechnet sich die COB-Id aus der Knotenadresse:

COB-ID = Funktionscode *NMT error control* (700 hex) + Node-ID.

Aufbau der NMT-Nachricht

Nach Anforderung durch den NMT-Master antwortet der NMT-Slave mit einem Datenbyte.

Rückmeldung des NMT-Slaves:



Bit 0 bis 6 markieren den NMT-Zustand des Slaves:

- 4 (04 hex): „Stopped“
- 5 (05 hex): „Operational“
- 127 (7F hex): „Pre-Operational“

Bit 7 wechselt nach jedem „guard time“-Intervall seinen Zustand zwischen „0“ und „1“, so dass der NMT-Master eine zweite Rückmeldung innerhalb der Intervallzeit „guard time“ erkennen und ignorieren kann. Die erste Anforderung bei Start der Verbindungsüberwachung beginnt mit Bit 7 = 0.

Während der Initialisierungsphase eines Teilnehmers darf die Verbindungsüberwachung nicht aktiviert sein. Der Zustand von Bit 7 wird zurückgesetzt, sobald der Teilnehmer den NMT-Zustand „Reset communication“ durchläuft.

Im NMT-Zustand „Stopped“ läuft die Verbindungsüberwachung weiter.

Konfiguration

Node Guarding/Life Guarding wird konfiguriert über:

- Guard time (100C hex)
- Life time factor (100D hex)

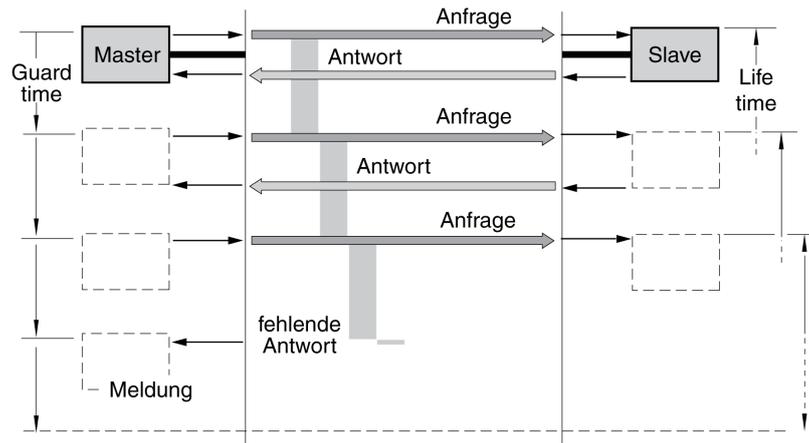
Verbindungsfehler

In folgenden Fällen meldet der NMT-Master an das übergeordnete Masterprogramm einen Verbindungsfehler:

- Der Slave meldet sich nicht innerhalb der Zeitspanne „guard time“ zurück.
- Der NMT-Zustand des Slaves hat sich ohne Veranlassung durch den NMT-Master geändert.

Die folgende Abbildung zeigt eine Fehlermeldung nach Ablauf des dritten Zyklus wegen fehlender Antwort eines NMT-Slaves.

„Node guarding“ und „Life guarding“ mit Zeitintervallen:



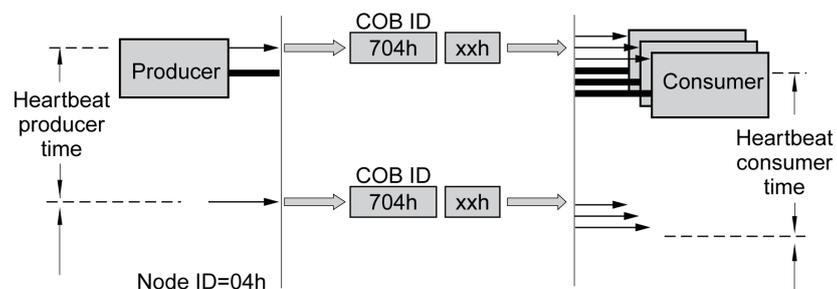
NMT-Dienst Heartbeat

Bezeichnung

Das optionale Heartbeat-Protokoll (engl. heartbeat: Herzschlag) ersetzt das node/life guarding Protokoll.

Ein Heartbeat Producer sendet zyklisch mit der Frequenz, die im Objekt *Producer heartbeat time (1017 hex)* definiert wird, eine Heartbeat Nachricht. Ein oder mehrere Consumer können diese Nachricht empfangen. *Producer heartbeat time (1017 hex) = 0* deaktiviert das Senden von Heartbeat-Nachrichten.

Die Beziehung zwischen Producer und Consumer ist über Objekte konfigurierbar. Empfängt ein Consumer innerhalb des im Objekt *Consumer heartbeat time (1016 hex)* eingestellten Zeitintervalls kein Signal, generiert er eine Fehlermeldung (Heartbeat Event). *Consumer heartbeat time (1016 hex) = 0* deaktiviert die Überwachung durch einen Consumer.



Datenbyte für NMT-Zustand des „Heartbeat“-Producers:

- 0 (00 hex): „Boot-Up“
- 4 (04 hex): „Stopped“
- 5 (05 hex): „Operational“
- 127 (7F hex): „Pre-Operational“

Zeitintervalle

Die Zeitintervalle werden in 1 ms-Schritten angegeben. Sie dürfen für den Consumer nicht kleiner eingestellt sein als für den Producer. Mit jedem Erhalt der „Heartbeat“-Meldung startet das Zeitintervall des Consumers erneut.

Start der Überwachung

Die „Heartbeat“-Überwachung des Producers beginnt, sobald das Zeitintervall eingestellt ist.

Die „Heartbeat“-Überwachung des Consumers beginnt, sobald der Consumer die erste „Heartbeat“-Nachricht empfängt. Ein Zeitintervall muss eingestellt sein.

Geräte können sich per „Heartbeat“-Nachrichten gegenseitig überwachen. Sie übernehmen dabei gleichzeitig Consumer- und Producer Funktion.

Installation

Installation des Moduls

Mechanische Installation

Durch elektrostatische Entladung (ESD) kann das Modul sofort oder mit Zeitverzögerung zerstört werden.

HINWEIS

SACHSCHADEN DURCH ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)

- Verwenden Sie geeignete ESD-Maßnahmen (zum Beispiel ESD-Schutzhandschuhe) bei der Handhabung des Moduls.
- Berühren Sie keine internen Bauteile.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Installieren Sie das Modul gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch des Antriebs.

Modulreferenzen und Kompatibilität mit dem Antrieb

Modul	Firmware-Version des Antriebs LXM32M
VW3A3608 - CANopen mit 2 x RJ45-Anschluss	≥V01.00
VW3A3618 - CANopen mit DE9 D-Sub-Anschluss (männlich)	≥V01.00
VW3A3628 - CANopen mit Open-Style-Anschluss (weiblich)	≥V01.04

Informationen zur Installation von Modulen finden Sie im Hardware-Handbuch für Ihren Antrieb.

Kabelspezifikation

- Geschirmtes Kabel
- Querschnitt:
 - Für Modul D-Sub und RJ45: Minimaler Querschnitt der Signalleitungen: 0,14 mm²
 - Für Modul Open-Style: Geeignet für Querschnitte von 0,2 mm² (AWG 24) bis 2,5 mm² (AWG 12)
- Twisted pair
- Beidseitige Erdung des Schirms
- Maximale Länge abhängig von Anzahl der Teilnehmer, von Baudrate und Signallaufzeiten. Je höher die Baudraten, desto kürzer muss das Buskabel sein.

Maximale Buslänge CAN

Die maximale Buslänge hängt von der gewählten Baudrate ab.

Baudrate Kbit/s	Maximale Buslänge in m (ft)
50	1000 (3280)
125	500 (1640)
250	250 (820)

Baudrate Kbit/s	Maximale Buslänge in m (ft)
500	100 (328)
1000	20 (65,6) ⁽¹⁾
(1)	Laut CANopen Spezifikation beträgt die maximale Buslänge 4 m (13,1 ft). In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass in den meisten Fällen 20 m (65,6 ft) möglich sind. Diese Länge kann durch äußere Störeinflüsse verringert werden.

Bei Verwendung von Kabeln mit RJ45 Steckern halbiert sich die maximale Buslänge.

Bei einer Baudrate von 1 Mbit/s sind die Stichleitungen begrenzt auf 0,3 m (0,98 ft).

Das Bezugspotential *CAN_0V* und der Schirmanschluss (Steckergehäuse) sind galvanisch getrennt.

- Halten Sie die galvanische Trennung aufrecht, um das Risiko von Erdschleifen über den CAN-Bus zu reduzieren.
- Verwenden Sie Potentialausgleichsleitungen.
- Benutzen Sie vorkonfektionierte Kabel, um Verdrahtungsfehler zu minimieren.
- Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung, die Kabel und angeschlossene Schnittstellen den Anforderungen an PELV entsprechen.

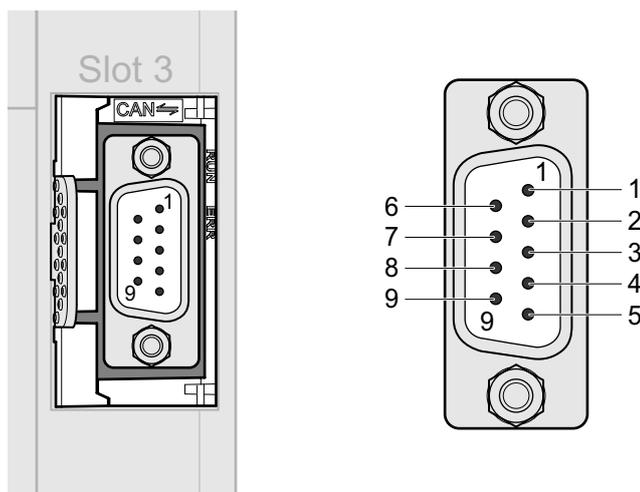
Wichtige Sicherheitsinformationen finden Sie im Hardware-Handbuch für Ihren Antrieb.

Abschlusswiderstände

Die beiden Enden eines Busses müssen terminiert werden. Dies wird durch jeweils einen 120 Ω Abschlusswiderstand zwischen *CAN_L* und *CAN_H* erreicht.

Pinbelegung D-Sub

Pinbelegung Modul CANopen D-Sub



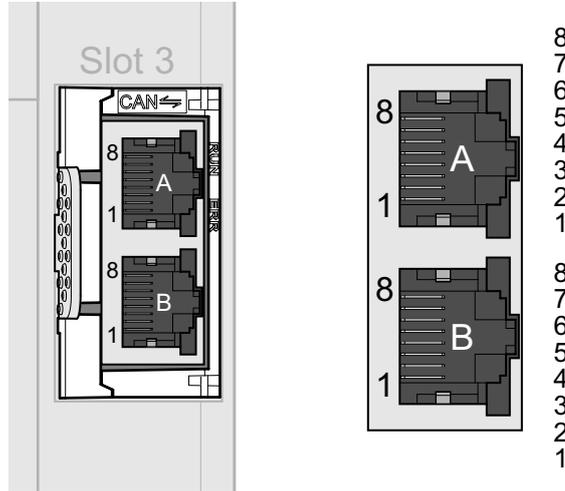
Pin	Signal	Bedeutung
1	-	Reserviert
2	<i>CAN_L</i>	Feldbus
3	<i>CAN_0V</i>	Bezugspotential CAN
4 ... 5	-	Reserviert
6	<i>CAN_0V</i>	Bezugspotential CAN (verbunden mit Pin 3)

Pin	Signal	Bedeutung
7	CAN_H	Feldbus
8 ... 9	-	Reserviert

Der D-Sub Anschluss ist männlich und verfügt über 2 Gewinde 4-40 UNC.

Pinbelegung RJ45

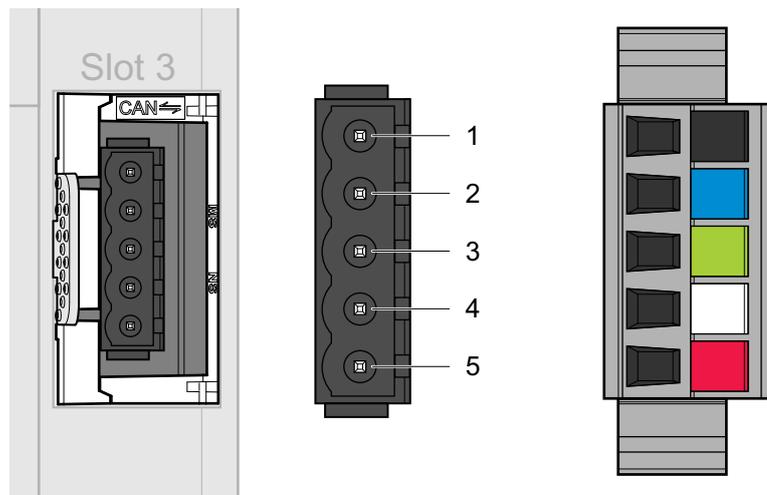
Pinbelegung Modul CANopen RJ45



Pin	Signal	Bedeutung
1	CAN_H	Feldbus
2	CAN_L	Feldbus
3	CAN_0V	Bezugspotential CAN
4 ... 8	-	Reserviert

Pinbelegung Open-Style

Pinbelegung Modul CANopen Open-Style



Pin	Signal	Bedeutung
1	CAN_0V	Bezugspotential CAN
2	CAN_L	Feldbus
3	SHLD	Schirmanschluss

Pin	Signal	Bedeutung
4	<i>CAN_H</i>	Feldbus
5	-	Reserviert

Inbetriebnahme

Vorbereitung

In diesem Kapitel wird die Inbetriebnahme des Produkts beschrieben.

Ohne Verbindungsüberwachung kann das Produkt eine Unterbrechung im Netzwerk nicht erkennen.

▲ WARNUNG

VERLUST DER STEUERUNGSKONTROLLE

- Stellen Sie sicher, dass die Verbindungsüberwachung aktiviert ist.
- Legen Sie die kürzesten praxistauglichen Überwachungszyklen fest, um Unterbrechungen der Kommunikation so früh wie möglich zu erkennen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

HINWEIS: Die Verbindungsüberwachung beinhaltet die Heartbeat- und Node Guarding-Funktionen von CANopen.

▲ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Das System nur starten, wenn sich keine Personen oder Hindernisse im Betriebsbereich befinden.
- Schreiben Sie nicht in reservierte Parameter.
- Schreiben Sie nicht in Parameter bevor Sie die Funktion nicht verstanden haben.
- Führen Sie erste Tests ohne angekoppelte Lasten durch.
- Überprüfen Sie bei der Feldbus-Kommunikation die Verwendung der Wortfolge.
- Stellen Sie keine Feldbus-Verbindung her, bevor Sie nicht die Kommunikations-Prinzipien verstanden haben.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Erforderliche Komponenten

Für die Inbetriebnahme werden folgende Komponenten benötigt:

- Inbetriebnahmesoftware "Lexium32 DTM Library"
www.se.com/en/download/document/Lexium_DTM_Library/
- Feldbusumsetzer (Konverter) für die Inbetriebnahmesoftware bei Verbindung über die Inbetriebnahmeschnittstelle
- Benutzerhandbuch für den Lexium-Antrieb 32M und das vorliegende Benutzerhandbuch für das CANopen-Modul LXM32M

Adresse und Baudrate

Es können bis zu 64 Geräte in einem CAN-Bus-Netzwerksegment und bis zu 127 Geräte im erweiterten Netzwerk adressiert werden. Jedes Gerät wird über eine eindeutige Adresse identifiziert. Die Knotenadresse für ein Gerät ist auf 0 voreingestellt.

Die Baudrate ist auf 250 kBaud voreingestellt.

Jedem Gerät muss eine eindeutige Knotenadresse zugewiesen werden, d. h. eine Knotenadresse kann in einem Netzwerk nur einmal zugewiesen werden.

Wenn die Initialisierung abgeschlossen ist, muss die CAN-Schnittstelle konfiguriert werden. Eine eindeutige Netzwerkadresse (Knotennummer) muss für jedes Gerät festgelegt werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) muss für jeden Netzwerkteilnehmer gleich eingestellt sein.

- Geben Sie die Netzwerkadresse ein. Die Netzwerkadresse wird im Parameter *CANaddress* (*C o n F*) gespeichert.
- Stellen Sie die Übertragungsgeschwindigkeit im Parameter *CANbaud* (*C o b d*) Ihrem Netzwerk entsprechend ein.

Die Einstellungen sind gültig für CANopen sowie für CANmotion.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>CANaddress</i> <i>C o n F</i> → <i>C o n</i> - <i>C o A d</i>	CANopen Adresse (Knotennummer) Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 1 - 127	UINT16 R/W per. -	-
<i>CANbaud</i> <i>C o n F</i> → <i>C o n</i> - <i>C o b d</i>	CANopen Baudrate 50 kBaud / 5 0 : 50 kBaud 125 kBaud / 1 2 5 : 125 kBaud 250 kBaud / 2 5 0 : 250 kBaud 500 kBaud / 5 0 0 : 500 kBaud 1 MBaud / 1 0 0 0 : 1 MBaud Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 50 250 1000	UINT16 R/W per. -	-

Betriebszustände und Betriebsarten

Betriebszustände

Anzeige des Betriebszustands

Statuswort

Über den Parameter *DCOMstatus* stehen Informationen über den Betriebszustand und den Bearbeitungszustand der Betriebsart zur Verfügung.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>_DCOMstatus</i>	DriveCom Statuswort. Bitbelegung: Bit 0: Betriebszustand Ready To Switch On Bit 1: Betriebszustand Switched On Bit 2: Betriebszustand Operation Enabled Bit 3: Betriebszustand Fault Bit 4: Voltage Enabled Bit 5: Betriebszustand Quick Stop Bit 6: Betriebszustand Switch On Disabled Bit 7: Fehler mit Fehlerklasse 0 Bit 8: HALT-Anforderung aktiv Bit 9: Remote Bit 10: Target Reached Bit 11: Internal Limit Active Bit 12: Betriebsartspezifisch Bit 13: x_err Bit 14: x_end Bit 15: ref_ok	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 6041:0h Modbus 6916 Profibus 6916 CIP 127.1.2 ModbusTCP 6916 EtherCAT 6041:0h PROFINET 6916

Bit 0, 1, 2, 3, 5 und 6

Über die Bits 0, 1, 2, 3, 5 und 6 des Parameters *DCOMstatus* wird der Betriebszustand abgebildet.

Betriebszustand	Bit 6 Switch On Disabled	Bit 5 Quick Stop	Bit 3 Fault	Bit 2 Operation Enabled	Bit 1 Switch On	Bit 0 Ready To Switch On
2 Not Ready To Switch On	0	-/-(n. z. oder N/A)	0	0	0	0
3 Switch On Disabled	1	-/-(n. z. oder N/A)	0	0	0	0
4 Ready To Switch On	0	1	0	0	0	1
5 Switched On	0	1	0	0	1	1

Betriebszustand	Bit 6 Switch On Disabled	Bit 5 Quick Stop	Bit 3 Fault	Bit 2 Operation Enabled	Bit 1 Switch On	Bit 0 Ready To Switch On
6 Operation Enabled	0	1	0	1	1	1
7 Quick Stop Active	0	0	0	1	1	1
8 Fault Reaction Active	0	-/ (n. z. oder N/A)	1	1	1	1
9 Fault	0	-/ (n. z. oder N/A)	1	0	0	0

Bit 4

Bit 4=1 zeigt an, dass die DC-Bus-Spannung korrekt ist. Bei fehlender oder zu geringer Spannung wechselt das Gerät nicht aus dem Zustand 3 in den Zustand 4.

Bit 7

Bit 7 ist 1, wenn im Parameter *_WarnActive* eine Fehlermeldung der Fehlerklasse 0 anliegt. Die Bewegung wird nicht unterbrochen. Das Bit bleibt auf 1 gesetzt, solange die Meldung im Parameter *_WarnActive* anliegt. Das Bit bleibt für mindestens 100 ms auf 1 gesetzt, auch wenn eine Fehlermeldung der Fehlerklasse 0 kürzer anliegt. Bei einem Fehlerreset („Fault Reset“) wird das Bit sofort auf 0 zurückgesetzt.

Bit 8

Bit 8=1 zeigt an, dass ein „Halt“ aktiv ist.

Bit 9

Ist Bit 9 auf 1 gesetzt, führt das Gerät Befehle über den Feldbus aus. Ist Bit 9 auf 0 zurückgesetzt, wird das Gerät über einen anderen Zugriffskanal gesteuert. Über den Feldbus können dann weiterhin Parameter gelesen oder geschrieben werden.

Bit 10

Bit 10 wird zur Überwachung der Betriebsart eingesetzt. Einzelheiten finden Sie in den Abschnitten zu den entsprechenden Betriebsarten.

Bit 11

Die Bedeutung von Bit 11 kann über den Parameter *DS402intLim* eingestellt werden.

Bit 12

Bit 12 wird zur Überwachung der Betriebsart eingesetzt. Einzelheiten finden Sie in den Abschnitten zu den entsprechenden Betriebsarten.

Bit 13

Bit 13 wird nur dann auf 1 gesetzt, wenn ein Fehler vorliegt, der vor der weiteren Bearbeitung behoben werden muss. Die Geräteaktion entspricht der Fehlerklasse.

Bit 14

Bit 14 wechselt auf „0“, wenn eine Betriebsart gestartet wird. Ist die Bearbeitung beendet oder wurde die Bearbeitung zum Beispiel durch „Halt“ abgebrochen, wechselt Bit 14 bei Motorstillstand wieder auf „1“. Der Signalwechsel von Bit 14 auf „1“ wird unterdrückt, wenn einer Bearbeitung direkt eine neue Bearbeitung in einer anderen Betriebsart folgt.

Bit 15

Bit 15 wird auf 1 gesetzt, wenn der Motor einen gültigen Nullpunkt hat, zum Beispiel durch eine Referenzfahrt. Ein gültiger Nullpunkt bleibt auch beim Deaktivieren der Endstufe erhalten.

Betriebszustand wechseln

Steuerwort

Über den Parameter *DCOMcontrol* kann zwischen den Betriebszuständen gewechselt werden.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>DCOMcontrol</i>	DriveCom Steuerwort. Für Bitbelegung siehe Betrieb, Betriebszustände. Bit 0: Betriebszustand Switch On Bit 1: Enable Voltage Bit 2: Betriebszustand Quick Stop Bit 3: Enable Operation Bits 4 ... 6: Betriebsartspezifisch Bit 7: Fault Reset Bit 8: Halt Bit 9: Betriebsartspezifisch Bits 10 ... 15: Reserviert (muss 0 sein) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- - - -	UINT16 R/W - -	CANopen 6040:0h Modbus 6914 Profibus 6914 CIP 127.1.1 ModbusTCP 6914 EtherCAT 6040:0h PROFINET 6914

Bits 0, 1, 2, 3 und 7

Über die Bits 0, 1, 2, 3 und 7 des Parameters *DCOMcontrol* wird zwischen den Betriebszuständen gewechselt.

Feldbusbefehl	Zustandsübergänge	Zustandswechsel zu	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On
Shutdown	T2, T6, T8	4 Ready To Switch On	0	-/-(n. z. oder N/A)	1	1	0
Switch On	T3	5 Switched On	0	0	1	1	1
Disable Voltage	T7, T9, T10, T12	3 Switch On Disabled	0	-/-(n. z. oder N/A)	-/-(n. z. oder N/A)	0	-/-(n. z. oder N/A)

Feldbusbefehl	Zustandsübergänge	Zustandswechsel zu	Bit 7 Fault Reset	Bit 3 Enable Operation	Bit 2 Quick Stop	Bit 1 Enable Voltage	Bit 0 Switch On
Quick Stop	T7, T10 T11	3 Switch On Disabled 7 Quick Stop Active	0	-/- (n. z. oder N/A)	0	1	-/- (n. z. oder N/A)
Disable Operation	T5	5 Switched On	0	0	1	1	1
Enable Operation	T4, T16	6 Operation Enabled	0	1	1	1	1
Fault Reset	T15	3 Switch On Disabled	0->1	-/- (n. z. oder N/A)	-/- (n. z. oder N/A)	-/- (n. z. oder N/A)	-/- (n. z. oder N/A)

Einzelheiten zu den Zustandswechseln finden Sie im Benutzerhandbuch des Antriebs.

