

LXM32M

Ethernet TCP/IP-Modul (Protokoll EtherNet/IP)

Benutzerhandbuch

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

0198441113801.01
06/2021



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.....	11
Feldbusgeräte im EtherNet/IP-Netzwerk.....	11
Grundlagen	12
EtherNet/IP-Feldbus	12
Allgemeines	12
Nachrichtenaustausch und Nachrichtentypen	15
EtherNet/IP-Kommunikation	16
Kommunikation über I/O Messages (E/A-Nachrichten)	16
Ausgangs-Assembly, Instanz 103.....	16
Eingangs-Assembly, Instanz 113.....	17
Parameterkanal	19
Handshake über das Bit „MT“ (Mode Toggle)	21
Installation.....	23
Installation des Moduls.....	23
Inbetriebnahme	25
Vorbereitung	25
„Erste Einstellungen“ vornehmen.....	25
Betriebszustände und Betriebsarten.....	30
Betriebszustände.....	30
Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus	30
Betriebszustand wechseln über Feldbus.....	30
Betriebsarten	31
Betriebsart anzeigen	31
Betriebsart starten und wechseln	32
Übersicht über die Betriebsarten	33
Betriebsart Jog	34
Betriebsart Electronic Gear.....	35
Betriebsart Profile Torque	35
Betriebsart Profile Velocity	36
Betriebsart Profile Position	37
Betriebsart Homing	37
Betriebsart Motion Sequence.....	38
Diagnose und Fehlerbehebung	39
Fehlerdiagnose für die Feldbus-Kommunikation.....	39
Feldbustest	39
Feldbus-Status-LEDs.....	39
Fehleranzeige	41
Objektverzeichnis	43
Klassen	43
Identity Object (Klasse 1)	43
Message Router Object (Klasse 2).....	44
Assembly Object (Klasse 4).....	45

Connection Manager Object (Klasse 6)	46
Port Object (Klasse 244)	47
TCP/IP Interface Object (Klasse 245).....	49
Ethernet Link Object (Klasse 246).....	52
Glossar	57
Index	61

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 in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen sind ausschließlich für die Verwendung mit dem zugehörigen Produkt vorgesehen. Machen Sie sich mit dem entsprechenden Benutzerhandbuch des Antriebs vertraut.

Gültigkeitshinweis

Dieses Handbuch ist gültig für das Modul Ethernet TCP/IP (Protokoll EtherNet/IP) für den Servoantrieb LXM32M, Modulkennung ETH (VW3A3616).

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 - Ethernet TCP/IP-Modul (Protokoll EtherNet/IP) - Benutzerhandbuch (dieses Benutzerhandbuch)	0198441113802 (eng)
	0198441113803 (fre)
	0198441113801 (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 Steuerfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerfunktionen 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.

Aus Gründen der Internet-Sicherheit für die Geräte, die einen native Ethernet-Anschluss haben, ist die TCP/IP-Weiterleitung standardmäßig deaktiviert. Deshalb müssen Sie die TCP/IP-Weiterleitung manuell aktivieren. Dadurch kann das Netzwerk jedoch Cyberangriffen ausgesetzt werden, wenn Sie nicht zusätzliche Maßnahmen zum Schutz Ihres Unternehmens ergreifen. Darüber hinaus können Sie an Gesetze und Vorschriften hinsichtlich Cybersicherheit gebunden sein.

▲ WARNUNG

NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND NACHFOLGENDER NETZWERKANGRIFF

- Beachten und respektieren Sie alle geltenden nationalen, regionalen und lokalen Gesetze und Vorschriften zur Cybersicherheit und zu personenbezogenen Daten, wenn Sie die TCP/IP-Weiterleitung in einem Industrienetzwerk aktivieren.
- Isolieren Sie Ihr Industrienetzwerk von anderen Netzwerken in Ihrer Firma.
- Schützen Sie alle Netzwerke vor unberechtigtem Zugriff mithilfe von Firewalls, VPNs oder anderen bewährten Schutzmaßnahmen.

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

Weitere Informationen finden Sie im Dokument *Schneider Electric Cybersecurity Best Practices*.

Verwenden Sie die neueste Firmwareversion. Rufen Sie <https://www.se.com> auf oder wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric, um Informationen zu Firmwareaktualisierungen zu erhalten, die möglicherweise Ethernet-Verbindungen betreffen.

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/Warmmeldung*, *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.