Bits 4 - 6

Die Bits 4 bis 6 werden für betriebsartenspezifische Einstellungen benutzt. Einzelheiten finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Betriebsarten in diesem Abschnitt.

Bit 8

Über Bit 8 kann ein „Halt“ ausgelöst werden. Setzen Sie Bit 8 auf 1, um eine Bewegung mit „Halt“ abubrechen.

Bit 9

Bit 9 wird für betriebsartenspezifische Einstellungen verwendet. Einzelheiten finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Betriebsarten in diesem Abschnitt.

Bits 10 - 15

Reserviert

Betriebsarten

Start und Änderung der Betriebsart

Über den Parameter *DCOMopmode* wird die Betriebsart eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>DCOMopmode</i>	<p>Betriebsart.</p> <p>-6 / Manual Tuning / Autotuning: Manuelles Tuning oder Autotuning</p> <p>-3 / Motion Sequence: Motion Sequence</p> <p>-2 / Electronic Gear: Electronic Gear</p> <p>-1 / Jog: Jog</p> <p>0 / Reserved: Reserviert</p> <p>1 / Profile Position: Profile Position</p> <p>3 / Profile Velocity: Profile Velocity</p> <p>4 / Profile Torque: Profile Torque</p> <p>6 / Homing: Homing</p> <p>7 / Interpolated Position: Interpolated Position</p> <p>8 / Cyclic Synchronous Position: Cyclic Synchronous Position</p> <p>9 / Cyclic Synchronous Velocity: Cyclic Synchronous Velocity</p> <p>10 / Cyclic Synchronous Torque: Cyclic Synchronous Torque</p> <p>Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.</p> <p>* Datentyp für CANopen: INT8</p>	<p>-</p> <p>-6</p> <p>-</p> <p>10</p>	<p>INT16*</p> <p>R/W</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>CANopen 6060:0_h</p> <p>Modbus 6918</p> <p>Profibus 6918</p> <p>CIP 127.1.3</p> <p>ModbusTCP 6918</p> <p>EtherCAT 6060:0_h</p> <p>PROFINET 6918</p>

Über den Parameter *_DCOMopmode_act* kann die Betriebsart ausgelesen werden.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>_DCOMopmd_act</i>	Aktive Betriebsart. -6 / Manual Tuning / Autotuning: Manuelles Tuning / Autotuning -3 / Motion Sequence: Motion Sequence -2 / Electronic Gear: Electronic Gear -1 / Jog: Jog 0 / Reserved: Reserviert 1 / Profile Position: Profile Position 3 / Profile Velocity: Profile Velocity 4 / Profile Torque: Profile Torque 6 / Homing: Homing 7 / Interpolated Position: Interpolated Position 8 / Cyclic Synchronous Position: Cyclic Synchronous Position 9 / Cyclic Synchronous Velocity: Cyclic Synchronous Velocity 10 / Cyclic Synchronous Torque: Cyclic Synchronous Torque * Datentyp für CANopen: INT8	- -6 0 10	INT16* R/- - -	CANopen 6061:0 _h Modbus 6920 Profibus 6920 CIP 127.1.4 ModbusTCP 6920 EtherCAT 6061:0 _h PROFINET 6920

Betriebsart Jog

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart gleichzeitig gestartet.

Über den Parameter *JOGactivate* wird die Bewegung gestartet.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>JOGactivate</i>	Aktivierung der Betriebsart Jog (Manuellfahrt) Bit 0: Positive Bewegungsrichtung Bit 1: Negative Bewegungsrichtung Bit 2: 0=langsam 1=schnell Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 7	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:9 _h Modbus 6930 Profibus 6930 CIP 127.1.9 ModbusTCP 6930 EtherCAT 301B:9 _h PROFINET 6930

Steuerwort

Die betriebsartenspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerwortes siehe Kapitel Betriebszustand wechseln, Seite 48.

Statuswort

Die betriebsartenspezifischen Bits 10 und 12 sind in dieser Betriebsart reserviert.

Für die gemeinsamen Bits des Statuswortes siehe Kapitel Anzeige des Betriebszustands, Seite 46.

Beendigung der Betriebsart

Die Betriebsart ist beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Wert 0 im Parameter *JOGactivate*
- Unterbrechung durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Unterbrechung durch einen Fehler

Betriebsart Electronic Gear

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart gleichzeitig gestartet.

Über den Parameter *GEARreference* wird die Bewegung gestartet.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>GEARreference</i>	Synchronisationsmethode für Betriebsart Electronic Gear (Elektronisches Getriebe) 0 / Deactivated: Deaktiviert 1 / Position Synchronization Immediate: Positionssynchronisation ohne Ausgleichsbewegung 2 / Position Synchronization Compensated: Positionssynchronisation mit Ausgleichsbewegung 3 / Velocity Synchronization: Geschwindigkeits-Synchronisation Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 3	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:12 _h Modbus 6948 Profibus 6948 CIP 127.1.18 ModbusTCP 6948 EtherCAT 301B:12 _h PROFINET 6948

Steuerwort

Die betriebsartenspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerwortes siehe Kapitel Betriebszustand wechseln, Seite 48.

Statuswort

Die betriebsartenspezifischen Bits 10 und 12 sind in dieser Betriebsart reserviert.

Für die gemeinsamen Bits des Statuswortes siehe Kapitel Anzeige des Betriebszustands, Seite 46.

Beendigung der Betriebsart

Die Betriebsart ist beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Wert 0 im Parameter *GEARreference*
- Unterbrechung durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Unterbrechung durch einen Fehler

Betriebsart Profile Torque

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart gleichzeitig gestartet.

Über den Parameter *PTtq_target* wird die Bewegung gestartet, wenn die Sollwertquelle (Parameter *PTtq_reference*) auf **Parameter *PTtq_target*** gesetzt ist.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PTtq_target</i>	Zielmoment. 100,0 % entspricht dem Dauerstillstandsmoment <i>_M_M_0</i> . In Schritten von 0,1 %. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	% -3000,0 0,0 3000,0	INT16 R/W - -	CANopen 6071:0h Modbus 6944 Profibus 6944 CIP 127.1.16 ModbusTCP 6944 EtherCAT 6071:0h PROFINET 6944

Ziehen Sie das Produkthandbuch des Antriebs zurate, wenn die Sollwertquelle auf **Analog Input** oder **PTI Interface** gesetzt ist.

Steuerwort

Die betriebsartenspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerwortes siehe Kapitel Betriebszustand wechseln, Seite 48.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Zielmoment nicht erreicht 1: Zielmoment erreicht
Bit 12	Reserviert

Für die gemeinsamen Bits des Statuswortes siehe Kapitel Anzeige des Betriebszustands, Seite 46.

Beendigung der Betriebsart

Die Betriebsart ist beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Unterbrechung durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Unterbrechung durch einen Fehler

Betriebsart Profile Velocity

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart gleichzeitig gestartet.

Über den Parameter *PVv_target* wird die Bewegung gestartet, wenn die Sollwertquelle (Parameter *PVv_reference*) auf **Parameter PVv_target** gesetzt ist.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>PVv_target</i>	Zielgeschwindigkeit. Die Zielgeschwindigkeit ist begrenzt auf die Einstellungen in <i>CTRL_v_max</i> und <i>RAMP_v_max</i> . Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0h Modbus 6938 Profibus 6938 CIP 127.1.13 ModbusTCP 6938 EtherCAT 60FF:0h PROFINET 6938

Ziehen Sie das Produkthandbuch des Antriebs zurate, wenn die Sollwertquelle auf **Analog Input** gesetzt ist.

Steuerwort

Die betriebsartenspezifischen Bits 4, 5, 6 und 9 sind in dieser Betriebsart reserviert und müssen auf 0 gesetzt werden.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerwortes siehe Kapitel Betriebszustand wechseln, Seite 48.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Zielgeschwindigkeit nicht erreicht 1: Zielgeschwindigkeit erreicht
Bit 12	0: Geschwindigkeit = >0 1: Geschwindigkeit = 0

Für die gemeinsamen Bits des Statuswortes siehe Kapitel Anzeige des Betriebszustands, Seite 46.

Beendigung der Betriebsart

Die Betriebsart ist beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Unterbrechung durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Unterbrechung durch einen Fehler

Betriebsart Profile Position

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart gleichzeitig gestartet.

Über das Steuerwort wird die Bewegung gestartet.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>PPp_target</i>	Zielposition für Betriebsart Profile Position. Maximalwerte/Minimalwerte hängen ab von: - Skalierungsfaktor - Software-Endschalter (falls aktiviert) Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_p - - -	INT32 R/W - -	CANopen 607A:0h Modbus 6940 Profibus 6940 CIP 127.1.14 ModbusTCP 6940 EtherCAT 607A:0h PROFINET 6940
<i>PVv_target</i>	Zielgeschwindigkeit. Die Zielgeschwindigkeit ist begrenzt auf die Einstellungen in CTRL_v_max und RAMP_v_max. Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	usr_v - 0 -	INT32 R/W - -	CANopen 60FF:0h Modbus 6938 Profibus 6938 CIP 127.1.13 ModbusTCP 6938 EtherCAT 60FF:0h PROFINET 6938

Steuerwort

Bit 9: Change on setpoint	Bit 5: Change setpoint immediately	Bit 4: New setpoint	Bedeutung
0	0	0->1	Startet eine Bewegung auf eine Zielposition. Zielwerte, die während einer Bewegung übergeben werden, werden sofort übernommen und an der Zielposition ausgeführt. Die Bewegung wird an der Zielposition gestoppt.
1	0	0->1	Startet eine Bewegung auf eine Zielposition. Zielwerte, die während einer Bewegung übergeben werden, werden sofort übernommen und an der Zielposition ausgeführt. Die Bewegung wird an der Zielposition nicht gestoppt.
-/- (n. z. oder N/A)	1	0->1	Startet eine Bewegung auf eine Zielposition. Zielwerte, die während einer Bewegung übergeben werden, werden sofort übernommen und sofort ausgeführt.

Parameterwert	Bedeutung
Bit 6: Absolut/relativ	0: Absolutbewegung 1: Relativbewegung

Zielwerte sind die Zielposition, Zielgeschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung.

Für die gemeinsamen Bits des Steuerwortes siehe Kapitel Betriebszustand wechseln, Seite 48.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Zielposition nicht erreicht 1: Zielposition erreicht
Bit 12	0: Neue Position möglich 1: Neue Zielposition übernommen

Für die gemeinsamen Bits des Statuswortes siehe Kapitel Anzeige des Betriebszustands, Seite 46.

Beendigung der Betriebsart

Die Betriebsart wird bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen beendet:

- Zielposition erreicht
- Unterbrechung durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Unterbrechung durch einen Fehler

Betriebsart Interpolated Position

Betriebsart starten

Um die Betriebsart starten zu können, muss eine Initialisierungssequenz geschrieben werden. Nach der Initialisierungssequenz kann über das Steuerwort die Betriebsart gestartet werden.

In der Betriebsart „Interpolated Position“ muss der Skalierungsfaktor der Anwendereinheit *usr_p* auf 1 1/min/131072 gesetzt werden. In der Initialisierungssequenz wird unter anderem dieser Skalierungsfaktor geschrieben.

Index	Teilindex	Länge in Bytes	Wert	Bedeutung
1400 hex.	1 hex.	4	80000200 hex + Knoten-ID	R_PDO1 deaktivieren
1800 hex.	1 hex.	4	80000180 hex + Knoten-ID	T_PDO1 deaktivieren
1401 hex.	1 hex.	4	00000300 hex + Knoten-ID	R_PDO2 aktivieren
1801 hex.	1 hex.	4	00000280 hex + Knoten-ID	T_PDO2 aktivieren
1402 hex.	1 hex.	4	80000400 hex + Knoten-ID	R_PDO3 deaktivieren
1802 hex.	1 hex.	4	80000380 hex + Knoten-ID	T_PDO3 deaktivieren
1403 hex.	1 hex.	4	80000500 hex + Knoten-ID	R_PDO4 deaktivieren

Index	Teilindex	Länge in Bytes	Wert	Bedeutung
1803 hex.	1 hex.	4	80000480 hex + Knoten-ID	T_PDO4 deaktivieren
1401 hex.	2 hex.	1	1 hex.	Zyklische Übertragung von R_PDO2 aktivieren
1801 hex.	2 hex.	1	1 hex.	Zyklische Übertragung von T_PDO2 aktivieren
6040 hex.	0 hex.	2	0 hex.	Steuerwort = 0
6040 hex.	0 hex.	2	80 hex.	Fault Reset ausführen
1601 hex.	0 hex.	1	0 hex.	PDO-Mapping für R_PDO2 ändern
1601 hex.	1 hex.	4	60400010 hex.	Steuerwort mappen
1601 hex.	2 hex.	4	60C10120 hex.	Sollposition für Interpolated Position mappen
1601 hex.	0 hex.	1	2 hex.	Mapping für R_PDO2 abschließen
1A01 hex.	0 hex.	1	0 hex.	PDO-Mapping für T_PDO2 ändern
1A01 hex.	1 hex.	4	60410010 hex.	Statuswort mappen
1A01 hex.	2 hex.	4	60640020 hex.	Position actual value mappen
1A01 hex.	0 hex.	1	2 hex.	Mapping für T_PDO2 abschließen
3006 hex.	7 hex.	4	20000 hex.	Position scaling: denominator
3006 hex.	8 hex.	4	1 hex.	Position scaling: numerator
6060 hex.	0 hex.	1	7 hex.	Betriebsart Interpolated Position auswählen
3006 hex.	3D hex.	2	1 hex.	Muss aus Kompatibilitätsgründen geschrieben werden
60C2 hex.	1 hex.	1	2 hex.	Zykluszeit 2 ms (Beispielwert)
3012 hex.	6 hex.	2	3E8 hex.	Geschwindigkeitsvorsteuerung 100% CTRL1
3013 hex.	6 hex.	2	3E8 hex.	Geschwindigkeitsvorsteuerung 100% CTRL2
3006 hex.	6 hex.	2	1 hex.	Fehlermeldung für LIMP oder LIMN beim Aktivieren der Endstufe unterdrücken
3022 hex.	4 hex.	2	1 hex.	Toleranz für Synchronisationsmechanismus (Beispielwert)
3022 hex.	5 hex.	2	2 hex.	Synchronisationsmechanismus aktivieren

Steuerwort

Parameter <i>DCOMcontrol</i>	Bedeutung
Bit 4	0: Betriebsart beenden 1: Betriebsart starten HINWEIS: Wird das Steuerwort über SDO übertragen, muss zuerst die Endstufe aktiviert werden. Danach kann mit einer steigenden Flanke die Betriebsart gestartet werden.
Bit 5, 6 und 9	Reserviert (müssen auf 0 gesetzt werden)

Für die gemeinsamen Bits des Steuerwortes siehe Kapitel Betriebszustand wechseln, Seite 48.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Halt = 0: Position (noch) nicht erreicht Halt = 1: Motor verzögert 1: Halt = 0: Position erreicht Halt = 1: Motorstillstand
Bit 12	0: Betriebsart beendet 1: Betriebsart gestartet

Für die gemeinsamen Bits des Statuswortes siehe Kapitel Anzeige des Betriebszustands, Seite 46.

Betriebsart beenden

Die Betriebsart ist unter folgenden Bedingungen beendet:

- Bit 4 des Steuerworts = 0
- Unterbrechung durch "Halt" oder "Quick Stop"
- Unterbrechung durch einen Fehler

Betriebsart Homing

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart gleichzeitig gestartet.

Über das Steuerwort wird die Bewegung gestartet.

Über den Parameter *HMmethod* wird die Methode eingestellt.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>HMmethod</i>	Homing-Methode 1: LIMN mit Indexpuls 2: LIMP mit Indexpuls 7: REF+ mit Indexpuls, inv., außerhalb 8: REF+ mit Indexpuls, inv., innerhalb 9: REF+ mit Indexpuls, nicht inv., innerhalb 10: REF+ mit Indexpuls, nicht inv., außerhalb 11: REF- mit Indexpuls, inv., außerhalb 12: REF- mit Indexpuls, inv., innerhalb 13: REF- mit Indexpuls, nicht inv., innerhalb 14: REF- mit Indexpuls, nicht inv., außerhalb 17: LIMN 18: LIMP 23: REF+, inv., außerhalb 24: REF+, inv., innerhalb 25: REF+, nicht inv., innerhalb 26: REF+, nicht inv., außerhalb 27: REF-, inv., außerhalb 28: REF-, inv., innerhalb 29: REF-, nicht inv., innerhalb 30: REF-, nicht inv., außerhalb 33: Indexpuls negative Richtung 34: Indexpuls positive Richtung 35: Positionseinstellung Abkürzungen: REF+: Suchbewegung in positiver Richtung REF-: Suchbewegung in negativer Richtung inv.: Richtung in Schalter invertieren nicht inv.: Richtung in Schalter nicht invertiert außerhalb: Indexpuls / Abstand außerhalb Schalter innerhalb: Indexpuls / Abstand innerhalb Schalter Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen. * Datentyp für CANopen: INT8	- 1 18 35	INT16* R/W - -	CANopen 6098:0 _h Modbus 6936 Profibus 6936 CIP 127.1.12 ModbusTCP 6936 EtherCAT 6098:0 _h PROFINET 6936

Steuerwort

Parameter <i>DCOMcontrol</i>	Bedeutung
Bit 4	Referenzierung starten
Bit 5, 6 und 9	Reserviert (müssen auf 0 gesetzt werden)

Für die gemeinsamen Bits des Steuerwortes siehe Kapitel Betriebszustand wechseln, Seite 48.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	0: Homing nicht beendet 1: Homing beendet
Bit 12	1: Homing erfolgreich beendet

Für die gemeinsamen Bits des Statuswortes siehe Kapitel Anzeige des Betriebszustands, Seite 46.

Beendigung der Betriebsart

Die Betriebsart wird bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen beendet:

- Erfolgreiche Referenzierung
- Unterbrechung durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Unterbrechung durch einen Fehler

Betriebsart Motion Sequence

Betriebsart starten

Die Betriebsart muss im Parameter *DCOMopmode* eingestellt sein. Durch Schreiben des Parameterwertes wird die Betriebsart gleichzeitig gestartet.

Über das Steuerwort wird die Bewegung gestartet.

Über den Parameter *MSM_start_ds* kann eingestellt werden, dass der Datensatz gestartet wird.

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü		Mindestwert	R/W	
HMI-Name		Werkseinstellung	Persistente Variablen	
		Höchstwert	Expert	
<i>MSM_start_ds</i>	Auswahl eines Datensatzes, der in Betriebsart Motion Sequence gestartet werden soll Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 0 127	UINT16 R/W - -	CANopen 301B:A _h Modbus 6932 Profibus 6932 CIP 127.1.10 ModbusTCP 6932 EtherCAT 301B:A _h PROFINET 6932

Steuerwort

Parameter <i>DCOMcontrol</i>	Bedeutung
Bit 4	0 -> 1: Datensatz starten
Bit 5	0: Einzelnen Datensatz starten 1: Sequenz starten

Parameter <i>DCOMcontrol</i>	Bedeutung
Bit 6	1: Datensatz aus Parameter <i>MSM_start_ds</i> für den Start einer Sequenz übernehmen
Bit 9	Reserviert (müssen auf 0 gesetzt werden)

Für die gemeinsamen Bits des Steuerwortes siehe Kapitel Betriebszustand wechseln, Seite 48.

Statuswort

Parameter <i>DCOMstatus</i>	Bedeutung
Bit 10	1: Ende einer Sequenz
Bit 12	Reserviert

Für die gemeinsamen Bits des Statuswortes siehe Kapitel Anzeige des Betriebszustands, Seite 46.

Beendigung der Betriebsart

Die Betriebsart ist beendet bei Motorstillstand und einer der folgenden Bedingungen:

- Einzelner Datensatz beendet
- Datensatz einer Sequenz beendet (Warten auf Erfüllung der Übergangsbedingung)
- Sequenz beendet
- Unterbrechung durch „Halt“ oder „Quick Stop“
- Unterbrechung durch einen Fehler

Beispiel Knotenadresse 1

Betriebsart Jog

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
Langsame Geschwindigkeit auf 100 →601 / 23 29 30 04 64 00 00 00 ←581 / 60 29 30 04 00 00 00 00	3029:4 hex. 0064 hex.
Schnelle Geschwindigkeit auf 250 →601 / 23 29 30 05 FA 00 00 00 ←581 / 60 29 30 05 00 00 00 00	3029:5 hex. 00FA hex.
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 31 62	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO1 →201 / 00 00 →201 / 06 00 →201 / 0F 00 T_PDO1 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ←181 / 37 42	

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
Betriebsart starten →601 / 2F 60 60 00 FF 00 00 00 ←581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex. FF hex.
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ →601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ←581 / 4F 61 60 00 FF 61 01 00	6061 hex. FF hex.
Bewegung starten (positive Richtung, langsam) →601 / 2B 1B 30 09 01 00 00 00 ←581 / 60 1B 30 09 00 00 00 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 37 02	301B:9 hex. 01 hex.
Bewegung starten (positive Richtung, schnell) →601 / 2B 1B 30 09 05 00 00 00 ←581 / 60 1B 30 09 00 00 00 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 37 02	301B:9 hex. 05 hex.
Bewegung beenden →601 / 2B 1B 30 09 00 00 00 00 ←581 / 60 1B 30 09 00 00 00 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 37 42	301B:9 hex. 00 hex.
(1)	Es muss sichergestellt werden, dass der Antrieb die Betriebsart aktiviert hat.

Betriebsart Profile Torque

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 31 62	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO1 →201 / 00 00 →201 / 06 00 →201 / 0F 00 T_PDO1 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ←181 / 31 62	
Betriebsart starten →601 / 2F 60 60 00 04 00 00 00 ←581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex. 04 hex.
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾	6061 hex.

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
→601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ←581 / 4F 61 60 00 04 61 01 00	04 hex.
Übergabe Zielmoment 100 (10,0%) →601 / 2B 71 60 00 64 00 00 00 ←581 / 60 71 60 00 00 00 00 00 Zielmoment erreicht ←181 / 37 06	6071 hex. 64 hex.
Betriebsart mit „Quick Stop“ mit R_PDO1 beenden →201 / 0B 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 17 66	
„Quick Stop“ mit R_PDO1 zurücknehmen →201 / 0F 00 T_PDO1 mit Statuswort ←181 / 37 46	
(1)	Es muss sichergestellt werden, dass der Antrieb die Betriebsart aktiviert hat.

Betriebsart Profile Velocity

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
R_PDO3 aktivieren →601 / 23 02 14 01 01 04 00 04 ←581 / 60 02 14 01 00 00 00 00	1402:1 hex. 0400 0401 hex.
T_PDO3 aktivieren →601 / 23 02 18 01 81 03 00 04 ←581 / 60 02 18 01 00 00 00 00	1802:1 hex. 0400 0381 hex.
Beschleunigung einstellen auf 2000 →601 / 23 83 60 00 D0 07 00 00 ←581 / 60 83 60 00 00 00 00 00	6083 hex. 0000 07D0 hex.
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO3 mit Statuswort ←381 / 31 66 00 00 00 00 00	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO3 →401 / 00 00 00 00 00 00 00 →401 / 06 00 00 00 00 00 00 →401 / 0F 00 00 00 00 00 00 T_PDO3 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ←381 / 37 46 00 00 00 00 00	

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
Betriebsart starten →601 / 2F 60 60 00 03 00 00 00 ←581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex. 03 hex.
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ →601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ←581 / 4F 61 60 00 03 61 01 00	6061 hex. 03 hex.
R_PDO3: Spezifizierung der Zielgeschwindigkeit 1000 →401 / 0F 00 E8 03 00 00 T_PDO2 mit Statuswort und velocity actual value ←381 / 37 02 00 00 00 00 Zielgeschwindigkeit erreicht ←381 / 37 06 E8 03 00 00	
Betriebsart mit „Quick Stop“ mit R_PDO3 beenden →401 / 0B 00 00 00 00 00 T_PDO3 mit Statuswort ←381 / 17 66 00 00 00 00	
„Quick Stop“ mit R_PDO3 zurücknehmen →401 / 0F 00 00 00 00 00 T_PDO3 mit Statuswort ←381 / 37 46 00 00 00 00	
(1)	Es muss sichergestellt werden, dass der Antrieb die Betriebsart aktiviert hat.

Betriebsart Profile Position

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
R_PDO2 aktivieren →601 / 23 01 14 01 01 03 00 04 ←581 / 60 01 14 01 00 00 00 00	1401:1 hex. 0400 0301 hex.
T_PDO2 aktivieren →601 / 23 01 18 01 81 02 00 04 ←581 / 60 01 18 01 00 00 00 00	1801:1 hex. 0400 0281 hex.
Beschleunigung einstellen auf 2000 →601 / 23 83 60 00 D0 07 00 00 ←581 / 60 83 60 00 00 00 00 00	6083 hex. 0000 07D0 hex.
Verzögerung einstellen auf 4000 →601 / 23 84 60 00 A0 0F 00 00 ←581 / 60 84 60 00 00 00 00 00	6084 hex. 0000 0FA0 hex.
Zielgeschwindigkeit einstellen auf 4000 →601 / 23 81 60 00 A0 0F 00 00 ←581 / 60 81 60 00 00 00 00 00	6081 hex. 0000 0FA0 hex.

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert		
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO2 mit Statuswort ← 281 / 31 66 00 00 00 00			
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO2 → 301 / 00 00 00 00 00 00 → 301 / 06 00 00 00 00 00 → 301 / 0F 00 00 00 00 00 T_PDO2 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ← 281 / 37 42 00 00 00 00			
Betriebsart starten → 601 / 2F 60 60 00 01 00 00 00 ← 581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex. 01 hex.		
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ → 601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ← 581 / 4F 61 60 00 01 61 01 00	6061 hex. 01 hex.		
R_PDO2: Relativbewegung mit NewSetpoint=1 starten → 301 / 5F 00 30 75 00 00 T_PDO2 mit Statuswort und Position actual value ← 281 / 37 12 00 00 00 00 Zielposition erreicht ← 281 / 37 56 30 75 00 00			
R_PDO2: NewSetpoint=0 → 301 / 4F 00 30 75 00 00			
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;">(1)</td> <td>Es muss sichergestellt werden, dass der Antrieb die Betriebsart aktiviert hat.</td> </tr> </table>		(1)	Es muss sichergestellt werden, dass der Antrieb die Betriebsart aktiviert hat.
(1)	Es muss sichergestellt werden, dass der Antrieb die Betriebsart aktiviert hat.		

Betriebsart Homing

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
Geschwindigkeit für Suche des Endschalers auf 100 → 601 / 23 99 60 01 64 00 00 00 ← 581 / 60 99 60 01 00 00 00 00	6099:1 hex. 0000 0064 hex.
Geschwindigkeit für Freifahren auf 10 → 601 / 23 99 60 02 0A 00 00 00 ← 581 / 60 99 60 02 00 00 00 00	6099:2 hex. 0000 000A hex.
NMT Start Remote Node → 0 / 01 00 T_PDO1 mit Statuswort ← 181 / 31 62	
Aktivieren der Endstufe mit R_PDO1	

Arbeitsschritt COB-ID / Daten	Objekt Wert
→201 / 00 00 →201 / 06 00 →201 / 0F 00 T_PDO1 (Betriebszustand: 6 Operation Enabled) ←181 / 37 42	
Betriebsart starten →601 / 2F 60 60 00 06 00 00 00 ←581 / 60 60 60 00 00 00 00 00	6060 hex. 06 hex.
Betriebsart überprüfen ⁽¹⁾ →601 / 40 61 60 00 00 00 00 00 Betriebsart aktiv ←581 / 4F 61 60 00 06 61 01 00	6061 hex. 06 hex.
Methode auswählen auf 17 →601 / 2F 98 60 00 11 00 00 00 ←581 / 60 98 60 00 00 00 00 00	6098 hex. 11 hex.
Referenzbewegung starten (Homing operation start) →201 / 1F 00 T_PDO1 Referenzbewegung aktiv ←181 / 37 02 T_PDO1 Referenzbewegung beendet ←181 / 37 D6	
(1)	Es muss sichergestellt werden, dass der Antrieb die Betriebsart aktiviert hat.

Diagnose und Fehlerbehebung

Fehlerdiagnose für die Feldbus-Kommunikation

Prüfen von Anschlüssen

Ein ordnungsgemäß funktionierender Feldbus ist für die Auswertung von Status- und Fehlermeldungen unerlässlich.

Kann das Gerät über den Feldbus nicht angesprochen werden, prüfen Sie zuerst die Anschlüsse.

Prüfen Sie folgende Anschlüsse:

- Spannungsversorgung der Anlage
- Versorgungsanschlüsse
- Feldbuskabel und -verdrahtung
- Anschluss Feldbus

Funktionstest Feldbus

Wenn die Anschlüsse korrekt sind, prüfen Sie, ob das Produkt über den Feldbus erreichbar ist.

Feldbustest

Baudrate und Adresse

Wenn die Verbindung zu einem Teilnehmer nicht aufgenommen werden kann, prüfen Sie Baudrate und Knotenadresse.

- Die Baudrate aller Netzwerkteilnehmer muss gleich eingestellt sein
- Die Knotenadresse jedes Teilnehmers muss zwischen 1 und 127 liegen und für jeden Teilnehmer anders eingestellt sein

Zum Einstellen der Baudrate und Knotenadresse siehe Kapitel Inbetriebnahme, Seite 44.

Funktionstest Feldbus

Testen Sie nach korrekter Einstellung der Übertragungsdaten den Feldbusbetrieb. Dazu muss ein CAN-Konfigurationswerkzeug installiert sein, das CAN-Nachrichten anzeigt. Erfasst wird die Rückmeldung vom Gerät durch eine Boot-Up-Nachricht:

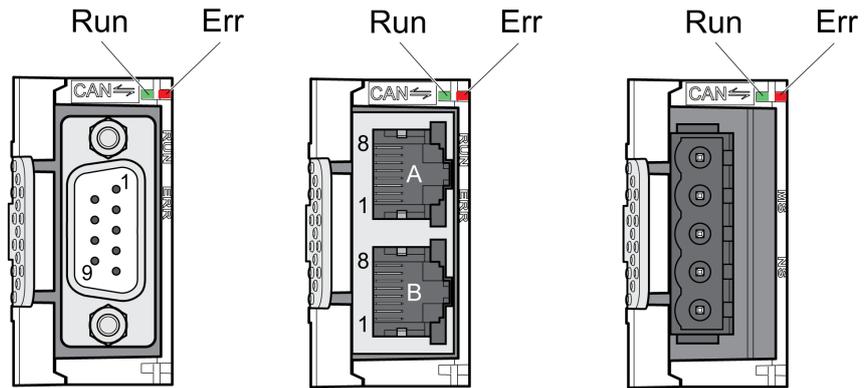
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein.
- Beobachten Sie die Netzwerk-Nachrichten. Das Gerät sendet nach der Bus-Initialisierung eine Boot-Up-Nachricht (COB-ID 700 hex + Knoten-ID und 1 Daten-Byte mit Inhalt 00 hex).

Kann der Netzwerkbetrieb nicht aufgenommen werden, setzen Sie sich mit Ihrem Schneider Electric Vertriebspartner in Verbindung.

Feldbus-Status-LEDs

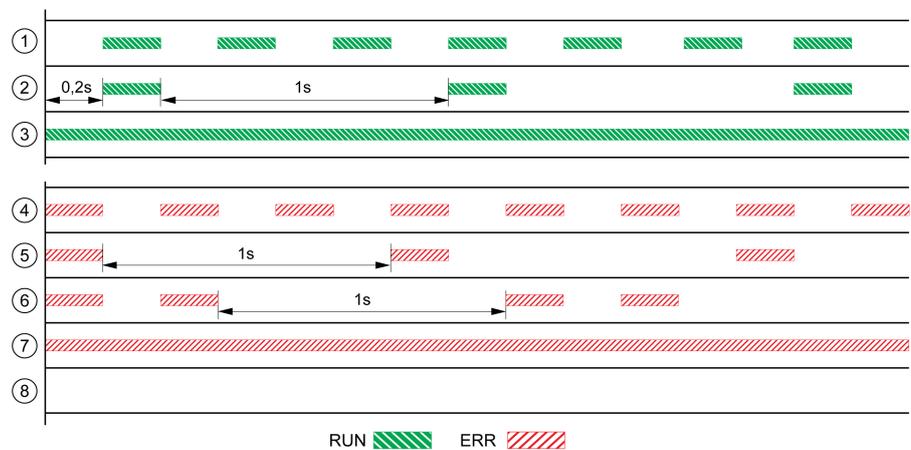
Überblick

Die Feldbus-Status-LEDs zeigen den Status des Feldbusses an.



Das Bild 10.3 zeigt die Zustände der Feldbuskommunikation an.

Signale der CAN-Bus-Status-LEDs (Run = grün, Err = rot)



1 NMT-Zustand PRE-OPERATIONAL

2 NMT-Zustand STOPPED

3 NMT-Zustand OPERATIONAL

4 Falsche Einstellungen, zum Beispiel ungültige Knotenadresse

5 Grenzwert für Fehler der Fehlerklasse 0 erreicht, zum Beispiel nach 16 fehlerhaften Sendeversuchen

6 Überwachungsereignis (Node Guarding)

7 CAN ist BUS-OFF, zum Beispiel nach 32 fehlerhaften Sendeversuchen

8 Feldbuskommunikation ohne Fehlermeldung

Fehlerdiagnose über Feldbus

Nachrichtenobjekte

Mehrere Objekte informieren über den Betriebs- und Fehlerzustand:

- Objekt *Statusword* (6041 hex)
Betriebszustände, siehe Kapitel Betriebszustände, Seite 46
- Objekt *EMCY* (80 hex + Node-ID)
Fehlermeldung eines Teilnehmers mit Fehlerzustand und Fehlercode, siehe Kapitel Emergency-Dienst, Seite 33
- Objekt *Error register* (1001 hex)

- Objekt *Error code (603F hex)*
Herstellerspezifischer Fehlercode, siehe Benutzerhandbuch des Antriebs.
- Über die spezielle SDO-Fehlernachricht ABORT melden Teilnehmer den fehlerhaften Nachrichtenaustausch per SDO (engl. to abort, abbrechen)

Meldungen über den Gerätezustand

Zur Fehlerauswertung und -behandlung wird zwischen synchronen und asynchronen Fehlern unterschieden.

- Synchroner Fehler
Das Gerät meldet einen synchronen Fehler direkt als Antwort auf eine nicht auswertbare Nachricht. Ursachen können zum Beispiel eine fehlerhafte Übermittlung oder nicht zulässige Daten sein.
- Asynchroner Fehler
Asynchrone Fehler werden von den Überwachungseinrichtungen des Gerätes gemeldet, sobald ein Gerätefehler auftritt. Ein asynchroner Fehler mit über Bit 3, Fault des Objekts *statusword (6041 hex)* gemeldet. Bei Fehlern, die zu einer Fahrtunterbrechung führen, sendet das Gerät eine EMCY-Nachricht.

CANopen-Fehlermeldungen

Beschreibung

CANopen-Fehlermeldungen werden über eine EMCY-Nachricht angezeigt. Sie werden über die Objekte *Error register (1001 hex)* und *Error code (603F hex)* ausgewertet. Informationen zum Objekt *EMCY* siehe Kapitel *Emergency-Service*, Seite 33.

Fehler, die beim Datenaustausch per SDO auftreten, meldet CANopen durch die spezielle SDO-Fehlernachricht ABORT.

Error Register

Das Objekt *Error register (1001 hex)* zeigt den Fehler eines Teilnehmers bitcodiert an. Die genaue Fehlerursache kann über die Fehlercode-Tabelle ermittelt werden. Bit 0 wird auf 1 gesetzt, sobald ein Fehler erkannt wird.

Bit	Nachricht	Bedeutung
0	Generic Error	ein Fehler ist aufgetreten
1	-	Reserviert
2	-	Reserviert
3	-	Reserviert
4	Communication	Fehler in der Netzwerk-Kommunikation
5	Device Profile Specific	Fehler bei Ausführung nach Geräteprofil
6	-	Reserviert
7	Manufacturer Specific	Herstellerspezifische Fehlernummer

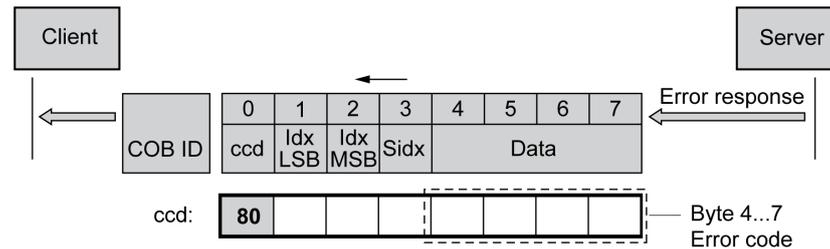
Fehlercode-Tabelle

Der Fehlercode wird über das Objekt *error code (603F hex)*, ein Objekt des Geräteprofils DSP402, ausgewertet und als vierstellige Hexadezimalzahl angegeben. Der Fehlercode gibt die Ursache der letzten Bewegungsunterbrechung an. Die Bedeutung des Fehlercodes ist im Benutzerhandbuch des Antriebs im Kapitel zur Fehlerdiagnose und -behebung angegeben.

SDO-Fehlernachricht ABORT

Eine SDO-Fehlernachricht wird als Antwort auf eine fehlerhafte SDO-Übertragung ausgegeben. Die Fehlerursache ist im *error code*, Byte 4 bis Byte 7 angegeben.

SDO-Fehlermeldung als Antwort auf eine SDO-Nachricht



Die folgende Tabelle zeigt alle Fehlermeldungen, die beim Datenaustausch mit dem Gerät auftreten können.

Fehlercode	Bedeutung
0503 0000 hex.	Toggle-Bit nicht umgeschaltet
0504 0000 hex.	Time-Out bei SDO-Transfer
0504 0001 hex.	Command specifier CS nicht korrekt oder unbekannt
0504 0005 hex.	Kein Speicher frei
0601 0000 hex.	Kein Zugriff auf Objekt möglich
0601 0001 hex.	Kein Lesezugriff, da Nur-Schreib-Objekt (wo)
0601 0002 hex.	Kein Schreibzugriff, da Lese-Objekt (ro)
0602 0000 hex.	Objekt nicht im Objektverzeichnis vorhanden
0604 0041 hex.	Objekt unterstützt kein PDO-Mapping
0604 0042 hex.	PDO-Mapping: Anzahl oder Länge der Objekte überschreiten die Byte-Länge des PDOs
0604 0043 hex.	Parameter sind nicht kompatibel
0604 0047 hex.	Gerät erkennt interne Inkompatibilität
0606 0000 hex.	Hardware-Fehler, Zugriff verweigert
0607 0010 hex.	Datentyp und Parameterlänge stimmen nicht überein
0607 0012 hex.	Datentyp stimmt nicht überein, Parameter zu lang
0607 0013 hex.	Datentyp stimmt nicht überein, Parameter zu kurz
0609 0011 hex.	Subindex nicht unterstützt
0609 0030 hex.	Wertebereich des Parameters zu groß (nur für Schreibzugriff relevant)
0609 0031 hex.	Parameterwerte zu groß
0609 0032 hex.	Parameterwerte zu klein
0609 0036 hex.	Oberer Wert ist kleiner als unterer Wert

Fehlercode	Bedeutung
0800 0000 hex.	Allgemeiner Fehler. Siehe Parameter <i>_ManuSdoAbort</i> im Anschluss an diese Tabelle. Dieser Parameter enthält den antriebsspezifischen Fehlercode.
0800 0020 hex.	Daten können weder zur Anwendung übertragen noch gespeichert werden.
0800 0021 hex.	Lokal-Steuerungsart, Daten können nicht übertragen oder gespeichert werden.
0800 0022 hex.	In diesem Gerätestatus ist ein Übertragen und Speichern von Daten nicht möglich.
0800 0023 hex.	Objektverzeichnis entweder nicht vorhanden oder nicht generierbar, zum Beispiel wenn Datenfehler bei Generierung aus Datei auftritt.
0800 0024 hex.	Daten nicht verfügbar.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>_ManuSdoAbort</i>	CANopen Hersteller-spezifischer SDO Abort Code Liefert genauere Informationen über einen allgemeinen SDO Abort Code (0800 0000).	- - - -	UINT16 R/- - -	CANopen 3041:A _h Modbus 16660 Profibus 16660 CIP 165.1.10 ModbusTCP 16660 EtherCAT 3041:A _h PROFINET 16660

Objektverzeichnis

Spezifikationen zu den Objekten

Stichwortverzeichnis

Der Index gibt die Position des Objekts im Objektverzeichnis an. Der Indexwert wird hexadezimal angegeben.

Obj.-Code

Der Objektcode gibt die Datenstruktur des Objekts an.

Obj.-Code	Bedeutung	Codierung
VAR	Ein einfacher Wert, der z.B. vom Typ Integer8, Unsigned32 oder Visible String8 ist.	7
ARR (ARRAY)	Ein Datenfeld, bei dem jeder Eintrag vom gleichen Datentyp ist.	8
REC (RECORD)	Ein Datenfeld, das Einträge enthält, die eine Kombination einfacher Datentypen sind.	9

Datentyp	Wert	Datenlänge	DS301 Codierung
Boolesch (Boolean)	0=false, 1=true	1 Byte	0001
Integer8	-128 ... +127	1 Byte	0002
Integer16	-32768 ... +32767	2 Byte	0003
Integer32	-2147483648 ... 2147483647	4 Byte	0004
Unsigned 8	0 ... 255	1 Byte	0005
Unsigned 16	0 ... 65535	2 Byte	0006
Unsigned 32	0 ... 4294967295	4 Byte	0007
Visible String8	ASCII-Zeichen	8 Byte	0009
Visible String16	ASCII-Zeichen	16 Byte	0010

RO/RW

Hinweis zur Lesbarkeit und Schreibbarkeit der Werte

RO: Werte sind nur lesbar

RW: Werte sind lesbar und schreibbar.

PDO

R_PDO: Mapping für R_PDO möglich

T_PDO: Mapping für T_PDO möglich

keine Angabe: PDO-Mapping mit dem Objekt nicht möglich

Werkseinstellung

Einstellungen bei Auslieferung des Produkts.

Persistent

"per." Kennzeichnung, ob der Wert des Parameters persistent ist, d.h. nach Abschalten des Gerätes im Speicher erhalten bleibt.

Übersicht Objektgruppe 1000h

Überblick

Index (Hex)	Sub-index (hex)	Name	Obj.-Code	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
1000	-	Device type	VAR	Unsigned 32	RO	Gerätetyp und -profil
1001	-	Error register	VAR	Unsigned 8	RO	Error register
1003	-	Predefined error field	ARR	-	RW	Fehlerhistorie, Speicher für Fehlermeldungen
1003	00	Number of errors	VAR	Unsigned 8	RW	Anzahl der Fehlereinträge
1003	01	Error field	VAR	Unsigned 32	RO	Fehlernummer
1005	-	COB-ID SYNC	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des Synchronisationsobjekts
1008	-	Manufacturer device name	VAR	Visible String8	RO	Herstellerbezeichnung
1009	-	Manufacturer hardware version	VAR	Visible String8	RO	Hardwareversion
100A	-	Manufacturer software version	VAR	Visible String8	RO	Version der Software
100C	-	Guard time	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für das Node Guarding [ms]
100D	-	Life time factor	VAR	Unsigned 8	RW	Wiederholungsfaktor für das Node Guarding Protokoll
1014	-	COB-ID EMCY	VAR	Unsigned 32	RW	Unsigned 16
1015	-	Inhibit time EMCY	VAR	Unsigned 16	RW	Unsigned 16
1016	-	Consumer Heartbeat Time	ARR	Unsigned 32	RW	Unsigned 16
1016	01	Consumer Heartbeat Time	VAR	Unsigned 32	RW	Zeitintervall und Node-ID des "Heartbeat"-Empfängers
1017	-	Producer Heartbeat Time	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitintervall für Producer-"Heartbeat"
1018	-	Identity Object	REC	Identität	RO	Identifikationsobjekt:
1018	01	Vendor ID	VAR	Unsigned 32	RO	Anbieter-ID
1018	02	Product code	VAR	Unsigned 32	RO	Produktcode
1018	03	Revision number	VAR	Unsigned 32	RO	Revisionsnummer
1029	-	Number of elements	ARR	Unsigned 8	RO	Anzahl der Werte zum Objekt
1029	01	Communication error	ARR	Unsigned 8	RW	Kommunikations-Fehler
1200	-	1st server SDO parameter	REC	SDO server param.	RO	Erstes Server-SDO, Einstellungen
1200	01	COB-ID Client -> Server	VAR	Unsigned 32	RO	Identifizier Client -> Server
1200	02	COB-ID Server -> Client	VAR	Unsigned 32	RO	Identifizier Server -> Client
1201	-	2nd server SDO parameter	REC	SDO server param.	RW	Zweites Server-SDO, Einstellungen
1201	01	COB-ID Client -> Server	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier Client -> Server
1201	02	COB-ID Server -> Client	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier Server -> Client
1201	03	Node-ID SDO Client	VAR	Unsigned 32	RW	Node-ID SDO Client
1400	-	1st receive PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Erstes Empfangs-PDO (R_PDO1), Einstellungen

Index (Hex)	Sub-index (hex)	Name	Obj.-Code	Datentyp	Zu-griff	Beschreibung
1400	01	COB-ID R_PDO1	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des R_PDO1
1400	02	Transmission type R_PDO1	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1401	-	2nd receive PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Zweites Empfangs-PDO (R_PDO2), Einstellungen
1401	01	COB-ID R_PDO2	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des R_PDO2
1401	02	Transmission type R_PDO2	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1402	-	3rd receive PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Drittes Empfangs-PDO (R_PDO3), Einstellungen
1402	01	COB-ID R_PDO3	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des R_PDO3
1402	02	Transmission type R_PDO3	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1403	-	4th receive PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Viertes Empfangs-PDO (R_PDO4), Einstellungen
1403	01	COB-ID R_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des R_PDO4
1403	02	Transmission type R_PDO4	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1600	-	1st receive PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RO	PDO-Mapping für R_PDO1, Einstellungen
1600	01	1st mapped object R_PDO1	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in R_PDO1
1601	-	2nd receive PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RO	PDO-Mapping für R_PDO2, Einstellungen
1601	01	1st mapped object R_PDO2	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in R_PDO2
1601	02	2nd mapped object R_PDO2	VAR	Unsigned 32	RO	Zweites Objekt für das Mapping in R_PDO2
1602	-	3rd receive PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RO	PDO-Mapping für R_PDO3, Einstellungen
1602	01	1st mapped object R_PDO3	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in R_PDO3
1602	02	2nd mapped object R_PDO3	VAR	Unsigned 32	RO	Zweites Objekt für das Mapping in R_PDO3
1603	-	4th receive PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für R_PDO3, Einstellungen
1603	01	1st mapped object R_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Erstes Objekt für das Mapping in R_PDO4
1603	02	2nd mapped object R_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Zweites Objekt für das Mapping in R_PDO4
1603	03	3rd mapped object R_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Drittes Objekt für das Mapping in R_PDO4
1800	-	1st transmit PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Erstes Sende-PDO (T_PDO1), Einstellungen
1800	01	COB-ID T_PDO1	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des T_PDO1
1800	02	Transmission type T_PDO1	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1800	03	Inhibit time T_PDO1	VAR	Unsigned 16	RW	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
1800	04	Reserved T_PDO1	VAR	Unsigned 8	RW	Priorität für die CAN-Busarbitrierung ([0-7]).
1800	05	Event timer T_PDO1	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
1801	-	2nd transmit PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Zweites Sende-PDO (T_PDO2), Einstellungen
1801	01	COB-ID T_PDO2	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des T_PDO2
1801	02	Transmission type T_PDO2	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1801	03	Inhibit time T_PDO2	VAR	Unsigned 16	RW	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
1801	04	Reserved T_PDO2	VAR	Unsigned 8	RW	Reserviert
1801	05	Event timer T_PDO2	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)

Index (Hex)	Sub-index (hex)	Name	Obj.-Code	Datentyp	Zugriff	Beschreibung
1802	-	3rd transmit PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Drittes Sende-PDO (T_PDO3), Einstellungen
1802	01	COB-ID T_PDO3	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des T_PDO3
1802	02	Transmission type T_PDO3	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1802	03	Inhibit time T_PDO3	VAR	Unsigned 16	RW	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
1802	04	Reserved T_PDO3	VAR	Unsigned 8	RW	Reserviert
1802	05	Event timer T_PDO3	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
1803	-	4th transmit PDO parameter	REC	PDO comm. param.	RW	Viertes Sende-PDO (T_PDO4), Einstellungen
1803	01	COB-ID T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Identifizier des T_PDO4
1803	02	Transmission type T_PDO4	VAR	Unsigned 8	RW	Übertragungsart
1803	03	Inhibit time T_PDO4	VAR	Unsigned 16	RW	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
1803	04	Reserved T_PDO4	VAR	Unsigned 8	RO	Reserviert
1803	05	Event timer T_PDO4	VAR	Unsigned 16	RW	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
1A00	-	1st transmit PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für T_PDO1, Einstellungen
1A00	01	1st mapped object T_PDO1	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in T_PDO1
1A01	-	2nd transmit PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für T_PDO2, Einstellungen
1A01	01	1st mapped object T_PDO2	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in T_PDO2
1A01	02	2nd mapped object T_PDO2	VAR	Unsigned 32	RO	Zweites Objekt für das Mapping in T_PDO2
1A02	-	3rd transmit PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für T_PDO3, Einstellungen
1A02	01	1st mapped object T_PDO3	VAR	Unsigned 32	RO	Erstes Objekt für das Mapping in T_PDO3
1A02	02	2nd mapped object T_PDO3	VAR	Unsigned 32	RO	Zweites Objekt für das Mapping in T_PDO3
1A03	-	4th transmit PDO mapping	REC	PDO-Zuweisung	RW	PDO-Mapping für T_PDO4, Einstellungen
1A03	01	1st mapped object T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Erstes Objekt für das Mapping in T_PDO4
1A03	02	2nd mapped object T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Zweites Objekt für das Mapping in T_PDO4
1A03	03	3rd mapped object T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Drittes Objekt für das Mapping in T_PDO4
1A03	04	4th mapped object T_PDO4	VAR	Unsigned 32	RW	Viertes Objekt für das Mapping in T_PDO4

Zuordnung Objektgruppe 3000h

Überblick

Für die CANopen-Objektgruppe 3000h gibt es entsprechende Parameter im Produkt.

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3001:1	Firmware-Nummer des Geräts	-	UINT32	<i>_prgNoDEV</i>
3001:2	Firmware-Version des Geräts	-	UINT16	<i>_prgVerDEV</i>
3001:4	Firmware-Revision des Geräts	-	UINT16	<i>_prgRevDEV</i>
3001:C	Informationen zum Zugriffskanal	T_PDO	UINT16	<i>_AccessInfo</i>
3001:D	Exklusiven Zugriff auf Zugriffskanal holen	-	UINT16	<i>AccessExcl</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3001:E	Sperren anderer Zugriffskanäle	-	UINT16	<i>AccessLock</i>
3001:43	Anwenderdaten 1	-	UINT32	<i>UsrAppDataMem1</i>
3001:44	Anwenderdaten 2	-	UINT32	<i>UsrAppDataMem2</i>
3002:12	Hardware-Version Control Board	T_PDO	UINT16	<i>_hwVersCPU</i>
3002:14	Hardware-Version Endstufe	T_PDO	UINT16	<i>_hwVersPS</i>
3002:15	Modul in Steckplatz 1	T_PDO	UINT16	<i>_ModuleSlot1</i>
3002:16	Hardware-Version des Moduls in Steckplatz 1	T_PDO	UINT16	<i>_hwVersSlot1</i>
3002:17	Firmware-Nummer Steckplatz 1	T_PDO	UINT32	<i>_fwNoSlot1</i>
3002:18	Firmware-Version Steckplatz 1	T_PDO	UINT16	<i>_fwVersSlot1</i>
3002:19	Firmware-Revision Steckplatz 1	T_PDO	UINT16	<i>_fwRevSlot1</i>
3002:1A	Modul in Steckplatz 2	T_PDO	UINT16	<i>_ModuleSlot2</i>
3002:1B	Hardware-Version des Moduls in Steckplatz 2	T_PDO	UINT16	<i>_hwVersSlot2</i>
3002:1C	Firmware-Nummer Steckplatz 2	-	UINT32	<i>_fwNoSlot2</i>
3002:1D	Firmware-Version Steckplatz 2	T_PDO	UINT16	<i>_fwVersSlot2</i>
3002:1E	Firmware-Revision Steckplatz 2	T_PDO	UINT16	<i>_fwRevSlot2</i>
3002:1F	Modul in Steckplatz 3	T_PDO	UINT16	<i>_ModuleSlot3</i>
3002:20	Hardware-Version des Moduls in Steckplatz 3	T_PDO	UINT16	<i>_hwVersSlot3</i>
3002:21	Firmware-Nummer Steckplatz 3	T_PDO	UINT32	<i>_fwNoSlot3</i>
3002:22	Firmware-Version Steckplatz 3	T_PDO	UINT16	<i>_fwVersSlot3</i>
3002:23	Firmware-Revision Steckplatz 3	T_PDO	UINT16	<i>_fwRevSlot3</i>
3002:24	Firmware-Nummer Steckplatz 3 (FPGA)	-	UINT32	<i>_fwNoSlot3FPGA</i>
3002:25	Firmware-Version Steckplatz 3 (FPGA)	-	UINT16	<i>_fwVersSlot3FPGA</i>
3002:26	Firmware-Revision Steckplatz 3 (FPGA)	-	UINT16	<i>_fwRevSlot3FPGA</i>
3002:27	Firmware-Nummer Steckplatz 3 (Bootloader)	-	UINT32	<i>_fwNoSlot3Boot</i>
3002:28	Firmware-Version Steckplatz 3 (Bootloader)	-	UINT16	<i>_fwVersSlot3Boot</i>
3002:29	Firmware-Revision Steckplatz 3 (Bootloader)	-	UINT16	<i>_fwRevSlot3Boot</i>
3004:1	Speichern der Parameterwerte in den nicht-flüchtigen Speicher	-	UINT16	<i>PAReprSave</i>
3004:7	Regelkreisparameter rücksetzen	-	UINT16	<i>PAR_CTRLreset</i>
3004:8	Anwenderparameter zurücksetzen	-	UINT16	<i>PARUserReset</i>
3004:14	Neuberechnung von Parametern mit Anwendereinheiten	-	UINT16	<i>PAR_ScalingStart</i>
3004:15	Status der Neuberechnung der Parameter mit Anwendereinheiten	T_PDO	UINT16	<i>_PAR_ScalingState</i>
3004:16	Zusatzinformationen bei einem bei der Neuberechnung erkannten Fehler	T_PDO	UINT32	<i>_PAR_ScalingError</i>
3004:1D	Konfiguration der Konfigurationsänderung	-	UINT16	<i>MON_ConfModification</i>
3005:1	Steuerungsart	-	UINT16	<i>DEVcmdinterf</i>
3005:2	Art des Führungssignals für die PTI-Schnittstelle	-	UINT16	<i>PTI_signal_type</i>
3005:3	Betriebsart	-	UINT16	<i>IOdefaultMode</i>
3005:4	Aktivierung der Endstufe wie über IO_AutoEnable festgelegt, auch nach einem erkannten Fehler	-	UINT16	<i>IO_AutoEnaConfig</i>
3005:5	Überwachung der Kommutierung	-	UINT16	<i>MON_commutat</i>
3005:6	Endstufenaktivierung beim Einschalten	-	UINT16	<i>IO_AutoEnable</i>
3005:7	Zusätzliche Zeitverzögerung beim Öffnen der Haltebremse	-	INT16	<i>BRK_AddT_release</i>
3005:8	Zusätzliche Zeitverzögerung beim Schließen der Haltebremse	-	INT16	<i>BRK_AddT_apply</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3005:9	Auswahl der Art des Bremswiderstands	-	UINT16	<i>RESint_ext</i>
3005:A	Fehlerreaktion auf Fehlen einer Netzphase	-	UINT16	<i>ErrorResp_Flt_AC</i>
3005:B	Fehlerreaktion auf zu hohe lastbedingte Positionsabweichung	-	UINT16	<i>ErrorResp_p_dif</i>
3005:E	PWM-Frequenz der Endstufe	-	UINT16	<i>PWM_fChop</i>
3005:F	Erkennung und Überwachung der Netzphasen	-	UINT16	<i>MON_MainsVolt</i>
3005:10	Erdüberwachung	-	UINT16	<i>MON_GroundFault</i>
3005:11	Maximal zulässige Einschaltzeit externer Bremswiderstand	-	UINT16	<i>RESExt_ton</i>
3005:12	Nennleistung externer Bremswiderstand	-	UINT16	<i>RESExt_P</i>
3005:13	Widerstandswert externer Bremswiderstand	-	UINT16	<i>RESExt_R</i>
3005:15	Auflösung der Encoder-Simulation	-	UINT16	<i>ESIM_scale</i>
3005:16	Justage der Absolutposition von Encoder 1	-	INT32	<i>ENC1_adjustment</i>
3005:17	Bearbeitungsart für Betriebsart Electronic Gear	-	UINT16	<i>IO_GEARmethod</i>
3005:18	Auswahl der Methode für Jog	-	UINT16	<i>IO_JOGmethod</i>
3005:1F	Verwendungsart der PTO-Schnittstelle	-	UINT16	<i>PTO_mode</i>
3005:20	Netzdrossel	-	UINT16	<i>Mains_reactor</i>
3005:21	Arbeitsbereich des Encoders verschieben	-	UINT16	<i>ShiftEncWorkRang</i>
3005:22	Fehlerreaktion bei 100% I2t Bremswiderstand	-	UINT16	<i>ErrorResp_I2tRES</i>
3005:23	Simulation der Absolutposition beim Ausschalten/Einschalten	-	UINT16	<i>SimAbsolutePos</i>
3005:24	Justage der Absolutposition von Encoder 2	-	INT32	<i>ENC2_adjustment</i>
3005:25	Quelle für Einstellung der Encoder-Absolutposition	-	UINT16	<i>ENC_abs_source</i>
3005:26	DC-Bus-Kompatibilität LXM32 und ATV32	-	UINT16	<i>DCbus_compat</i>
3005:2F	Filterzeit für Eingangssignale der PTI-Schnittstelle	-	UINT16	<i>PTI_pulse_filter</i>
3005:32	Encoder-Simulation: Hohe Auflösung	-	UINT32	<i>ESIM_HighResolution</i>
3005:33	Encoder-Simulation: Phasenverschiebung für Pulsausgang	-	INT16	<i>ESIM_PhaseShift</i>
3005:34	Zusätzliches 'Fault Reset' für die Signaleingangsfunktion 'Enable'	-	UINT16	<i>IO_FaultResOnEnalnp</i>
3005:38	Sollwertquelle für Betriebsart Profile Torque	-	UINT16	<i>IO_PTtq_reference</i>
3005:39	Antriebsprofil Lexium: Datentypüberprüfung für Schreibzugriff	-	UINT16	<i>DplParChCheckDataTyp</i>
3005:3A	Fehlerreaktion auf erkannten Fehler bei Quasi-Absolutposition	-	UINT16	<i>ErrorResp_QuasiAbs</i>
3005:3B	Fehlerreaktion auf Positionsabweichung zwischen Motor-Encoder und Maschinen-Encoder überschritten	-	UINT16	<i>ErrorResp_PDifEncM</i>
3005:3C	Fehlerreaktion auf zu hohe lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	-	UINT16	<i>ErrorResp_v_dif</i>
3005:3D	Schwellwert Überspannungsüberwachung DC-Bus	-	UINT16	<i>MON_DCbusVdcThresh</i>
3005:3E	Wert für erhöhten Schwellwert für die Überwachung der Kommutierung	-	INT16	<i>CommutCntCred</i>
3006:1	Beschleunigung und Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	R_PDO	UINT16	<i>RAMP_v_sym</i>
3006:2	Beschleunigung und Verzögerung für das Antriebsprofil Drive Profile Lexium	-	UINT32	<i>RAMPaccdec</i>
3006:3	Aktivierung der Software-Endschalter	-	UINT16	<i>MON_SW_Limits</i>
3006:6	Reaktion auf aktiven Endschalter bei Aktivierung der Endstufe	-	UINT16	<i>IOsigRespOfPS</i>
3006:7	Positionsskalierung: Nenner	-	INT32	<i>ScalePOSdenom</i>
3006:8	Positionsskalierung: Zähler	-	INT32	<i>ScalePOSnum</i>
3006:C	Bewegungsrichtungsumkehr	-	UINT16	<i>InvertDirOfMove</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3006:D	Ruckbegrenzung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	-	UINT16	<i>RAMP_v_jerk</i>
3006:E	Signalauswertung für Referenzschalter	-	UINT16	<i>IOsigREF</i>
3006:F	Signalauswertung für negativen Endschalter	-	UINT16	<i>IOsigLIMN</i>
3006:10	Signalauswertung für positiven Endschalter	-	UINT16	<i>IOsigLIMP</i>
3006:11	Temporäre Deaktivierung der Hardware-Endschalter	-	UINT16	<i>MON_HW_Limits</i>
3006:12	Verzögerungsrampe für Quick Stop	-	UINT32	<i>RAMPquickstop</i>
3006:16	Absolutpositionierung nur nach Homing	-	UINT16	<i>AbsHomeRequest</i>
3006:18	Optionscode Quick Stop	-	INT16	<i>LIM_QStopReact</i>
3006:19	Überwachung Positionsabweichung	-	UINT16	<i>MON_p_DiffWin</i>
3006:1A	Überwachung Geschwindigkeitsabweichung	-	UINT32	<i>MON_v_DiffWin</i>
3006:1B	Überwachung Geschwindigkeits-Schwellwert	R_PDO	UINT32	<i>MON_v_Threshold</i>
3006:1C	Überwachung Schwellwert Strom	R_PDO	UINT16	<i>MON_I_Threshold</i>
3006:1D	Überwachung Zeitfenster	-	UINT16	<i>MON_ChkTime</i>
3006:1E	Geschwindigkeitsbegrenzung über Eingang	-	UINT32	<i>IO_v_limit</i>
3006:21	Geschwindigkeitsskalierung: Nenner	-	INT32	<i>ScaleVELdenom</i>
3006:22	Geschwindigkeitsskalierung: Zähler	-	INT32	<i>ScaleVELnum</i>
3006:26	Timeout-Zeit für Überwachung des Stillstandsfensters	-	UINT16	<i>MON_p_winTout</i>
3006:27	Strombegrenzung über Eingang	-	UINT16	<i>IO_I_limit</i>
3006:28	Geschwindigkeitsbegrenzung für Zero Clamp	-	UINT32	<i>MON_v_zeroclamp</i>
3006:29	Hinweisgrenze der lastbedingten Positionsabweichung (Fehlerklasse 0)	-	UINT16	<i>MON_p_dif_warn</i>
3006:2B	Aktivierung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	-	UINT16	<i>RAMP_v_enable</i>
3006:2C	Aktivierung des Bewegungsprofils für Drehmoment	-	UINT16	<i>RAMP_tq_enable</i>
3006:2D	Drehmomentfenster, zulässige Abweichung	-	UINT16	<i>MON_tq_win</i>
3006:2E	Drehmomentfenster, Zeit	-	UINT16	<i>MON_tq_winTime</i>
3006:2F	Betriebsart für Signaleingangsfunktion Betriebsartenumschaltung	-	UINT16	<i>IO_ModeSwitch</i>
3006:30	Rampenskalierung: Nenner	-	INT32	<i>ScaleRAMPdenom</i>
3006:31	Rampenskalierung: Zähler	-	INT32	<i>ScaleRAMPnum</i>
3006:38	Aktivierung der Modulo-Funktion	-	UINT16	<i>MOD_Enable</i>
3006:39	Minimalposition des Modulobereichs	-	INT32	<i>MOD_Min</i>
3006:3A	Maximalposition des Modulobereichs	-	INT32	<i>MOD_Max</i>
3006:3B	Richtung der Absolutbewegung bei Modulo	-	UINT16	<i>MOD_AbsDirection</i>
3006:3C	Mehrfachbereiche für Absolutbewegung bei Modulo	-	UINT16	<i>MOD_AbsMultiRng</i>
3006:3E	Maximale lastbedingte Positionsabweichung	-	INT32	<i>MON_p_dif_load_usr</i>
3006:3F	Überwachung Positionsabweichung	-	INT32	<i>MON_p_DiffWin_usr</i>
3006:40	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung	-	INT32	<i>MON_p_win_usr</i>
3006:41	Bearbeitungsart für Spielausgleich	-	UINT16	<i>BLSH_Mode</i>
3006:42	Positionswert für Spielausgleich	-	INT32	<i>BLSH_Position</i>
3006:44	Bearbeitungszeit für Spielausgleich	-	UINT16	<i>BLSH_Time</i>
3006:47	Verhalten beim Erreichen einer Positionsgrenze	-	UINT16	<i>MON_SWLimMode</i>
3006:48	Maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung für Betriebszustände 5, 7 und 8	-	UINT32	<i>MON_VelDiffOpSt578</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3006:49	Reaktion auf Schreibbefehl (Betriebszustand ist nicht Operation Enabled)	-	UINT16	<i>ResWriComNotOpEn</i>
3006:4B	Maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	-	UINT32	<i>MON_VelDiff</i>
3006:4C	Zeitfenster für maximale lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	-	UINT16	<i>MON_VelDiff_Time</i>
3007:1	Funktion Eingang DI0	-	UINT16	<i>IOfunc_DI0</i>
3007:2	Funktion Eingang DI1	-	UINT16	<i>IOfunc_DI1</i>
3007:3	Funktion Eingang DI2	-	UINT16	<i>IOfunc_DI2</i>
3007:4	Funktion Eingang DI3	-	UINT16	<i>IOfunc_DI3</i>
3007:5	Funktion Eingang DI4	-	UINT16	<i>IOfunc_DI4</i>
3007:6	Funktion Eingang DI5	-	UINT16	<i>IOfunc_DI5</i>
3007:9	Funktion Ausgang DQ0	-	UINT16	<i>IOfunc_DQ0</i>
3007:A	Funktion Ausgang DQ1	-	UINT16	<i>IOfunc_DQ1</i>
3007:B	Funktion Ausgang DQ2	-	UINT16	<i>IOfunc_DQ2</i>
3008:1	Physikalischer Zustand der Digitaleingänge und Digitalausgänge	T_PDO	UINT16	<i>_IO_act</i>
3008:5	Istposition an der PTI-Schnittstelle	T_PDO	INT32	<i>_p_PTI_act</i>
3008:6	Istgeschwindigkeit an der PTI-Schnittstelle	T_PDO	INT32	<i>_v_PTI_act</i>
3008:7	Umkehrung der Zählrichtung an der PTI-Schnittstelle	-	UINT16	<i>InvertDirOfCount</i>
3008:A	Manueller Betrieb der Haltebremse	-	UINT16	<i>BRK_release</i>
3008:F	Zustand der Digitaleingänge	T_PDO	UINT16	<i>_IO_DI_act</i>
3008:10	Zustand der Digitalausgänge	T_PDO	UINT16	<i>_IO_DQ_act</i>
3008:11	Digitalausgänge direkt setzen	R_PDO	UINT16	<i>IO_DQ_set</i>
3008:20	Entprellzeit DI0	-	UINT16	<i>DI_0_Debounce</i>
3008:21	Entprellzeit DI1	-	UINT16	<i>DI_1_Debounce</i>
3008:22	Entprellzeit DI2	-	UINT16	<i>DI_2_Debounce</i>
3008:23	Entprellzeit DI3	-	UINT16	<i>DI_3_Debounce</i>
3008:24	Entprellzeit DI4	-	UINT16	<i>DI_4_Debounce</i>
3008:25	Entprellzeit DI5	-	UINT16	<i>DI_5_Debounce</i>
3008:26	Zustand der Eingänge für die Sicherheitsfunktion STO	T_PDO	UINT16	<i>_IO_STO_act</i>
3008:27	Signalwertung für Signaleingangsfunktion Velocity Limitation	-	UINT16	<i>IOsigVelLim</i>
3008:28	Signalwertung für Signaleingangsfunktion Current Limitation	-	UINT16	<i>IOsigCurrLim</i>
3008:29	Positionswert an der PTI-Schnittstelle	-	INT32	<i>p_PTI_act_set</i>
300A:1	Zustand der Capture-Eingänge	T_PDO	UINT16	<i>_CapStatus</i>
300A:2	Konfiguration Capture-Eingang 1	-	UINT16	<i>Cap1Config</i>
300A:3	Konfiguration Capture-Eingang 2	-	UINT16	<i>Cap2Config</i>
300A:4	Capture-Eingang 1 Start/Stopp	-	UINT16	<i>Cap1Activate</i>
300A:5	Capture-Eingang 2 Start/Stopp	-	UINT16	<i>Cap2Activate</i>
300A:6	Capture-Eingang 1 erfasste Position (einmalig)	T_PDO	INT32	<i>_Cap1Pos</i>
300A:7	Capture-Eingang 2 erfasste Position (einmalig)	T_PDO	INT32	<i>_Cap2Pos</i>
300A:8	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler (einmalig)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap1Count</i>
300A:9	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler (einmalig)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap2Count</i>
300A:A	Capture-Eingang 1 Encoder-Quelle	-	UINT16	<i>Cap1Source</i>
300A:B	Capture-Eingang 2 Encoder-Quelle	-	UINT16	<i>Cap2Source</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
300A:11	Konfiguration Capture-Eingang 3	-	UINT16	<i>Cap3Config</i>
300A:12	Capture-Eingang 3 Start/Stop	-	UINT16	<i>Cap3Activate</i>
300A:13	Capture-Eingang 3 erfasste Position (einmalig)	T_PDO	INT32	<i>_Cap3Pos</i>
300A:14	Capture-Eingang 3 Ereigniszähler (einmalig)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap3Count</i>
300A:15	Capture-Eingang 3 Encoder-Quelle	-	UINT16	<i>Cap3Source</i>
300A:17	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler (kontinuierlich)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap1CountCons</i>
300A:18	Capture-Eingang 1 erfasste Position (kontinuierlich)	T_PDO	INT32	<i>_Cap1PosCons</i>
300A:19	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler (kontinuierlich)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap2CountCons</i>
300A:1A	Capture-Eingang 2 erfasste Position (kontinuierlich)	T_PDO	INT32	<i>_Cap2PosCons</i>
300A:1B	Capture-Eingang 3 Ereigniszähler (kontinuierlich)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap3CountCons</i>
300A:1C	Capture-Eingang 3 erfasste Position (kontinuierlich)	T_PDO	INT32	<i>_Cap3PosCons</i>
300A:2B	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler bei steigenden Flanken (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap1CntRise</i>
300A:2C	Capture-Eingang 1 Ereigniszähler bei fallenden Flanken (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap1CntFall</i>
300A:2D	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler bei steigenden Flanken (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap2CntRise</i>
300A:2E	Capture-Eingang 2 Ereigniszähler bei fallenden Flanken (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_Cap2CntFall</i>
300A:2F	Capture-Eingänge 1 und 2 Zusammenfassung der Ereigniszähler (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_CapEventCounters</i>
300B:1	Status der Kanäle des Positionsregisters	T_PDO	UINT16	<i>_PosRegStatus</i>
300B:2	Start/Stop von Kanal 1 des Positionsregisters	R_PDO	UINT16	<i>PosReg1Start</i>
300B:3	Start/Stop von Kanal 2 des Positionsregisters	R_PDO	UINT16	<i>PosReg2Start</i>
300B:4	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 1 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg1Mode</i>
300B:5	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 2 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg2Mode</i>
300B:6	Auswahl der Quelle für Kanal 1 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg1Source</i>
300B:7	Auswahl der Quelle für Kanal 2 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg2Source</i>
300B:8	Vergleichswert A für Kanal 1 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg1ValueA</i>
300B:9	Vergleichswert B für Kanal 1 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg1ValueB</i>
300B:A	Vergleichswert A für Kanal 2 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg2ValueA</i>
300B:B	Vergleichswert B für Kanal 2 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg2ValueB</i>
300B:C	Start/Stop von Kanal 3 des Positionsregisters	R_PDO	UINT16	<i>PosReg3Start</i>
300B:D	Start/Stop von Kanal 4 des Positionsregisters	R_PDO	UINT16	<i>PosReg4Start</i>
300B:E	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 3 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg3Mode</i>
300B:F	Auswahl der Vergleichskriterien für Kanal 4 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg4Mode</i>
300B:10	Auswahl der Quelle für Kanal 3 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg3Source</i>
300B:11	Auswahl der Quelle für Kanal 4 des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosReg4Source</i>
300B:12	Vergleichswert A für Kanal 3 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg3ValueA</i>
300B:13	Vergleichswert B für Kanal 3 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg3ValueB</i>
300B:14	Vergleichswert A für Kanal 4 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg4ValueA</i>
300B:15	Vergleichswert B für Kanal 4 des Positionsregisters	R_PDO	INT32	<i>PosReg4ValueB</i>
300B:16	Start/Stop der Kanäle des Positionsregisters	-	UINT16	<i>PosRegGroupStart</i>
300D:2	Motortyp	T_PDO	UINT32	<i>_M_Type</i>
300D:3	Typ des Motor-Encoders	T_PDO	UINT16	<i>_M_Encoder</i>
300D:4	Maximal zulässige Drehzahl/Geschwindigkeit des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_n_max</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
300D:5	Nenn-Drehzahl/Nenn-Geschwindigkeit des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_n_nom</i>
300D:6	Maximaler Motorstrom	T_PDO	UINT16	<i>_M_I_max</i>
300D:7	Nennstrom des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_I_nom</i>
300D:8	Nennmoment/Nennkraft des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_M_nom</i>
300D:9	Maximales Drehmoment des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_M_max</i>
300D:A	Nennspannung des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_U_nom</i>
300D:B	Motor-Spannungskonstante kE	T_PDO	UINT32	<i>_M_kE</i>
300D:C	Motor-Trägheitsmoment	T_PDO	UINT32	<i>_M_Jrot</i>
300D:D	Wicklungswiderstand des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_R_UV</i>
300D:E	Motor-Induktivität q-Komponente	T_PDO	UINT16	<i>_M_L_q</i>
300D:F	Motor-Induktivität d-Komponente	T_PDO	UINT16	<i>_M_L_d</i>
300D:10	Maximale Motortemperatur	T_PDO	INT16	<i>_M_T_max</i>
300D:11	Maximal zulässige Zeit für maximalen Motorstrom	T_PDO	UINT16	<i>_M_I2t</i>
300D:13	Dauerstillstandsstrom Motor	T_PDO	UINT16	<i>_M_I_0</i>
300D:14	Motor-Polpaarzahl	T_PDO	UINT16	<i>_M_Polepair</i>
300D:16	Dauerstillstandsmoment Motor	T_PDO	UINT16	<i>_M_M_0</i>
300D:19	Maximale Spannung des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_U_max</i>
300D:20	Haltebremsenidentifizierung	T_PDO	UINT16	<i>_M_HoldingBrake</i>
300D:21	Ausschaltzeit (Haltebremse schließen)	T_PDO	UINT16	<i>_M_BRK_T_apply</i>
300D:22	Einschaltzeit (Haltebremse öffnen)	T_PDO	UINT16	<i>_M_BRK_T_release</i>
300D:23	Polpaarweite des Motors	T_PDO	UINT16	<i>_M_PolePairPitch</i>
3010:1	Nennstrom der Endstufe	T_PDO	UINT16	<i>_PS_I_nom</i>
3010:2	Maximalstrom der Endstufe	T_PDO	UINT16	<i>_PS_I_max</i>
3010:3	Maximal zulässige DC-Bus Spannung	T_PDO	UINT16	<i>_PS_U_maxDC</i>
3010:4	Minimal zulässige DC-Bus Spannung	T_PDO	UINT16	<i>_PS_U_minDC</i>
3010:6	Warntemperaturgrenze der Endstufe (Fehlerklasse 0)	T_PDO	INT16	<i>_PS_T_warn</i>
3010:7	Maximale Temperatur Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_T_max</i>
3010:8	Widerstandswert interner Bremswiderstand	T_PDO	UINT16	<i>_RESint_R</i>
3010:9	Nennleistung interner Bremswiderstand	T_PDO	UINT16	<i>_RESint_P</i>
3010:A	DC-Bus-Unterspannungsschwelle für Quick Stop	T_PDO	UINT16	<i>_PS_U_minStopDC</i>
3011:1	Stromregler d-Komponente P-Faktor	-	UINT16	<i>_CTRL_KPid</i>
3011:2	Stromregler d-Komponente Nachstellzeit	-	UINT16	<i>_CTRL_TNid</i>
3011:3	Stromregler q-Komponente P-Faktor	-	UINT16	<i>_CTRL_KPiq</i>
3011:4	Stromregler q-Komponente Nachstellzeit	-	UINT16	<i>_CTRL_TNiq</i>
3011:5	PID-Geschwindigkeitsregler: Zeitkonstante des Glättungsfilters für D-Anteil	-	UINT16	<i>CTRL_vPIDDTime</i>
3011:6	PID-Geschwindigkeitsregler: D-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL_vPIDDPart</i>
3011:8	Filterzeitkonstante zur Glättung der Geschwindigkeit des Motors	-	UINT16	<i>CTRL_TAUnact</i>
3011:9	Drehzahl, bis zu der die Reibungskompensation linear ist	-	UINT32	<i>CTRL_SpdFric</i>
3011:A	Beschleunigungsvorsteuerung	-	UINT16	<i>CTRL_KFAcc</i>
3011:C	Strombegrenzung	R_PDO	UINT16	<i>CTRL_I_max</i>
3011:D	Strom für Quick Stop	-	UINT16	<i>LIM_I_maxQSTP</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3011:E	Strom für Halt	-	UINT16	<i>LIM_I_maxHalt</i>
3011:F	Maximalstrom für Feldschwächung (d-Komponente)	-	UINT16	<i>CTRL_I_max_fw</i>
3011:10	Geschwindigkeitsbegrenzung	R_PDO	UINT32	<i>CTRL_v_max</i>
3011:14	Zeitspanne zur Umschaltung des Regelkreisparametersatzes	-	UINT16	<i>CTRL_ParChgTime</i>
3011:15	Globaler Verstärkungsfaktor (wirkt auf Regelkreisparametersatz 1)	-	UINT16	<i>CTRL_GlobGain</i>
3011:16	Kopieren des Regelkreisparametersatzes	-	UINT16	<i>CTRL_ParSetCopy</i>
3011:17	Aktiver Regelkreisparametersatz	T_PDO	UINT16	<i>_CTRL_ActParSet</i>
3011:18	Auswahl des Regelkreisparametersatzes beim Einschalten	-	UINT16	<i>CTRL_PwrUpParSet</i>
3011:19	Auswahl des Regelkreisparametersatzes	-	UINT16	<i>CTRL_SelParSet</i>
3011:1A	Bedingung für Parametersatzumschaltung	-	UINT16	<i>CLSET_ParSwiCond</i>
3011:1B	Zeitfenster für Parametersatzumschaltung	-	UINT16	<i>CLSET_winTime</i>
3011:1C	Positionsabweichung für Regelkreisparametersatz-Umschaltung	-	UINT16	<i>CLSET_p_DiffWin</i>
3011:1D	Geschwindigkeits-Schwellwert für Regelkreisparametersatz-Umschaltung	-	UINT32	<i>CLSET_v_Threshol</i>
3011:22	Aktivierung Velocity Observer	-	UINT16	<i>CTRL_VelObsActiv</i>
3011:23	Dynamik Velocity Observer	-	UINT16	<i>CTRL_VelObsDyn</i>
3011:24	Trägheit für Velocity Observer	-	UINT32	<i>CTRL_VelObsInert</i>
3011:25	Positionsabweichung für Regelkreisparametersatz-Umschaltung	-	INT32	<i>CLSET_p_DiffWin_usr</i>
3011:26	Glättungsfaktor für Stromregler	-	UINT16	<i>CTRL_SmoothCurr</i>
3012:1	Geschwindigkeitsregler P-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL1_KPn</i>
3012:2	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit	-	UINT16	<i>CTRL1_TNn</i>
3012:3	Lageregler P-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL1_KPp</i>
3012:4	Filterzeitkonstante für das Filter des Geschwindigkeitssollwertes	-	UINT16	<i>CTRL1_TAUnref</i>
3012:5	Filterzeitkonstante für das Filter des Stromsollwertes	-	UINT16	<i>CTRL1_TAUiref</i>
3012:6	Geschwindigkeitsvorsteuerung	-	UINT16	<i>CTRL1_KFPp</i>
3012:8	Notch-Filter 1: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf1damp</i>
3012:9	Notch-Filter 1: Frequenz	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf1freq</i>
3012:A	Notch-Filter 1: Bandbreite	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf1bandw</i>
3012:B	Notch-Filter 2: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf2damp</i>
3012:C	Notch-Filter 2: Frequenz	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf2freq</i>
3012:D	Notch-Filter 2: Bandbreite	-	UINT16	<i>CTRL1_Nf2bandw</i>
3012:E	Überschwingfilter: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL1_Osupdamp</i>
3012:F	Überschwingfilter: Zeitverzögerung	-	UINT16	<i>CTRL1_Osupdelay</i>
3012:10	Reibungskompensation: Verstärkung	-	UINT16	<i>CTRL1_Kfric</i>
3013:1	Geschwindigkeitsregler P-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL2_KPn</i>
3013:2	Geschwindigkeitsregler Nachstellzeit	-	UINT16	<i>CTRL2_TNn</i>
3013:3	Lageregler P-Faktor	-	UINT16	<i>CTRL2_KPp</i>
3013:4	Filterzeitkonstante für das Filter des Geschwindigkeitssollwertes	-	UINT16	<i>CTRL2_TAUnref</i>
3013:5	Filterzeitkonstante für das Filter des Stromsollwertes	-	UINT16	<i>CTRL2_TAUiref</i>
3013:6	Geschwindigkeitsvorsteuerung	-	UINT16	<i>CTRL2_KFPp</i>
3013:8	Notch-Filter 1: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf1damp</i>
3013:9	Notch-Filter 1: Frequenz	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf1freq</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3013:A	Notch-Filter 1: Bandbreite	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf1bandw</i>
3013:B	Notch-Filter 2: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf2damp</i>
3013:C	Notch-Filter 2: Frequenz	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf2freq</i>
3013:D	Notch-Filter 2: Bandbreite	-	UINT16	<i>CTRL2_Nf2bandw</i>
3013:E	Überschwingfilter: Dämpfung	-	UINT16	<i>CTRL2_Osupdamp</i>
3013:F	Überschwingfilter: Zeitverzögerung	-	UINT16	<i>CTRL2_Osupdelay</i>
3013:10	Reibungskompensation: Verstärkung	-	UINT16	<i>CTRL2_Kfric</i>
3016:3	Modbus Baudrate	-	UINT32	<i>MBbaud</i>
3016:4	Modbus Adresse	-	UINT16	<i>MBaddress</i>
3016:6	Modbus Node Guarding	-	UINT16	<i>MBnode_guard</i>
301B:5	Bitverschiebung für RefA16 für Antriebsprofil Drive Profile Lexium	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_BitShiftRefA16</i>
301B:6	Fehlerreaktion auf erkannten Datenfehler (Bit DE)	-	INT16	<i>ErrorResp_bit_DE</i>
301B:7	Fehlerreaktion auf erkannten Betriebsartenfehler (Bit ME)	-	INT16	<i>ErrorResp_bit_ME</i>
301B:8	Aktivierung Antriebsprofil Drive Profile Lexium	-	UINT16	<i>DPL_Activate</i>
301B:9	Aktivierung der Betriebsart Jog (Manuellfahrt)	R_PDO	UINT16	<i>JOGactivate</i>
301B:A	Auswahl eines Datensatzes, der in Betriebsart Motion Sequence gestartet werden soll	R_PDO	UINT16	<i>MSM_start_ds</i>
301B:12	Synchronisationsmethode für Betriebsart Electronic Gear (Elektronisches Getriebe)	-	UINT16	<i>GEARreference</i>
301B:13	DS402 Zustandsmaschine: Zustandsübergang von 3 zu 4	-	UINT16	<i>DS402compatib</i>
301B:16	Maßsetzposition	-	INT32	<i>HMp_setP</i>
301B:19	Fehlercode zu synchronen erkannten Fehlern (ME-Bit)	T_PDO	UINT16	<i>_ModeError</i>
301B:1B	Fehlercode zu erkannten synchronen Fehlern (DE-Bit)	T_PDO	UINT16	<i>_DataError</i>
301B:1C	Zusätzliche Fehlerinformation zu erkanntem ModeError (ME-Bit)	T_PDO	UINT16	<i>_ModeErrorInfo</i>
301B:1D	Zusätzliche Fehlerinformation zu erkanntem DataError (DE-Bit)	T_PDO	UINT16	<i>_DataErrorInfo</i>
301B:1E	DS402 Statuswort: Einstellung für Bit 11 (interne Grenze)	-	UINT16	<i>DS402intLim</i>
301B:1F	Antriebsprofil Drive Profile Lexium dmControl	R_PDO	UINT16	<i>DPL_dmControl</i>
301B:20	Antriebsprofil Lexium RefA32	R_PDO	INT32	<i>DPL_RefA32</i>
301B:21	Antriebsprofil Drive Profile Lexium RefB32	R_PDO	INT32	<i>DPL_RefB32</i>
301B:22	Antriebsprofil Drive Profile Lexium RefA16	R_PDO	INT16	<i>DPL_RefA16</i>
301B:25	Antriebsprofil Drive Profile Lexium driveStat	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_driveStat</i>
301B:26	Antriebsprofil Drive Profile Lexium mfStat	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_mfStat</i>
301B:27	Antriebsprofil Drive Profile Lexium motionStat	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_motionStat</i>
301B:28	Antriebsprofil Drive Profile Lexium driveInput	T_PDO	UINT16	<i>_DPL_driveInput</i>
301B:35	Einstellung für Bit 9 von <i>_DPL_motionStat</i> und <i>_actionStatus</i>	-	UINT16	<i>DPL_intLim</i>
301B:38	Sollwertquelle für Betriebsart Profile Torque	R_PDO	UINT16	<i>PTtq_reference</i>
301B:39	Sollwertquelle für Betriebsart Profile Velocity	R_PDO	UINT16	<i>PVv_reference</i>
301C:4	Action Word	T_PDO	UINT16	<i>_actionStatus</i>
301C:6	Modbus-Adresse des Parameters mit einem ungültigen Wert	T_PDO	UINT16	<i>_InvalidParam</i>
301C:7	Zustand der Überwachungssignale	T_PDO	UINT32	<i>_SigActive</i>
301C:8	Gespeicherter Zustand der Überwachungssignale	T_PDO	UINT32	<i>_SigLatched</i>
301C:9	Fehlercode des zuletzt erkannten Fehlers der Fehlerklasse 0	T_PDO	UINT16	<i>_LastWarning</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
301C:A	Betriebsstundenzähler	T_PDO	UINT32	<i>_OpHours</i>
301C:B	Anstehende Fehler der Fehlerklasse 0, bitcodiert	T_PDO	UINT32	<i>_WarnActive</i>
301C:C	Gespeicherte Fehler der Fehlerklasse 0, bitcodiert	T_PDO	UINT32	<i>_WarnLatched</i>
301C:D	Abgabeleistung	T_PDO	INT32	<i>_Power_act</i>
301C:E	Mittlere Abgabeleistung	T_PDO	UINT16	<i>_Power_mean</i>
301C:F	Spannung am DC-Bus	T_PDO	UINT16	<i>_UDC_act</i>
301C:10	Temperatur der Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_T_current</i>
301C:11	Temperatur des Motors	T_PDO	INT16	<i>_M_T_current</i>
301C:12	Temperatur des Geräts	T_PDO	INT16	<i>_DEV_T_current</i>
301C:13	Überbelastung des Bremswiderstandes (I2t)	T_PDO	INT16	<i>_RES_overload</i>
301C:14	Belastung des Bremswiderstandes	T_PDO	INT16	<i>_RES_load</i>
301C:15	Spitzenwert der Überbelastung des Bremswiderstandes	T_PDO	INT16	<i>_RES_maxoverload</i>
301C:16	Überlastung der Endstufe (I2t)	T_PDO	INT16	<i>_PS_overload_I2t</i>
301C:17	Belastung der Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_load</i>
301C:18	Spitzenwert der Überbelastung der Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_maxoverload</i>
301C:19	Überbelastung des Motors (I2t)	T_PDO	INT16	<i>_M_overload</i>
301C:1A	Belastung des Motors	T_PDO	INT16	<i>_M_load</i>
301C:1B	Spitzenwert der Überbelastung des Motors	T_PDO	INT16	<i>_M_maxoverload</i>
301C:1E	Maximal möglicher Wert für Betriebsart Profile Torque	T_PDO	INT16	<i>_PT_max_val</i>
301C:1F	Zusatzinfo zum letzten erkannten Fehler	T_PDO	UINT16	<i>_LastError_Qual</i>
301C:22	Überbelastung der Endstufe (Chip-Temperatur)	T_PDO	INT16	<i>_PS_overload_cte</i>
301C:23	Überbelastung der Endstufe (Leistung im Quadrat)	T_PDO	INT16	<i>_PS_overload_psq</i>
301C:24	Überbelastung der Endstufe	T_PDO	INT16	<i>_PS_overload</i>
301C:26	Bedingungen für Wechsel in den Betriebszustand Ready To Switch On	T_PDO	UINT16	<i>_Cond_State4</i>
301C:27	Strombegrenzung des Systems	T_PDO	UINT16	<i>_Imax_system</i>
301C:28	Momentan wirkende Strombegrenzung	T_PDO	UINT16	<i>_Imax_act</i>
301C:29	Momentan wirkende Geschwindigkeitsbegrenzung	T_PDO	UINT32	<i>_Vmax_act</i>
301C:2B	Spannung des Cosinus-Signals des Encoders	-	INT16	<i>_M_Enc_Cosine</i>
301C:2C	Spannung des Sinus-Signals des Encoders	-	INT16	<i>_M_Enc_Sine</i>
301E:1	Ist-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend)	T_PDO	INT16	<i>_Iq_act_rms</i>
301E:2	Ist-Motorstrom (d-Komponente, Feldschwächung)	T_PDO	INT16	<i>_Id_act_rms</i>
301E:3	Gesamt Motorstrom	T_PDO	INT16	<i>_I_act</i>
301E:4	Soll-Motorspannung q-Komponente	T_PDO	INT16	<i>_Uq_ref</i>
301E:5	Soll-Motorspannung d-Komponente	T_PDO	INT16	<i>_Ud_ref</i>
301E:6	Gesamt-Motorspannung (Vektorsumme aus d-Komponenten und q-Komponenten)	T_PDO	INT16	<i>_Udq_ref</i>
301E:7	Solldrehzahl	T_PDO	INT16	<i>_n_ref</i>
301E:8	Istdrehzahl	T_PDO	INT16	<i>_n_act</i>
301E:9	Sollposition in internen Einheiten	T_PDO	INT32	<i>_p_ref_int</i>
301E:C	Sollposition	T_PDO	INT32	<i>_p_ref</i>
301E:E	Absolutposition bezogen auf interne Auflösung in internen Einheiten	T_PDO	UINT32	<i>_p_absmodulo</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
301E:F	Absolutposition bezogen auf Encoder-Arbeitsbereich	T_PDO	UINT32	<i>_p_absENC</i>
301E:10	Soll-Motorstrom (q-Komponente, drehmomenterzeugend)	T_PDO	INT16	<i>_lq_ref_rms</i>
301E:11	Soll-Motorstrom (d-Komponente, Feldschwächung)	T_PDO	INT16	<i>_ld_ref_rms</i>
301E:13	Ausnutzungsgrad der DC-Bus-Spannung	T_PDO	INT16	<i>_VoltUtil</i>
301E:14	Positionsabweichung einschließlich dynamischer Positionsabweichung	T_PDO	INT32	<i>_p_dif_usr</i>
301E:15	Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung	-	INT32	<i>_p_dif_load_peak_usr</i>
301E:16	Lastbedingte Positionsabweichung zwischen Sollposition und Istposition	T_PDO	INT32	<i>_p_dif_load_usr</i>
301E:18	Abweichung der Encoderpositionen	T_PDO	INT32	<i>_p_DifENC1toENC2</i>
301E:19	Istposition Encoder 2 (Modul) in internen Einheiten	T_PDO	INT32	<i>_p_act_ENC2_int</i>
301E:1A	Istposition Encoder 2 (Modul)	T_PDO	INT32	<i>_p_act_ENC2</i>
301E:1B	Maximalwert der lastbedingten Positionsabweichung	-	UINT32	<i>_p_dif_load_peak</i>
301E:1C	Lastbedingte Positionsabweichung zwischen Sollposition und Istposition	T_PDO	INT32	<i>_p_dif_load</i>
301E:1E	Istdrehzahl Encoder 2 (Modul)	T_PDO	INT16	<i>_n_act_ENC2</i>
301E:1F	Sollgeschwindigkeit	T_PDO	INT32	<i>_v_ref</i>
301E:23	Istgeschwindigkeit Encoder 2 (Modul)	T_PDO	INT32	<i>_v_act_ENC2</i>
301E:25	Rohinkrementwert von Encoder 2	T_PDO	INT32	<i>_Inc_ENC2Raw</i>
301E:26	Istposition Encoder 1 in internen Einheiten	T_PDO	INT32	<i>_p_act_ENC1_int</i>
301E:27	Istposition Encoder 1	T_PDO	INT32	<i>_p_act_ENC1</i>
301E:28	Istdrehzahl Encoder 1	T_PDO	INT16	<i>_n_act_ENC1</i>
301E:29	Istgeschwindigkeit Encoder 1	T_PDO	INT32	<i>_v_act_ENC1</i>
301E:2C	Lastbedingte Geschwindigkeitsabweichung	T_PDO	INT32	<i>_v_dif_usr</i>
301F:1	Zielposition des Profilgenerators	T_PDO	INT32	<i>_RAMP_p_target</i>
301F:2	Istposition des Profilgenerators	T_PDO	INT32	<i>_RAMP_p_act</i>
301F:3	Ausgangsposition elektronisches Getriebe	-	INT32	<i>_p_addGEAR</i>
301F:5	Zielgeschwindigkeit des Profilgenerators	T_PDO	INT32	<i>_RAMP_v_target</i>
301F:7	Geschwindigkeit des Sollwerts für Geschwindigkeitsvorsteuerung	T_PDO	INT32	<i>_pref_v</i>
301F:9	Beschleunigung des Sollwerts für Beschleunigungsvorsteuerung	T_PDO	INT32	<i>_pref_acc</i>
301F:A	Maximaler Anwenderwert für Positionen	T_PDO	INT32	<i>_ScalePOSmax</i>
301F:B	Maximaler Anwenderwert für Geschwindigkeit	T_PDO	INT32	<i>_ScaleVELmax</i>
301F:C	Maximaler Anwenderwert für Beschleunigungen und Verzögerungen	T_PDO	INT32	<i>_ScaleRAMPmax</i>
301F:D	Positionsabweichung in Betriebsart Electronic Gear	T_PDO	INT32	<i>_GEAR_p_diff</i>
3020:4	Sollstrom für Betriebsart Profile Torque über PTI-Schnittstelle	-	UINT16	<i>Iref_PTIFreqMax</i>
3022:4	Synchronisationstoleranz	-	UINT16	<i>SyncMechTol</i>
3022:5	Aktivierung Synchronisationsmechanismus	-	UINT16	<i>SyncMechStart</i>
3022:6	Status des Synchronisationsmechanismus	T_PDO	UINT16	<i>SyncMechStatus</i>
3023:7	Absolutbewegung über die Bewegungsgrenzen hinaus	-	UINT16	<i>PP_ModeRangeLim</i>
3023:9	Wechsel in die Betriebsart Profile Position bei laufender Bewegung	-	UINT16	<i>PP_OpmChgType</i>
3023:C	Aktivierung der Relativbewegung nach Capture	-	UINT16	<i>RMAC_Activate</i>
3023:D	Zielposition von Relativbewegung nach Capture	-	INT32	<i>RMAC_Position</i>
3023:E	Geschwindigkeit von Relativbewegung nach Capture	-	UINT32	<i>RMAC_Velocity</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3023:F	Reaktion auf Überfahren der Zielposition	-	UINT16	<i>RMAC_Response</i>
3023:10	Flanke des Capture-Signals für Relativbewegung nach Capture	-	UINT16	<i>RMAC_Edge</i>
3023:11	Status Relativbewegung nach Capture	T_PDO	UINT16	<i>_RMAC_Status</i>
3023:12	Detailstatus Relativbewegung nach Capture (RMAC)	T_PDO	UINT16	<i>_RMAC_DetailStatus</i>
3026:3	Nenner des Getriebefaktors	R_PDO	INT32	<i>GEARdenom</i>
3026:4	Zähler des Getriebefaktors	R_PDO	INT32	<i>GEARnum</i>
3026:5	Freigegebene Bewegungsrichtung für Betriebsart Electronic Gear (Elektronisches Getriebe)	-	UINT16	<i>GEARdir_enabl</i>
3026:6	Auswahl des Getriebefaktors	-	UINT16	<i>GEARratio</i>
3026:7	Aktivierung der Ruckbegrenzung	-	UINT16	<i>GEARjerklim</i>
3026:9	Begrenzung der Geschwindigkeit für die Methode Positions-Synchronisation	-	UINT32	<i>GEARpos_v_max</i>
3026:B	Behandlung der Positionsänderungen bei deaktivierter Endstufe	-	UINT16	<i>GEARposChgMode</i>
3026:C	Nenner des Getriebefaktors Nummer 2	-	INT32	<i>GEARdenom2</i>
3026:D	Zähler des Getriebefaktors Nummer 2	-	INT32	<i>GEARnum2</i>
3026:E	Auswahl Getriebefaktor	-	UINT16	<i>GEARselect</i>
3027:1	Start absolute Offset-Bewegung	-	INT32	<i>OFSp_abs</i>
3027:3	Start relative Offset-Bewegung	-	INT32	<i>OFSp_rel</i>
3027:4	Zielgeschwindigkeit für Offset-Bewegung	-	UINT32	<i>OFSv_target</i>
3027:5	Offset-Position einstellen	-	INT32	<i>OFSp_SetPos</i>
3027:6	Beschleunigung und Verzögerung für Offset-Bewegung	-	UINT32	<i>OFS_Ramp</i>
3027:8	Relative Offset-Position 1 für Offset-Bewegung	-	INT32	<i>OFSp_RelPos1</i>
3027:A	Relative Offset-Position 2 für Offset-Bewegung	-	INT32	<i>OFSp_RelPos2</i>
3027:B	Offset-Bewegung mit relativer Offset-Position	-	UINT16	<i>OFS_PosActivate</i>
3027:C	Istposition der Offset-Bewegung	-	INT32	<i>_OFSp_act</i>
3028:6	Maximaler Weg für Suche nach dem Schaltpunkt	-	INT32	<i>HMoutdis</i>
3028:7	Abstand vom Schaltpunkt	-	INT32	<i>HMdis</i>
3028:A	Bevorzugte Methode für Homing	-	INT16	<i>HMprefmethod</i>
3028:B	Position am Referenzpunkt	R_PDO	INT32	<i>HMp_home</i>
3028:C	Abstand vom Schaltpunkt zum Indexpuls	T_PDO	INT32	<i>_HMdisREFtoIDX</i>
3028:D	Maximaler Suchweg nach Überfahren des Schalters	-	INT32	<i>HMsrchdis</i>
3028:F	Abstand vom Schaltpunkt zum Indexpuls	T_PDO	INT32	<i>_HMdisREFtoIDX_usr</i>
3029:3	Auswahl der Methode für Jog	R_PDO	UINT16	<i>JOGmethod</i>
3029:4	Geschwindigkeit für langsame Bewegung	R_PDO	UINT32	<i>JOGv_slow</i>
3029:5	Geschwindigkeit für schnelle Bewegung	R_PDO	UINT32	<i>JOGv_fast</i>
3029:7	Strecke für Schrittbewegung	-	INT32	<i>JOGstep</i>
3029:8	Wartezeit für Schrittbewegung	-	UINT16	<i>JOGtime</i>
302D:6	Nummer des aktuell bearbeiteten Datensatzes	T_PDO	INT16	<i>_MSMactNum</i>
302D:7	Datensatz, welcher als nächstes ausgeführt werden soll	T_PDO	INT16	<i>_MSMnextNum</i>
302D:8	Startbedingung für den Start einer Sequenz über einen Signaleingang	-	UINT16	<i>MSM_CondSequ</i>
302D:9	Übernahme der Datensatznummer nach dem Ende einer Sequenz	-	UINT16	<i>MSMendNumSequence</i>
302D:B	Nummer des aktiven Datensatzes bei einem Abbruch der Bewegung	T_PDO	INT16	<i>_MSMNumFinish</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
302D:C	Reaktion auf fallende Flanke am Signaleingang für 'Start Signal Data Set'	-	UINT16	<i>MSMstartSignal</i>
302D:D	Nummer des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde	T_PDO	INT16	<i>_MSM_error_num</i>
302D:E	Feld des Datensatzes, in dem ein Fehler erkannt wurde	T_PDO	INT16	<i>_MSM_error_field</i>
302D:F	Anzahl der verfügbaren Datensätze	T_PDO	UINT16	<i>_MSM_avail_ds</i>
302D:10	Auswahl der Datensatznummer in Datensatztafel	-	UINT16	<i>MSM_datasetnum</i>
302D:11	Datensatztyp	-	UINT16	<i>MSM_ds_type</i>
302D:12	Einstellung A	-	INT32	<i>MSM_ds_setA</i>
302D:13	Einstellung B	-	INT32	<i>MSM_ds_setB</i>
302D:14	Einstellung C	-	INT32	<i>MSM_ds_setC</i>
302D:15	Einstellung D	-	INT32	<i>MSM_ds_setD</i>
302D:16	Art des Übergangs	-	UINT16	<i>MSM_ds_transiti</i>
302D:17	Nachfolgender Datensatz	-	UINT16	<i>MSM_ds_sub_ds</i>
302D:18	Übergangsbedingung 1	-	UINT16	<i>MSM_ds_trancon1</i>
302D:19	Wert für Übergangsbedingung 1	-	INT32	<i>MSM_ds_tranval1</i>
302D:1A	Logische Verknüpfung	-	UINT16	<i>MSM_ds_logopera</i>
302D:1C	Übergangsbedingung 2	-	UINT16	<i>MSM_ds_trancon2</i>
302D:1D	Wert für Übergangsbedingung 2	-	INT32	<i>MSM_ds_tranval2</i>
302D:1F	Anzahl der verwendeten Datensätze	T_PDO	UINT16	<i>_MSM_used_data_sets</i>
302D:20	Entprellzeit für Auswahl Datensatz	-	UINT16	<i>MSM_DebDigInNum</i>
302D:21	Zusätzliche Einstellmöglichkeiten für Betriebsart Motion Sequence	-	UINT16	<i>MSM_AddtlSettings</i>
302E:3	Maximal zulässige Distanz	-	UINT16	<i>MT_dismax</i>
302E:A	Maximal zulässige Distanz	-	INT32	<i>MT_dismax_usr</i>
302F:1	Start Autotuning	-	UINT16	<i>AT_start</i>
302F:2	Status Autotuning	T_PDO	UINT16	<i>_AT_state</i>
302F:3	Bewegungsbereich Autotuning	-	UINT32	<i>AT_dis</i>
302F:4	Bewegungsrichtung für Autotuning	-	UINT16	<i>AT_dir</i>
302F:6	Geschwindigkeitssprung für Autotuning	-	UINT32	<i>AT_n_ref</i>
302F:7	Reibmoment des Systems	T_PDO	UINT16	<i>_AT_M_friction</i>
302F:8	Konstantes Lastmoment	T_PDO	INT16	<i>_AT_M_load</i>
302F:9	Wartezeit zwischen Autotuning-Schritten	-	UINT16	<i>AT_wait</i>
302F:B	Fortschritt Autotuning	T_PDO	UINT16	<i>_AT_progress</i>
302F:C	Trägheitsmoment des Systems	T_PDO	UINT16	<i>_AT_J</i>
302F:E	Kopplungsart des Systems	-	UINT16	<i>AT_mechanical</i>
302F:12	Bewegungsbereich Autotuning	-	INT32	<i>AT_dis_usr</i>
302F:13	Geschwindigkeitssprung für Autotuning	-	INT32	<i>AT_v_ref</i>
303A:1	HMI sperren	-	UINT16	<i>HMIlocked</i>
303A:2	HMI-Anzeige bei Motorbewegung	-	UINT16	<i>HMIDispPara</i>
303B:2	Anzahl der Einschaltzyklen	T_PDO	UINT32	<i>_ERR_powerOn</i>
303B:4	Fehler-Speicher leeren	-	UINT16	<i>ERR_clear</i>
303B:5	Rücksetzen des Lesezeigers des Fehlerspeichers	-	UINT16	<i>ERR_reset</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
303B:6	Signalausgangsfunktion „Selected Error“ (Fehlerklassen 1 bis 4): Erster Fehlercode	-	UINT16	<i>MON_IO_SelErr1</i>
303B:7	Signalausgangsfunktion „Selected Error“ (Fehlerklassen 1 bis 4): Zweiter Fehlercode	-	UINT16	<i>MON_IO_SelErr2</i>
303B:8	Signalausgangsfunktion „Selected Warning“ (Fehlerklasse 0): Erster Fehlercode	-	UINT16	<i>MON_IO_SelWar1</i>
303B:9	Signalausgangsfunktion „Selected Warning“ (Fehlerklasse 0): Zweiter Fehlercode	-	UINT16	<i>MON_IO_SelWar2</i>
303C:1	Fehlercode	-	UINT16	<i>_ERR_number</i>
303C:2	Fehlerklasse	-	UINT16	<i>_ERR_class</i>
303C:3	Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	UINT32	<i>_ERR_time</i>
303C:4	Zusatzinformation zu erkanntem Fehler	-	UINT16	<i>_ERR_qual</i>
303C:5	Anzahl der Aktivierungszyklen der Endstufe zum Fehlerzeitpunkt	-	UINT16	<i>_ERR_enable_cycl</i>
303C:6	Zeit zwischen der Aktivierung der Endstufe und dem Erkennen des Fehlers	-	UINT16	<i>_ERR_enable_time</i>
303C:7	Spannung DC-Bus zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	UINT16	<i>_ERR_DCbus</i>
303C:8	Geschwindigkeit des Motors zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	INT32	<i>_ERR_motor_v</i>
303C:9	Motorstrom zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	UINT16	<i>_ERR_motor_I</i>
303C:A	Endstufentemperatur zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	INT16	<i>_ERR_temp_ps</i>
303C:B	Gerätetemperatur zum Zeitpunkt der Erkennung des Fehlers	-	INT16	<i>_ERR_temp_dev</i>
303E:4	Aktuell verwendete IP-Adresse, Byte 1	-	UINT16	<i>_IPAddressAct1</i>
303E:5	Aktuell verwendete IP-Adresse, Byte 2	-	UINT16	<i>_IPAddressAct2</i>
303E:6	Aktuell verwendete IP-Adresse, Byte 3	-	UINT16	<i>_IPAddressAct3</i>
303E:7	Aktuell verwendete IP-Adresse, Byte 4	-	UINT16	<i>_IPAddressAct4</i>
303E:8	Aktuell verwendete IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 1	-	UINT16	<i>_IPmaskAct1</i>
303E:9	Aktuell verwendete IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 2	-	UINT16	<i>_IPmaskAct2</i>
303E:A	Aktuell verwendete IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 3	-	UINT16	<i>_IPmaskAct3</i>
303E:B	Aktuell verwendete IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 4	-	UINT16	<i>_IPmaskAct4</i>
303E:C	Aktuell verwendete IP-Adresse Gateway, Byte 1	-	UINT16	<i>_IPgateAct1</i>
303E:D	Aktuell verwendete IP-Adresse Gateway, Byte 2	-	UINT16	<i>_IPgateAct2</i>
303E:E	Aktuell verwendete IP-Adresse Gateway, Byte 3	-	UINT16	<i>_IPgateAct3</i>
303E:F	Aktuell verwendete IP-Adresse Gateway, Byte 4	-	UINT16	<i>_IPgateAct4</i>
303E:11	Wert für Gerätenamenerweiterung	-	UINT16	<i>DevNameExtAddr</i>
303F:5D	Wert der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>_ENC_AmplVal</i>
303F:5E	Mittelwert der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>_ENC_AmplMean</i>
303F:5F	Minimalwert der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>_ENC_AmplMin</i>
303F:60	Maximalwert der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>_ENC_AmplMax</i>
303F:61	Aktivierung der Überwachung der SinCos-Amplitude	-	UINT16	<i>MON_ENC_Ampl</i>
303F:62	Istwert des Zählers der Kommutierungsüberwachung	-	INT16	<i>_CommutCntAct</i>
303F:63	Maximalwert, den der Zähler der Kommutierungsüberwachung erreicht hat	-	INT16	<i>CommutCntMax</i>
303F:68	Motorüberlastungs- und -überhitzungsüberwachung	-	UINT16	<i>MON_MotOvLoadOvTemp</i>
3040:1	I/O-Parameterdaten Master zu Slave - Parameter 01	-	UINT32	<i>_IOdataMtoS01</i>
3040:11	I/O-Parameter-Mapping Master zu Slave - Parameter 01	-	UINT16	<i>_IOMappingMtoS01</i>
3040:21	I/O-Parameterdaten Slave zu Master - Parameter 01	-	UINT32	<i>_IOdataStoM01</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3040:31	I/O-Parameter-Mapping Slave zu Master - Parameter 01	-	UINT16	<i>_IOmappingStoM01</i>
3040:42	Empfangs-PDO deaktivieren	-	UINT16	<i>PDOmask</i>
3040:43	Letzter Fehlercode der Feldbus-Parameterdienste	-	UINT16	<i>_ErrNumFbParSvc</i>
3041:6	CANopen Diagnosewort	-	UINT16	<i>_CanDiag</i>
3041:A	CANopen hersteller-spezifischer SDO Abort Code	-	UINT16	<i>_ManuSdoAbort</i>
3041:B	PDO 1 Event Maske	-	UINT16	<i>CANpdo1Event</i>
3041:C	PDO 2 Event Maske	-	UINT16	<i>CANpdo2Event</i>
3041:D	PDO 3 Event Maske	-	UINT16	<i>CANpdo3Event</i>
3041:E	PDO 4 Event Maske	-	UINT16	<i>CANpdo4Event</i>
3041:11	CANopen-Fehlerreaktion auf erkannten „Heartbeat“- oder „Life Guarding“-Fehler	-	UINT16	<i>ErrResp_HeartB_LifeG</i>
3042:1	DeviceNet Knotenadresse (MAC-ID)	-	UINT16	<i>DVNaddress</i>
3042:2	DeviceNet Baudrate	-	UINT16	<i>DVNbaud</i>
3042:3	Überwachung der DeviceNet Bus-Versorgung	-	UINT16	<i>DVNbuspower</i>
3042:4	DeviceNet E/A Dateneingabe	-	UINT16	<i>DVNioDataIn</i>
3042:5	DeviceNet E/A Datenausgabe	-	UINT16	<i>DVNioDataOut</i>
3043:2	Profibus Adresse	-	UINT16	<i>PBaddress</i>
3043:3	Profibus Antriebsprofil	-	UINT16	<i>_PBprofile</i>
3043:4	Profibus Baudrate	-	UINT16	<i>_PBbaud</i>
3044:1	Protokoll	-	UINT16	<i>EthMode</i>
3044:2	Einstellung Übertragungsrate	-	UINT16	<i>EthRateSet</i>
3044:5	Methode zum Erhalten der IP-Adresse	-	UINT16	<i>EthIpMode</i>
3044:7	IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 1	-	UINT16	<i>EthIPmodule1</i>
3044:8	IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 2	-	UINT16	<i>EthIPmodule2</i>
3044:9	IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 3	-	UINT16	<i>EthIPmodule3</i>
3044:A	IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 4	-	UINT16	<i>EthIPmodule4</i>
3044:B	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 1	-	UINT16	<i>EthIPmask1</i>
3044:C	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 2	-	UINT16	<i>EthIPmask2</i>
3044:D	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 3	-	UINT16	<i>EthIPmask3</i>
3044:E	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 4	-	UINT16	<i>EthIPmask4</i>
3044:F	IP-Adresse Gateway, Byte 1	-	UINT16	<i>EthIPgate1</i>
3044:10	IP-Adresse Gateway, Byte 2	-	UINT16	<i>EthIPgate2</i>
3044:11	IP-Adresse Gateway, Byte 3	-	UINT16	<i>EthIPgate3</i>
3044:12	IP-Adresse Gateway, Byte 4	-	UINT16	<i>EthIPgate4</i>
3044:13	Aktuell verwendete IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 1	-	UINT16	<i>_EthIPmoduleAct1</i>
3044:14	Aktuell verwendete IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 2	-	UINT16	<i>_EthIPmoduleAct2</i>
3044:15	Aktuell verwendete IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 3	-	UINT16	<i>_EthIPmoduleAct3</i>
3044:16	Aktuell verwendete IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 4	-	UINT16	<i>_EthIPmoduleAct4</i>
3044:17	Aktuell verwendete IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 1	-	UINT16	<i>_EthIPmaskAct1</i>
3044:18	Aktuell verwendete IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 2	-	UINT16	<i>_EthIPmaskAct2</i>
3044:19	Aktuell verwendete IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 3	-	UINT16	<i>_EthIPmaskAct3</i>
3044:1A	Aktuell verwendete IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 4	-	UINT16	<i>_EthIPmaskAct4</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3044:1B	Aktuell verwendete IP-Adresse Gateway, Byte 1	-	UINT16	<i>_EthIPgateAct1</i>
3044:1C	Aktuell verwendete IP-Adresse Gateway, Byte 2	-	UINT16	<i>_EthIPgateAct2</i>
3044:1D	Aktuell verwendete IP-Adresse Gateway, Byte 3	-	UINT16	<i>_EthIPgateAct3</i>
3044:1E	Aktuell verwendete IP-Adresse Gateway, Byte 4	-	UINT16	<i>_EthIPgateAct4</i>
3044:1F	MAC-Adresse Ethernet-Modul, Byte 1	-	UINT16	<i>_EthMAC1</i>
3044:20	MAC-Adresse Ethernet-Modul, Byte 2	-	UINT16	<i>_EthMAC2</i>
3044:21	MAC-Adresse Ethernet-Modul, Byte 3	-	UINT16	<i>_EthMAC3</i>
3044:22	MAC-Adresse Ethernet-Modul, Byte 4	-	UINT16	<i>_EthMAC4</i>
3044:23	MAC-Adresse Ethernet-Modul, Byte 5	-	UINT16	<i>_EthMAC5</i>
3044:24	MAC-Adresse Ethernet-Modul, Byte 6	-	UINT16	<i>_EthMAC6</i>
3044:28	Modbus TCP I/O-Scanning	-	UINT16	<i>EthMbScanner</i>
3044:29	IP-Adresse Master, Byte 1	-	UINT16	<i>EthIPmaster1</i>
3044:2A	IP-Adresse Master, Byte 2	-	UINT16	<i>EthIPmaster2</i>
3044:2B	IP-Adresse Master, Byte 3	-	UINT16	<i>EthIPmaster3</i>
3044:2C	IP-Adresse Master, Byte 4	-	UINT16	<i>EthIPmaster4</i>
3044:2D	Modbus TCP I/O-Scanning Timeout	-	UINT16	<i>EthMbScanTimeout</i>
3044:2E	Optional zugeordneter Ausgangsparameter 1 (von Steuerung zu Antrieb)	-	UINT16	<i>EthOptMapOut1</i>
3044:2F	Optional zugeordneter Ausgangsparameter 2 (von Steuerung zu Antrieb)	-	UINT16	<i>EthOptMapOut2</i>
3044:30	Optional zugeordneter Ausgangsparameter 3 (von Steuerung zu Antrieb)	-	UINT16	<i>EthOptMapOut3</i>
3044:34	Optional zugeordneter Ausgangsparameter 1 (von Antrieb zu Steuerung)	-	UINT16	<i>EthOptMapInp1</i>
3044:35	Optional zugeordneter Ausgangsparameter 2 (von Antrieb zu Steuerung)	-	UINT16	<i>EthOptMapInp2</i>
3044:36	Optional zugeordneter Ausgangsparameter 3 (von Antrieb zu Steuerung)	-	UINT16	<i>EthOptMapInp3</i>
3044:50	IP-Adresse des Masters für Modbus Word Swap, Byte 1	-	UINT16	<i>EthMbIPswap1</i>
3044:51	IP-Adresse des Masters für Modbus Word Swap, Byte 2	-	UINT16	<i>EthMbIPswap2</i>
3044:52	IP-Adresse des Masters für Modbus Word Swap, Byte 3	-	UINT16	<i>EthMbIPswap3</i>
3044:53	IP-Adresse des Masters für Modbus Word Swap, Byte 4	-	UINT16	<i>EthMbIPswap4</i>
3045:2	Zustand des EtherCAT-Slaves	-	UINT16	<i>_ECATslavestate</i>
3045:6	Wert für eine EtherCAT Identification	-	UINT16	<i>ECAT2ndaddress</i>
3045:7	Verwendete EtherCAT-Adresse	-	UINT16	<i>_ECATaddress</i>
3048:2	Methode zum Erhalten der IP-Adresse	-	UINT16	<i>PntIPMode</i>
3048:3	PROFINET Antriebsprofil	-	UINT16	<i>_PntProfile</i>
3048:7	IP-Adresse, Byte 1	-	UINT16	<i>PntIPAddress1</i>
3048:8	IP-Adresse, Byte 2	-	UINT16	<i>PntIPAddress2</i>
3048:9	IP-Adresse, Byte 3	-	UINT16	<i>PntIPAddress3</i>
3048:A	IP-Adresse, Byte 4	-	UINT16	<i>PntIPAddress4</i>
3048:B	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 1	-	UINT16	<i>PntIPmask1</i>
3048:C	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 2	-	UINT16	<i>PntIPmask2</i>
3048:D	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 3	-	UINT16	<i>PntIPmask3</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3048:E	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 4	-	UINT16	<i>PntIPmask4</i>
3048:F	IP-Adresse Gateway, Byte 1	-	UINT16	<i>PntIPgate1</i>
3048:10	IP-Adresse Gateway, Byte 2	-	UINT16	<i>PntIPgate2</i>
3048:11	IP-Adresse Gateway, Byte 3	-	UINT16	<i>PntIPgate3</i>
3048:12	IP-Adresse Gateway, Byte 4	-	UINT16	<i>PntIPgate4</i>
3048:25	MAC-Adresse PROFINET-Modul, Byte 1	-	UINT16	<i>_PntMAC1</i>
3048:26	MAC-Adresse PROFINET-Modul, Byte 2	-	UINT16	<i>_PntMAC2</i>
3048:27	MAC-Adresse PROFINET-Modul, Byte 3	-	UINT16	<i>_PntMAC3</i>
3048:28	MAC-Adresse PROFINET-Modul, Byte 4	-	UINT16	<i>_PntMAC4</i>
3048:29	MAC-Adresse PROFINET-Modul, Byte 5	-	UINT16	<i>_PntMAC5</i>
3048:2A	MAC-Adresse PROFINET-Modul, Byte 6	-	UINT16	<i>_PntMAC6</i>
304C:F	eSM Firmware Revision	-	UINT32	<i>_eSMVer</i>
304C:12	eSM Digitaleingänge Kanal B	T_PDO	UINT16	<i>_eSM_LI_act</i>
304C:13	eSM Digitaleingänge Kanal B Maske	-	UINT16	<i>_eSM_LI_mask</i>
304C:14	eSM Digitalausgänge Kanal B	T_PDO	UINT16	<i>_eSM_LO_act</i>
304C:15	eSM Digitalausgänge Kanal B Maske	-	UINT16	<i>eSM_LO_mask</i>
304C:16	eSM Betriebszustand	T_PDO	UINT16	<i>_eSM_state</i>
304C:17	eSM Funktion	T_PDO	UINT16	<i>_eSM_funcnt</i>
304C:1A	eSM Deaktivierung	-	UINT16	<i>eSM_disable</i>
304F:1	IOM1 Wert der Eingangsspannung von AI11	T_PDO	INT16	<i>_IOM1_AI11_act</i>
304F:2	IOM1 Filterzeitkonstante von AI11	-	UINT16	<i>IOM1_AI11_Tau</i>
304F:5	IOM1 Wert der Eingangsspannung von AI12	T_PDO	INT16	<i>_IOM1_AI12_act</i>
304F:9	IOM1 Nullspannungsfenster von AI11	-	UINT16	<i>IOM1_AI11_win</i>
304F:A	IOM1 Nullspannungsfenster von AI12	-	UINT16	<i>IOM1_AI12_win</i>
304F:B	IOM1 Offset-Spannung von AI11	-	INT16	<i>IOM1_AI11_offset</i>
304F:C	IOM1 Offset-Spannung von AI12	-	INT16	<i>IOM1_AI12_offset</i>
304F:E	IOM1 Verwendungsart von AI11	-	UINT16	<i>IOM1_AI11_mode</i>
304F:F	IOM1 Begrenzung des Stroms bei 10 V von AI11	-	UINT16	<i>IOM1_AI11_I_max</i>
304F:10	IOM1 Begrenzung der Geschwindigkeit bei 10 V von AI11	-	UINT32	<i>IOM1_AI11_v_max</i>
304F:11	IOM1 Zielgeschwindigkeit bei 10 V in Betriebsart Profile Velocity von AI11	-	INT32	<i>IOM1_AI11_v_scale</i>
304F:12	IOM1 Zielmoment bei 10 V in Betriebsart Profile Torque von AI11	-	INT16	<i>IOM1_AI11_M_scale</i>
304F:13	IOM1 Verwendungsart von AI12	-	UINT16	<i>IOM1_AI12_mode</i>
304F:14	IOM1 Begrenzung des Stroms bei 10 V von AI12	-	UINT16	<i>IOM1_AI12_I_max</i>
304F:15	IOM1 Begrenzung der Geschwindigkeit bei 10 V von AI12	-	UINT32	<i>IOM1_AI12_v_max</i>
304F:16	IOM1 Zielgeschwindigkeit bei 10 V in Betriebsart Profile Velocity von AI12	-	INT32	<i>IOM1_AI12_v_scale</i>
304F:17	IOM1 Zielmoment bei 10 V in Betriebsart Profile Torque von AI12	-	INT16	<i>IOM1_AI12_M_scale</i>
304F:18	IOM1 Filterzeitkonstante von AI12	-	UINT16	<i>IOM1_AI12_Tau</i>
304F:1F	IOM1 Fehlerreaktion bei Überlast der analogen Ausgänge	-	UINT16	<i>IOM1_AQ_ErrResp</i>
304F:20	IOM1 Verwendungsart der analogen Ausgänge	-	UINT16	<i>IOM1_AQ_mode</i>
304F:21	IOM1 Funktion von AQ11	-	UINT16	<i>IOM1_AQ11_func</i>
304F:22	IOM1 Bereich des Stroms von AQ11	-	UINT16	<i>IOM1_AQ11_I_range</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
304F:23	IOM1 Invertierung von AQ11	-	UINT16	<i>IOM1_AQ11_invert</i>
304F:24	IOM1 Fester Wert für AQ11	R_PDO	INT16	<i>IOM1_AQ11_FixVal</i>
304F:27	IOM1 Wert von AQ11	T_PDO	INT16	<i>_IOM1_AQ11_ref</i>
304F:2B	IOM1 Funktion von AQ12	-	UINT16	<i>IOM1_AQ12_func</i>
304F:2C	IOM1 Bereich des Stroms von AQ12	-	UINT16	<i>IOM1_AQ12_I_range</i>
304F:2D	IOM1 Invertierung von AQ12	-	UINT16	<i>IOM1_AQ12_invert</i>
304F:2E	IOM1 Fester Wert für AQ12	R_PDO	INT16	<i>IOM1_AQ12_FixVal</i>
304F:31	IOM1 Wert von AQ12	T_PDO	INT16	<i>_IOM1_AQ12_ref</i>
304F:35	IOM1 Zustand der Digitaleingänge	T_PDO	UINT16	<i>_IOM1_DI_act</i>
304F:36	IOM1 Zustand der Digitalausgänge	T_PDO	UINT16	<i>_IOM1_DQ_act</i>
304F:37	IOM1 Digitalausgänge direkt setzen	R_PDO	UINT16	<i>IOM1_DQ_set</i>
304F:40	IOM1 Entprellzeit von DI10	-	UINT16	<i>IOM1_DI_10_Deb</i>
304F:41	IOM1 Entprellzeit von DI11	-	UINT16	<i>IOM1_DI_11_Deb</i>
304F:42	IOM1 Entprellzeit von DI12	-	UINT16	<i>IOM1_DI_12_Deb</i>
304F:43	IOM1 Entprellzeit von DI13	-	UINT16	<i>IOM1_DI_13_Deb</i>
304F:50	IOM1 Funktion Eingang DI10	-	UINT16	<i>IOM1_IOfunct_DI10</i>
304F:51	IOM1 Funktion Eingang DI11	-	UINT16	<i>IOM1_IOfunct_DI11</i>
304F:52	IOM1 Funktion Eingang DI12	-	UINT16	<i>IOM1_IOfunct_DI12</i>
304F:53	IOM1 Funktion Eingang DI13	-	UINT16	<i>IOM1_IOfunct_DI13</i>
304F:5A	IOM1 Funktion Ausgang DQ10	-	UINT16	<i>IOM1_IOfunct_DQ10</i>
304F:5B	IOM1 Funktion Ausgang DQ11	-	UINT16	<i>IOM1_IOfunct_DQ11</i>
3050:1	Verwendungsart Encoder 2 (Modul)	-	UINT16	<i>ENC2_usage</i>
3050:2	Modus des Maschinen-Encoders	-	UINT16	<i>ENC_ModeOfMaEnc</i>
3050:3	Typ des Encoders an Encoder 2 (Modul)	-	UINT16	<i>ENC2_type</i>
3050:5	Auflösung Encoder 2, Nennerwert	-	INT32	<i>ResolENC2Denom</i>
3050:6	Auflösung Encoder 2, Zählerwert	-	INT32	<i>ResolENC2Num</i>
3050:7	Maximal zulässige Abweichung der Encoderpositionen	-	INT32	<i>p_MaxDifToENC2</i>
3050:8	Umkehr der Richtung des Maschinen-Encoders	-	UINT16	<i>InvertDirOfMaEnc</i>
3050:E	Verstärkung für Wake & Shake	-	UINT16	<i>WakesAndShakeGain</i>
3050:F	Rohauflösung Encoder 2	-	UINT32	<i>ResolENC2</i>
3051:2	Spannungsversorgung Encodermodul ANA (analoge Schnittstelle)	-	UINT16	<i>ENCAAnaPowSupply</i>
3051:3	Sequenz der Hall-Effekt-Sensorsignale eines analogen Encoders	-	UINT16	<i>_ENCAAnaHallStatu</i>
3051:4	Maximale Entfernung für Suche nach Indexpuls für SinCos-Encoder	-	INT32	<i>ENC2SinCosMaxIx</i>
3051:5	Cosinus-Signal Encoder 2	-	INT16	<i>_Enc2Cos</i>
3051:6	Sinus-Signal Encoder 2	-	INT16	<i>_Enc2Sin</i>
3052:1	SSI Singleturn-Auflösung (rotatorisch)	-	UINT16	<i>ENCDigSSIResSgl</i>
3052:2	SSI Multiturn-Auflösung (rotatorisch)	-	UINT16	<i>ENCDigSSIResMult</i>
3052:3	Positions-Codierung SSI-Encoder	-	UINT16	<i>ENCDigSSICoding</i>
3052:4	Spannungsversorgung Encodermodul DIG (digitale Schnittstelle)	-	UINT16	<i>ENCDigPowSupply</i>
3052:5	Maximale Übertragungsfrequenz SSI	-	UINT16	<i>ENCDigSSIMaxFreq</i>
3052:6	Maximale Frequenz ABI	-	UINT16	<i>ENCDigABIMaxFreq</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
3052:7	Maximale Entfernung für Suche nach Indexpuls ABI	-	INT32	<i>ENCDigABImaxIx</i>
3052:8	BISS Singleturn-Auflösung	-	UINT16	<i>ENCDigBISSResSgl</i>
3052:9	BISS Multiturn-Auflösung	-	UINT16	<i>ENCDigBISSResMul</i>
3052:A	Positions-Codierung BISS-Encoder	-	UINT16	<i>ENCDigBISSCoding</i>
3052:B	Anzahl der verwendeten Bits der Multiturn-Auflösung des Encoders	-	UINT16	<i>ENCDigResMulUsed</i>
3052:C	SSI Encoder Auflösungsbits (linear)	-	UINT16	<i>ENCDigSSILinRes</i>
3052:D	SSI Encoder Zusatzbits (linear)	-	UINT16	<i>ENCDigSSILinAdd</i>
3052:E	Linear-Encoder: Anzahl der verwendeten Bits der Positionsauflösung	-	UINT16	<i>ENCDigLinBitsUsed</i>
3052:F	Auswertung der Bits des Encoders EnDat 2.2 mit über 32 Bits	-	UINT16	<i>ENCDigEnDatBits</i>

Zuordnung Objektgruppe 6000h

Überblick

Für die CANopen-Objektgruppe 6000h gibt es entsprechende Parameter im Produkt.

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
603F:0	Fehler, der einen Stopp auslöst (Fehlerklasse 1 bis 4)	T_PDO	UINT16	<i>_LastError</i>
6040:0	DriveCom Steuerwort	R_PDO	UINT16	<i>DCOMcontrol</i>
6041:0	DriveCom Statuswort	T_PDO	UINT16	<i>_DCOMstatus</i>
605B:0	Verhalten beim Deaktivieren der Endstufe während einer Bewegung	-	INT16	<i>DSM_ShutDownOption</i>
605D:0	Optionscode Halt	-	INT16	<i>LIM_HaltReaction</i>
6060:0	Betriebsart	R_PDO	INT8	<i>DCOMopmode</i>
6061:0	Aktive Betriebsart	T_PDO	INT8	<i>_DCOMopmd_act</i>
6063:0	Istposition in internen Einheiten	T_PDO	INT32	<i>_p_act_int</i>
6064:0	Aktuelle Position	T_PDO	INT32	<i>_p_act</i>
6065:0	Maximale lastbedingte Positionsabweichung	R_PDO	UINT32	<i>MON_p_dif_load</i>
6067:0	Stillstandsfenster, zulässige Regelabweichung	R_PDO	UINT32	<i>MON_p_win</i>
6068:0	Stillstandsfenster, Zeit	-	UINT16	<i>MON_p_winTime</i>
606B:0	Istgeschwindigkeit des Profilersators	T_PDO	INT32	<i>_RAMP_v_act</i>
606C:0	Istgeschwindigkeit	T_PDO	INT32	<i>_v_act</i>
606D:0	Geschwindigkeitsfenster, zulässige Abweichung	-	UINT16	<i>MON_v_win</i>
606E:0	Geschwindigkeitsfenster, Zeit	-	UINT16	<i>MON_v_winTime</i>
6071:0	Zielmoment	R_PDO	INT16	<i>PTtq_target</i>
6077:0	Istmoment	T_PDO	INT16	<i>_tq_act</i>
607A:0	Zielposition für Betriebsart Profile Position	R_PDO	INT32	<i>PPp_target</i>
607D:1	Negative Positionsgrenze für Software-Endschalter	-	INT32	<i>MON_swLimN</i>
607D:2	Positive Positionsgrenze für Software-Endschalter	-	INT32	<i>MON_swLimP</i>
607F:0	Maximalgeschwindigkeit des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	-	UINT32	<i>RAMP_v_max</i>
6081:0	Zielgeschwindigkeit für Betriebsart Profile Position	R_PDO	UINT32	<i>PPv_target</i>
6083:0	Beschleunigung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	R_PDO	UINT32	<i>RAMP_v_acc</i>

Adresse (hex)	Objekt	PDO	Datentyp	Parametername
6084:0	Verzögerung des Bewegungsprofils für Geschwindigkeit	R_PDO	UINT32	<i>RAMP_v_dec</i>
6087:0	Steigung des Bewegungsprofils für Drehmoment	R_PDO	UINT32	<i>RAMP_tq_slope</i>
6098:0	Homing-Methode	R_PDO	INT8	<i>HMmethod</i>
6099:1	Zielgeschwindigkeit für Suche des Schalters	-	UINT32	<i>HMv</i>
6099:2	Zielgeschwindigkeit für Freifahren vom Schalter	-	UINT32	<i>HMv_out</i>
60B8:0	Funktion Touch Probe (DS402)	R_PDO	UINT16	<i>TouchProbeFct</i>
60B9:0	Status Touch Probe (DS402)	T_PDO	UINT16	<i>_TouchProbeStat</i>
60BA:0	Capture-Eingang 1 erfasste Position bei steigender Flanke (DS402)	T_PDO	INT32	<i>_Cap1PosRisEdge</i>
60BB:0	Capture-Eingang 1 erfasste Position bei fallender Flanke (DS402)	T_PDO	INT32	<i>_Cap1PosFallEdge</i>
60BC:0	Capture-Eingang 2 erfasste Position bei steigender Flanke (DS402)	T_PDO	INT32	<i>_Cap2PosRisEdge</i>
60BD:0	Capture-Eingang 2 erfasste Position bei fallender Flanke (DS402)	T_PDO	INT32	<i>_Cap2PosFallEdge</i>
60C1:1	Positions-Sollwert für Betriebsart Interpolated Position	R_PDO	INT32	<i>IPp_target</i>
60C2:1	Interpolation time period value	-	UINT8	<i>IP_IntTimPerVal</i>
60C2:2	Interpolation time index	-	INT8	<i>IP_IntTimInd</i>
60F2:0	Optionen für Betriebsart Profile Position	-	UINT16	<i>PPoption</i>
60F4:0	Positionsabweichung einschließlich dynamischer Positionsabweichung	T_PDO	INT32	<i>_p_dif</i>
60FF:0	Zielgeschwindigkeit	R_PDO	INT32	<i>PVv_target</i>
6502:0	Unterstützte Betriebsarten nach DSP402	T_PDO	UINT32	<i>_SuppDriveModes</i>

Details of Object Group 1000 hex

1000 hex Device Type

Das Objekt gibt das eingesetzte Geräteprofil und den Gerätetyp an.

Objektbeschreibung

Index	1000 hex.
Objektname	Device type
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, device type
Bedeutung	Gerätetyp und Geräteprofil
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	-
Wertebereich	-
Standardwert	0042 0192 hex.
Speicherbar	-

Bitbelegung, Subindex 00h

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
0 ... 15	RO	0192 hex.	Geräteprofil DS-402 (192 hex)
16 ... 23	RO	42 hex.	Bit 17 = 1: AC-Servoantrieb
24 ... 31	RO	00 hex.	Nicht verwendet

1001 hex Error Register

Das Objekt zeigt den Fehler des Gerätes an. Die detaillierte Fehlerursache kann über das Objekt *Predefined error field (1003 hex)* und - aus Kompatibilitätsgründen zu Geräten mit anderen Feldbusprofilen - über das Objekt *Error code (603F hex)*. ermittelt werden.

Fehler werden im Moment ihres Auftretens durch eine EMCY-Nachricht signalisiert.

Objektbeschreibung

Index	1001 hex.
Objektname	Error register
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, error register
Bedeutung	Error register
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	-
Wertebereich	-
Standardwert	-
Speicherbar	-

Bitbelegung, Subindex 00h

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
0	RO	-	Fehler (generic error)
1	RO	-	Reserviert
2	RO	-	Reserviert
3	RO	-	Reserviert
4	RO	-	Kommunikationsprofil (communication error)
5	RO	-	Geräteprofil (device profile error)
6	RO	-	Reserviert
7	RO	-	Herstellerspezifisch (manufacturer specific)

1003 hex Predefined Error Field

Das Objekt speichert die letzten Fehlermeldungen, die als EMCY-Nachricht angezeigt wurden.

- Der Eintrag unter Subindex 00h enthält die Anzahl gespeicherter Fehlermeldungen.
- Die aktuelle Fehlermeldung wird unter Subindex 01h abgelegt, ältere Meldungen werden zu hohen Subindexeinträgen hin verschoben.
- Schreiben einer '0' an Subindex 00h setzt die Fehlerliste zurück.

Objektbeschreibung

Index	1003 hex.
Objektname	Predefined error field
Obj.-Code	ARRAY
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of errors
Bedeutung	Anzahl der Fehlereinträge
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 1
Standardwert	1
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, error field
Bedeutung	Fehlernummer
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	0
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 00 hex ... 05 hex.

Bits 0 - 15: Fehlercode (DS301).

Bits 16 - 31: Fehlercode 1000 hex: Herstellerspezifische Fehlernummer.

1005 hex COB ID SYNC Message

Das Objekt gibt die COB-Id des SYNC-Objekts bekannt und legt fest, ob ein Gerät SYNC-Nachrichten sendet oder empfängt.

Das Gerät kann SYNC-Nachrichten nur empfangen.

Zur Synchronisation muss ein Gerät im Netzwerk SYNC-Objekte senden.

Die COB-ID kann im NMT-Zustand „Pre-Operational“ geändert werden.

Objektbeschreibung

Index	1005 hex.
Objektname	COB ID SYNC
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, COB ID SYNC
Bedeutung	Identifier des Synchronisationsobjekts
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–

Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0080 hex.
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 00 hex

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
31	RO	0 _b	1: Gerät kann SYNC-Nachrichten empfangen (SYNC-consumer)
30	RO	1 _b	1: Gerät kann SYNC-Nachrichten senden (SYNC-producer)
29	RO	0 _b	0: 11-Bit-Identifizier (CAN 3.0A) 1: 29-Bit-Identifizier (CAN 3.0B)
28-11	RO	0000 hex.	Nur relevant, wenn Bit 29=1 vom Gerät nicht genutzt.
10-7	RW	0001 _b	Funktionscode, Bits 10 ... 7 der COB-ID
6-0	RO	7F hex	Knotenadresse, Bit 6 ... 0 der COB-ID

1008 hex Manufacturer Device Name

Das Objekt gibt die Gerätebezeichnung des Herstellers an.

Objektbeschreibung

Index	1008 hex.
Objektname	Manufacturer device name
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Visible String8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, manufacturer device name
Bedeutung	Herstellerbezeichnung
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

1009 hex Manufacturer Hardware Version

Das Objekt gibt die Version der Gerätehardware an.

Objektbeschreibung

Index	1009 hex.
Objektname	Manufacturer hardware version
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Visible String8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, manufacturer hardware version
Bedeutung	Hardwareversion
Zugriff	RO

PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

100A hex Manufacturer Software Version

Das Objekt gibt die Version der Gerätesoftware an.

Objektbeschreibung

Index	100A hex.
Objektname	Manufacturer software version
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Visible String8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, manufacturer software version
Bedeutung	Version der Software
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

100C hex Guard Time

Das Objekt gibt die Zeitspanne zur Verbindungsüberwachung (Node Guarding) eines NMT-Slaves an.

Die Zeitspanne zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Masters ergibt sich aus der Zeitspanne „Guard Time“ multipliziert mit dem Faktor „Life Time“, Objekt *Life time factor* (100D hex).

Die Zeitspanne kann im NMT-Zustand „Pre-Operational“ geändert werden.

Objektbeschreibung

Index	100C hex
Objektname	Guard Time
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned16

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, Guard Time
Bedeutung	Zeitspanne für das Node Guarding [ms]
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

100D hex Life Time Factor

Das Objekt gibt den Faktor an, der zusammen mit der Zeitspanne „Guard Time“ das Zeitintervall zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Masters ergibt. Innerhalb dieser Zeitspanne erwartet der NMT-Slave eine Überwachungsanfrage per Node Guarding vom NMT-Master.

$life\ time = guard\ time * life\ time\ factor$

Der Wert „0“ deaktiviert die Überwachung des NMT-Masters.

Bleibt die Verbindungsüberwachung von Seiten des NMT-Masters während des Zeitintervalls „Life Time“ aus, meldet das Gerät einen Fehler und wechselt in den Fehlerzustand.

Der Zeitfaktor kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

Die Zeitspanne „Guard Time“ wird über das Objekt *Guard time (100C hex)* festgelegt.

Objektbeschreibung

Index	100D hex
Objektname	Life Time Factor
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, Life Time Factor
Bedeutung	Wiederholungsfaktor für das Node Guarding Protokoll.
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	0
Speicherbar	–

1014 hex COB ID Emergency Object Message

Das Objekt gibt die COB-ID des Emergency-Objekts „EMCY“ an.

Objektbeschreibung

Index	1014 hex.
Objektname	COB ID EMCY
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, COB ID EMCY
Bedeutung	Identifizier des Emergency-Objekts
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	4000 0080 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 00h

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
31, 30	RO	0 _b	Reserviert
29	RO	0 _b	0: 11-Bit-Identifizier (CAN 3.0A) 1: 29-Bit-Identifizier (CAN 3.0B)
28-11	RO	0000 hex.	Nur relevant, wenn Bit 29=1 vom Gerät nicht genutzt.
10-7	RW	0001 _b	Funktions-Code, Bit 10-7 der COB-Id
6-0	RO	–	Knotenadresse, Bit 6-0 der COB-Id

Die COB-ID kann im NMT-Zustand „Pre-Operational“ geändert werden.

1015 hex Inhibit Time Emergency Object Message

Das Objekt legt die Wartezeit für das wiederholte Senden von EMCY-Nachrichten als vielfaches von 100 µs fest.

Objektbeschreibung

Index	1015 hex.
Objektname	Inhibit time EMCY
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned16

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, inhibit time EMCY
Bedeutung	Wartezeit zum wiederholten Senden einer EMCY
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

1016 hex Consumer Heartbeat Time

Das Objekt speichert die Einstellungen der „Heartbeat“-Consumer zur NMT-Überwachung per „Heartbeat“-Verbindungsmeldung.

Objektbeschreibung

Index	1016 hex.
Objektname	Consumer Heartbeat Time
Obj.-Code	ARRAY
Datentyp	Unsigned32

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–

Standardwert	3
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, Consumer Heartbeat Time
Bedeutung	Zeitintervall und Node-ID des "Heartbeat"-Empfängers
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	0
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 01 hex ... 03 hex.

Bit	Bedeutung
31 ... 24	Reserviert
23 ... 16	Knoten-ID
15 ... 0	Zeitintervall zur „Heartbeat“-Meldung

Das Zeitintervall wird als Vielfaches von 1 ms angegeben und muss größer sein als die Producer-„Heartbeat“-Zeit, Objekt *Producer Heartbeat Time (1017 hex)*. Ist das Zeitintervall Null, wird das über Node-Id spezifizierte Gerät nicht überwacht.

1017 hex Producer Heartbeat Time

Das Objekt speichert das Zeitintervall des „Heartbeat“-Producers zur NMT-Überwachung per „Heartbeat“-Verbindungsmeldung als Vielfaches von 1 ms.

Die Producer-„Heartbeat“-Zeit muss kleiner sein als das Zeitintervall des „Heartbeat“-Consumers, Objekt *Consumer Heartbeat Time (1016 hex)*. Zeitintervall Null schaltet die Überwachung aus.

Objektbeschreibung

Index	1017 hex.
Objektname	Producer Heartbeat Time
Obj.-Code	VAR
Datentyp	Unsigned16

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, Consumer Heartbeat Time
Bedeutung	Zeitintervall für Producer-"Heartbeat"
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

1018 hex Identity Object

Das Objekt gibt Informationen über das Gerät an.

- Subindex 01h (Anbieter-ID) enthält die Identifikationskennung des Herstellers
- Subindex 02h (Produkt-ID) gibt den herstellereigenen Produktcode an

- Subindex 03h (Revisionsnummer) identifiziert spezielle CANopen-Eigenschaften für das Gerät

Objektbeschreibung

Index	1018 hex.
Objektname	Identity Object
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	Identity

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	3
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, vendor ID
Bedeutung	Anbieter-ID
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	0800 005A hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, product code
Bedeutung	Produktcode
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, revision number
Bedeutung	Revisionsnummer
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	–
Speicherbar	–

1029 hex Error Behavior

Das Objekt gibt das Verhalten der NMT-Zustandsmaschine bei einem Kommunikationsfehler an.

Objektbeschreibung

Index	1029 hex.
Objektname	Error behavior
Obj.-Code	ARRAY
Datentyp	Unsigned8

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	1
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, Communication Error
Bedeutung	Kommunikationsfehler
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 2
Standardwert	0
Speicherbar	–

Einstellungen, Subindex 01h

Wert	Bedeutung
0	Pre-Operational (nur bei Zustand Operational)
1	Keine Zustandsänderung
2	Gestoppt

1200 hex 1st Server SDO Parameter

Das Objekt speichert die Einstellungen für das erste Server SDO.

Objektbeschreibung

Index	1200 hex.
Objektname	1st server SDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	SDO server parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID client -> server
Bedeutung	Identifier Client -> Server
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	-
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	1536 + Node-ID
Speicherbar	-

Teilindex	02 hex, COB ID server -> client
Bedeutung	Identifier Server -> Client
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	-
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	1408 + Node-ID
Speicherbar	-

1201 hex 2nd Server SDO Parameter

Das Objekt speichert die Einstellungen für das zweite Server SDO.

Objektbeschreibung

Index	1201 hex.
Objektname	2nd server SDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	SDO server parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	-
Wertebereich	-
Standardwert	3
Speicherbar	-

Teilindex	01 hex, COB ID client -> server
Bedeutung	Identifier Client -> Server
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	-
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0000 hex.
Speicherbar	-

Teilindex	02 hex, COB ID server -> client
Bedeutung	Identifier Server -> Client
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	-

Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0000 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, node ID SDO client
Bedeutung	Node-ID SDO Client
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	1 ... 127
Standardwert	–
Speicherbar	–

1400 hex 1st Receive PDO Parameter

Das Objekt speichert die Einstellungen für das erste Empfangs-PDO R_PDO1.

Objektbeschreibung

Index	1400 hex.
Objektname	1st receive PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of entries
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifizier des R_PDO1
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	0200 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type = asynchronous
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Bitbelegung, Subindex 01 hex

Bit	Zugriff	Wert	Bedeutung
31	RW	0 _b	0: PDO ist aktiv 1: PDO ist inaktiv
30	RO	0 _b	0: RTR (siehe unten) ist möglich 1: RTR nicht erlaubt
29	RO	0 _b	0: 11-Bit-Identifizier (CAN 3.0A) 1: 29-Bit-Identifizier (CAN 3.0B)
28-11	RO	0000 hex.	Nur relevant, wenn Bit 29=1 vom Gerät nicht genutzt.
10-7	RW	0100 _b	Funktions-Code, Bit 10-7 der COB-Id
6-0	RO	–	Knotenadresse, Bit 6-0 der COB-Id

Ein R_PDO kann nur eingesetzt werden, wenn Bit 31=„0“ ist.

Bitbelegung, Subindex 02 hex

Übertragungsart	Zyklisch	Ayklisch	Synchron	Asynchron	RTR-gesteuert
0	–	Ja	Ja	–	–
1-240	Ja	–	Ja	–	–
252	–	–	Ja	–	Ja
253	–	–	–	Ja	Ja
254	–	–	–	Ja	–
255	–	–	–	Ja	–

Die Steuerung zur Auswertung von R_PDO-Daten wird über Subindex 02h festgelegt. Die Werte 241 ... 251 sind reserviert.

Bei synchroner Übertragung eines R_PDO (Übertragungsart=0 ... 252) ist die Auswertung der empfangenen Daten an das SYNC-Objekt gebunden.

- Bei azyklischer Übertragung (Übertragungsart=0) ist die Auswertung an das SYNC-Objekt gebunden, nicht jedoch die Übertragung des PDO. Eine empfangene PDO-Nachricht wird mit dem folgenden SYNC ausgewertet.

Ein Wert zwischen 1 und 240 gibt die Anzahl SYNC-Zyklen an, nach denen ein empfangenes PDO ausgewertet wird.

Die Werte 252 bis 254 sind für die Aktualisierung – nicht jedoch für das Senden – von T_PDOs relevant.

- 252: Aktualisierung von Sendedaten mit Empfang des nächsten SYNC
- 253: Aktualisierung von Sendedaten mit Empfang einer Anforderung von einem PDO-Consumer
- 254: Aktualisierung der Daten ereignisgesteuert, das auslösende Ereignis ist herstellenspezifisch festgelegt

R_PDOs mit dem Wert 255 werden sofort mit Empfang des PDOs aktualisiert. Auslösendes Ereignis sind die Daten, die entsprechend der Definition des Geräteprofils DSP402 im PDO übertragen werden.

Einstellungen:

R_PDO1 wird asynchron und ereignisgesteuert verarbeitet.

Die Byte-Belegung des R_PDO1 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *1st receive PDO mapping (1600 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist für R_PDO1 voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Steuerwort *controlword (6040 hex)*.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1401 hex 2nd Receive PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das zweite Empfangs-PDO R_PDO2.

Objektbeschreibung

Index	1401 hex.
Objektname	2nd receive PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID R_PDO2
Bedeutung	Identifiziert des R_PDO2
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0300 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt „1st receive PDO parameters (1400 hex)“ beschrieben.

Einstellungen:

R_PDO2 wird synchron, azyklisch und ereignisgesteuert verarbeitet und muss vor dem Einsatz über Bit 31=1 in Subindex 01h aktiviert werden.

Die Byte-Belegung des R_PDO2 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt „2nd Receive PDO mapping (1601 hex)“ festgelegt. Folgende Belegung ist für die Betriebsart „Profile Position“ voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Steuerwort *controlword* (6040 hex)
- Bytes 2 ... 5: Zielposition des Bewegungsbefehls *target position* (607A hex)

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

Der Übertragungstyp für das Empfangs-PDO kann 3 Wertebereiche annehmen:

0	für einen asynchronen Zyklus
1 bis 240	weist das Empfangs-PDO an, erst bei Eintreffen eines SYNC-Objekts aktiv zu werden
255	zeigt an, dass das PDO bei seinem Eintreffen ausgeführt wird

1402 hex 3rd Receive PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das dritte Empfangs-PDO R_PDO3.

Objektbeschreibung

Index	1402 hex.
Objektname	3rd receive PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des R_PDO3
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0400 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

R_PDO3 wird synchron, azyklisch und ereignisgesteuert verarbeitet und muss vor dem Einsatz über Bit 31=1 in Subindex 01h aktiviert werden.

Die Byte-Belegung des R_PDO3 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *3rd Receive PDO mapping (1602 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist für die Betriebsart „Profile Velocity“ voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Steuerwort *controlword* (6040 hex)
- Bytes 2 ... 5: Sollgeschwindigkeit des Bewegungsbefehls *Target velocity* (60FF hex)

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

Der Übertragungstyp für das Empfangs-PDO kann 3 Wertebereiche annehmen:

0	für einen asynchronen Zyklus
1 bis 240	weist das Empfangs-PDO an, erst bei Eintreffen eines SYNC-Objekts aktiv zu werden
255	zeigt an, dass das PDO bei seinem Eintreffen ausgeführt wird

1403 hex 4th Receive PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das vierte Empfangs-PDO R_PDO4.

Objektbeschreibung

Index	1403 hex.
Objektname	4th receive PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des R_PDO4
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	8000 0500 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	254
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird unter dem Objekt *1st receive PDO-parameters* (1400 hex) beschrieben.

Einstellungen:

R_PDO4 wird asynchron und ereignisgesteuert verarbeitet und muss vor dem Einsatz über Bit 31=1 in Subindex 01h aktiviert werden.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1600 hex 1st Receive PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im R_PDO1 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1600 hex.
Objektname	1st receive PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped objects
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	1
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, CMD: Steuerwort
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6040 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex.
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295

Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Bitbelegung, beginnend bei Subindex 01h

Bit	Bedeutung
0 ... 7	Objektlänge in Bits
8 ... 15	Teilindex
16 ... 31	Index

Jeder Subindex-Eintrag ab Subindex 01h gibt das Objekt und die Bitlänge des Objekts an. Identifiziert wird das Objekt über Index und Subindex, die sich auf das Objektverzeichnis des Gerätes beziehen.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist voreingestellt:

- Subindex 01h: *controlword (6040 hex)*

1601 hex 2nd Receive PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im R_PDO2 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1601 hex.
Objektname	2nd receive PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped application objects in PDO
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, PDO mapping for the first application object to be mapped (control word)
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW

PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6040 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, PDO mapping for the second application object to be mapped (target position)
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	607A 0020 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO-mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist für die Betriebsart Profile Velocity voreingestellt:

- Subindex 01h: *controlword (6040 hex)*
- Subindex 02h: *target position (607A hex)*

1602 hex 3rd Receive PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im R_PDO3 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1602 hex.
Objektname	3rd receive PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped application objects in PDO
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, PDO mapping for the first application object to be mapped (control word)
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6040 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, PDO mapping for the second application object to be mapped (target velocity)
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	60FF 0020 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO-mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist für die Betriebsart Profile Velocity voreingestellt:

- Subindex 01h: *controlword (6040 hex)*
- Subindex 02h: *target velocity (60FF hex)*

1603 hex 4th Receive PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im R_PDO4 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1603 hex.
Objektname	4th receive PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex.
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex.
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Die PDO-Belegung für R_PDO4 kann verändert werden.

1800 hex 1st Transmit PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das erste Sende-PDO T_PDO1.

Objektbeschreibung

Index	1800 hex.
Objektname	1st transmit PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of entries
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	5
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifizier des T_PDO1
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	4000 0180 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type = asynchronous
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, inhibit time
Bedeutung	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex, reserved
Bedeutung	Reserviert
Zugriff	–
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	05 hex, event timer
Bedeutung	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

T_PDO1 wird asynchron und ereignisgesteuert nach jeder Änderung der PDO-Daten übermittelt.

Die Byte-Belegung des T_PDO1 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *1st transmit PDO mapping (1A00 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Statuswort *statusword (6041 hex)*.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1801 hex 2nd Transmit PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das zweite Sende-PDO T_PDO2.

Objektbeschreibung

Index	1801 hex.
Objektname	2nd transmit PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	5
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifizier des T_PDO2
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	C000 0280 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	255
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, inhibit time
Bedeutung	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex, reserved
Bedeutung	Reserviert
Zugriff	–
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	05 hex, event timer
Bedeutung	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535

Standardwert	100
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

T_PDO2 wird synchron und azyklisch übermittelt.

Die Byte-Belegung des T_PDO2 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *2nd transmit PDO mapping (1A01 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist für die Betriebsart „Profile Position“ voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Statuswort *statusword (6041 hex)*
- Bytes 2 ... 5: Istposition *position actual value (6064 hex)*.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1802 hex 3rd Transmit PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das dritte Sende-PDO T_PDO3.

Objektbeschreibung

Index	1802 hex.
Objektname	3rd transmit PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	5
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des T_PDO3
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	C000 0380 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255

Standardwert	255
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, inhibit time
Bedeutung	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex, reserved
Bedeutung	Reserviert
Zugriff	–
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	05 hex, event timer
Bedeutung	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	100
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

T_PDO3 wird synchron und azyklisch übermittelt.

Die Byte-Belegung des T_PDO3 wird über das PDO-Mapping mit dem Objekt *3rd transmit PDO mapping (1A02 hex)* festgelegt. Folgende Belegung ist für die Betriebsart „Profile Position“ voreingestellt:

- Bytes 0 ... 1: Statuswort *statusword (6041 hex)*
- Bytes 2 ... 5: Istgeschwindigkeit *velocity actual value (606C hex)*.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1803 hex 4th Transmit PDO Parameter

Das Objekt speichert Einstellungen für das vierte Sende-PDO T_PDO4.

Objektbeschreibung

Index	1803 hex.
Objektname	4th transmit PDO parameter
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO Communication Parameter

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, largest subindex supported
Bedeutung	Höchster unterstützter Subindex
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	–
Standardwert	5
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, COB ID used by PDO
Bedeutung	Identifiziert des T_PDO4
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	C000 0480 hex + Knoten-ID
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, transmission type
Bedeutung	Übertragungsart
Zugriff	RO
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	254
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex, inhibit time
Bedeutung	Sperrzeit für Buszugriff (1=100 µs)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex, reserved
Bedeutung	Reserviert
Zugriff	–
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 255
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	05 hex, event timer
Bedeutung	Zeitspanne für Ereignisauslösung (1=1 ms)
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 65535

Standardwert	0
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände und Subindexwerte wird mit dem Objekt *1st receive PDO-parameters (1400 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

T_PDO4 wird asynchron und ereignisgesteuert übermittelt.

Die COB-ID des Objekts kann im NMT-Zustand „pre-operational“ geändert werden.

1A00 hex 1st Transmit PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im T_PDO1 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1A00 hex
Objektname	1st transmit PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped objects
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	1
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, ETA: status word
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6041 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex.
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping

Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist voreingestellt:

- Subindex 01h: *statusword (6041 hex)*

1A01 hex 2nd Transmit PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im T_PDO2 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1A01 hex.
Objektname	2nd transmit PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped application objects in PDO
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, PDO mapping for the first application object to be mapped (status word)
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295

Standardwert	6041 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, PDO mapping for the second application object to be mapped (actual position)
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6064 0020 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO-mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist für die Betriebsart Profile Velocity voreingestellt:

- Subindex 01h: *statusword (6041 hex)*
- Subindex 02h: *position actual value (6064 hex)*

1A02 hex 3rd Transmit PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im T_PDO3 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1A02 hex.
Objektname	3rd transmit PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of mapped application objects in PDO
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	2
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex, PDO mapping for the first application object to be mapped (status word)
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	6041 0010 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex, PDO mapping for the second application object to be mapped (actual velocity)
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	606C 0020 hex.
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO-mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Folgende Belegung ist für die Betriebsart Profile Velocity voreingestellt:

- Subindex 01h: *statusword (6041 hex)*
- Subindex 02h: *velocity actual value (606C hex)*

1A03 hex 4th Transmit PDO Mapping

Das Objekt gibt an, welche Objekte im T_PDO4 abgebildet sind und mit dem PDO übertragen werden. Mit Lesen des Objekts, Subindex 00h, wird die Anzahl der abgebildeten Objekte angegeben.

Objektbeschreibung

Index	1A03 hex.
Objektname	4th transmit PDO mapping
Obj.-Code	RECORD
Datentyp	PDO mapping

Wertbeschreibung

Teilindex	00 hex, number of elements
Bedeutung	Anzahl der Werte zum Objekt
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4
Standardwert	0
Speicherbar	–

Teilindex	01 hex.
Bedeutung	Erstes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	02 hex.
Bedeutung	Zweites Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	03 hex.
Bedeutung	Drittes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW
PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Teilindex	04 hex.
Bedeutung	Viertes Objekt für das Mapping
Zugriff	RW

PDO-Zuweisung	–
Wertebereich	0 ... 4294967295
Standardwert	–
Speicherbar	–

Die Bedeutung der Bitzustände wird mit dem Objekt *1st receive PDO mapping (1600 hex)* beschrieben.

Einstellungen:

Die PDO-Belegung für T_PDO4 kann verändert werden.

Glossar

C

CAN:

(**C**ontroller **A**rea **N**etwork), standardisierter offener Feldbus nach ISO 11898, über den Antriebe und andere Geräte unterschiedlicher Hersteller miteinander kommunizieren.

CANopen:

Geräte- und herstellerunabhängige Beschreibungssprache zur Kommunikation im CAN-Bus

CiA:

CAN in **A**utomation, CAN Interessengemeinschaft, legt Standards für CAN und CANopen fest.

COB-ID:

(**C**ommunication **O**bject-**I**dentifier) identifiziert eindeutig jedes Kommunikationsobjekt in einem CAN Netzwerk

COB:

(engl. **C**ommunication **O**bject) Kommunikationsobjekt, Transporteinheit in einem CAN Netzwerk.

D

DOM:

Date of **m**anufacturing: Auf dem Typenschild des Produkts ist das Herstellungsdatum im Format DD.MM.YY oder im Format DD.MM.YYYY angegeben. Z. B.:

31.12.11 entspricht 31. Dezember 2011

31.12.2011 entspricht 31. Dezember 2011

DriveCom:

Spezifikation der DSP402 Zustandsmaschine wurde entsprechend der DriveCom Spezifikation erstellt.

DS301:

standardisiert das CANopen Kommunikationsprofil

DSP402:

standardisiert das CANopen Geräteprofil für Antriebsverstärker

E

E/A:

Eingänge/Ausgänge

EDS:

(**E**lectronic **D**ata **S**heet) elektronisches Datenblatt, das spezifische Merkmale eines Produkts enthält.

Eingabegerät:

Ein an die RS232-Schnittstelle anschließbares Gerät zur Inbetriebnahme; entweder das HMI oder ein PC mit der Inbetriebnahmesoftware.

Electronic Gear:

Im Antriebssystem erfolgende Umrechnung einer Eingangsdrehzahl mit den Werten eines einstellbaren Getriebefaktors zu einer neuen Ausgangsdrehzahl für die Motorbewegung.

EMCY-Objekt:

Emergency Objekt

EMV:

Elektromagnetische Verträglichkeit

Encoder :

Sensor, der einen Weg oder einen Winkel in ein elektrisches Signal umwandelt. Dieses Signal wird vom Antriebsverstärker zur Bestimmung der Istposition einer Welle (Rotor) oder einer Antriebseinheit ausgewertet.

Endschalter :

Schalter, die das Verlassen des zulässigen Bewegungsbereichs melden.

Endstufe:

Über die Endstufe wird der Motor angesteuert. Die Endstufe erzeugt entsprechend den Positionersignalen der Steuerung Ströme zur Ansteuerung des Motors.

F**Fault reset:**

Eine Funktion, mit der ein Antrieb nach einem erkannten Fehler wieder in den regulären Betriebszustand versetzt wird, nachdem die Fehlerursache beseitigt worden ist und der Fehler nicht mehr ansteht.

Fault:

Fault ist ein Betriebszustand. Wenn durch die Überwachungsfunktionen ein Fehler erkannt wird, wird je nach Fehlerklasse ein Zustandsübergang in diesen Betriebszustand ausgelöst. Ein "Fault Reset" oder ein Aus- und Wiedereinschalten sind erforderlich, um diesen Betriebszustand zu verlassen. Vorher muss die Ursache des erkannten Fehlers beseitigt werden. Weitere Informationen finden Sie in entsprechende Normen, zum Beispiel IEC 61800-7, ODVA Common Industrial Protocol (CIP).

Fehler:

Diskrepanz zwischen einem erkannten (berechneten, gemessenen oder per Signal übermittelten) Wert oder Zustand und dem vorgesehenen oder theoretisch korrekten Wert beziehungsweise Zustand.

Fehlerklasse :

Klassifizierung von Fehlern in Gruppen. Die Einteilung in unterschiedliche Fehlerklassen ermöglicht gezielte Reaktionen auf die Fehler einer Klasse, zum Beispiel nach Schwere eines Fehlers.

H**Heartbeat:**

(engl.: Herzschlag) dient zur unbestätigten Verbindungsmeldung von Netzwerkteilnehmern.

HMI:

HMI (Mensch-Maschine-Schnittstelle)

K**Knoten-ID:**

Knotenadresse, die ein Teilnehmer am Netzwerk belegt.

L**Life guarding:**

(engl.: Überwachung auf Lebenszeichen) zur Verbindungsüberwachung eines NMT-Masters

M**mapping:**

Zuordnung von Objektverzeichniseinträgen an PDOs

N**NMT:**

Netzwerk-Management (NMT), Teil des CANopen-Kommunikationsprofils, Aufgaben: Netzwerk und Teilnehmer initialisieren, Teilnehmer starten, stoppen, überwachen

Node Guarding:

Überwachung der Verbindung mit dem Slave an einer Schnittstelle für den zyklischen Datenaustausch.

O**Objektverzeichnis:**

Liste der verfügbaren Parameter, Werte und Funktionen. Jeder Eintrag wird über Index (16 bit) und Subindex (8 bit) eindeutig referenziert.

P**Parameter :**

Vom Anwender lesbare und teilweise einstellbare Gerätedaten und Gerätewerte.

PDO:

Prozessdatenobjekt

Persistent:

Kennzeichnung, ob der Wert des Parameters nach Abschalten des Antriebs im Speicher erhalten bleibt.

Q**Quick Stop:**

Schnell-Stopp, Funktion kann bei einem Fehler oder über einen Befehl zum schnellen Abbremsen einer Bewegung eingesetzt werden.

R**R_PDO:**

(engl. receive: empfangen) Empfangs-PDO

S

SDO:

Service Data Object

SYNC-Objekt:

Synchronisations-Objekt

T

T_PDO:

Sende-PDO

W

Werkseinstellung:

Werkseinstellungen bei Auslieferung des Produkts

Index

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Betriebszustände	46
Boot-Up-Nachricht.....	33

C

CAN-Nachricht.....	15
CANopen-Nachricht	16
Client-Server-Beziehung.....	18
COB-ID	16

D

Daten-Frame	17
-------------------	----

E

EMCY-Nachricht	33
EMCY-Objekt	15
Emergency-Dienst.....	33

F

Fehlerregister	69
Fehlerregister und Fehlercode.....	34
Fehlerspeicher	34
Funktionscode	17

H

Heartbeat	35
-----------------	----

K

Knotenadresse.....	17
--------------------	----

L

Life Guarding	35
---------------------	----

M

Master-Slave-Beziehung.....	18
-----------------------------	----

N

Nachrichtenobjekte	68
NMT	15
Node Guarding.....	35

P

Parameter <i>_DCOMopmd_act</i>	51
Parameter <i>_DCOMstatus</i>	46
Parameter <i>_ManuSdoAbort</i>	71
Parameter <i>CANaddress</i>	45
Parameter <i>CANbaud</i>	45
Parameter <i>CANpdo1Event</i>	29

Parameter <i>CANpdo2Event</i>	29
Parameter <i>CANpdo3Event</i>	29
Parameter <i>CANpdo4Event</i>	29
Parameter <i>DCOMcontrol</i>	48
Parameter <i>DCOMopmode</i>	50
Parameter <i>GEARreference</i>	52
Parameter <i>HMmethod</i>	59
Parameter <i>JOGactivate</i>	51
Parameter <i>MSM_start_ds</i>	60
Parameter <i>PPp_target</i>	55
Parameter <i>PTtq_target</i>	53
Parameter <i>PVv_target</i>	54–55
PDO	15
PDO-Zuweisung.....	30
Producer-Consumer-Beziehung	19

Q

Qualifikation des Personals	5
-----------------------------------	---

S

SDO.....	15
SYNC-Objekt	15
Synchronisation	31

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Da Normen, Spezifikationen und Bauweisen sich von Zeit zu Zeit ändern, sollten Sie um Bestätigung der in dieser Veröffentlichung gegebenen Informationen nachsuchen.

© 2021 – Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten

0198441113789.06