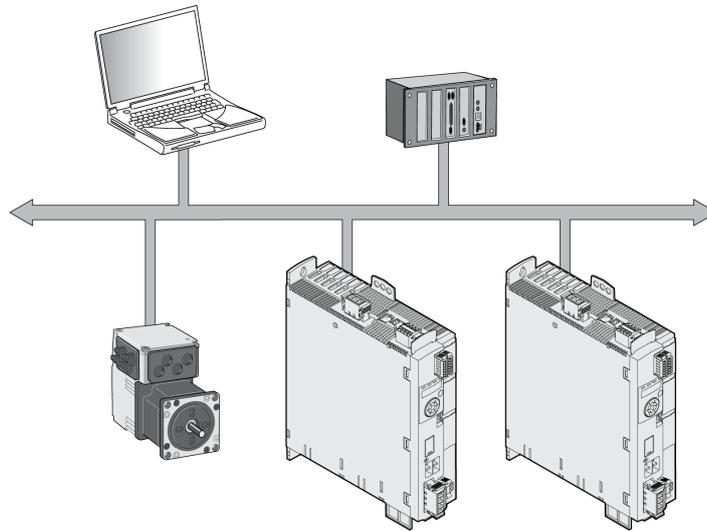
Einführung

Feldbusgeräte im EtherNet/IP-Netzwerk

Überblick

EtherNet/IP ist ein auf TCP und UDP basierender Feldbus. EtherNet/IP erweitert Ethernet um ein modernes Industrieprotokoll (CIP, Common Industrial Protocol) als Applikationsschicht für Automatisierungsanwendungen. Produkte verschiedener Hersteller können ohne spezielle Schnittstellenanpassung miteinander vernetzt werden. Die benötigten Netzwerkkomponenten entsprechen größtenteils dem bekannten Ethernet aus der PC-Welt.

Verschiedene Produkte mit EtherNet/IP-Schnittstelle können im gleichen Feldbus betrieben werden. Über EtherNet/IP besteht eine einheitliche Basis zum Austausch von Befehlen und Daten zwischen den Netzwerkteilnehmern.



Merkmale

Das Produkt unterstützt über EtherNet/IP folgende Funktionen:

- Automatische Vergabe der IP-Adressen über BOOTP/DHCP oder manuelle IP-Adresse
- Inbetriebnahme über die Inbetriebnahmesoftware
- Parameter lesen und schreiben
- Steuerung des Antriebs mit oder ohne Motion-Bibliotheken
- Überwachung von Eingängen und Ausgängen
- Diagnose und Überwachungsfunktionen

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.

EtherNet/IP-Feldbus

Allgemeines

ODVA

Die ODVA ist Eigentümerin der Spezifikationen für das EtherNet/IP-Netzwerk und EtherNet/IP-Datenendgeräte. Weitere Informationen zur ODVA finden Sie hier:

<http://www.odva.org>

Anzahl der Knoten

Die Anzahl der Knoten in einem EtherNet/IP-Netzwerk hängt von der Subnetzgröße ab und davon, ob ein CIP-Router verwendet wird oder nicht. In einem Subnetz der Klasse C sind beispielsweise 254 Knoten möglich.

Kabellänge

Die maximale Kabellänge beträgt 100 m (328 ft) zwischen EtherNet/IP-Endpunkten und 90 m (295 ft) zwischen Infrastrukturkomponenten. Aufgrund von Störungen in industriellen Umgebungen müssen Sie jedoch möglicherweise kürzere Kabel verwenden.

Antriebsprofile

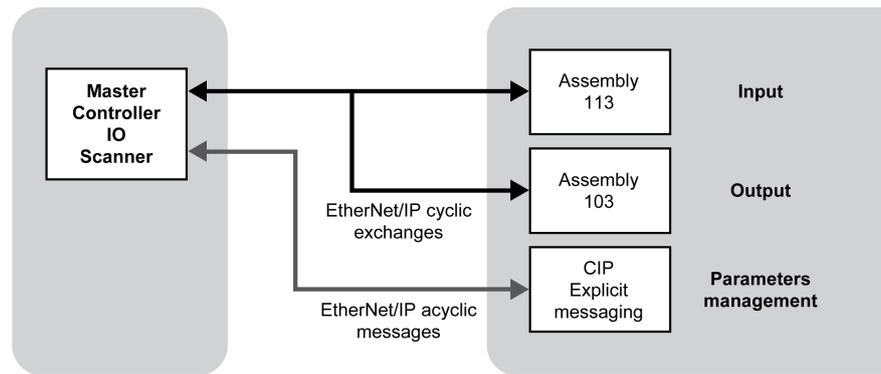
Das Gerät unterstützt folgende Antriebsprofile:

- „Drive Profile Lexium“ (Antriebsprofil Lexium) (herstellerspezifisch)

Kommunikationsmittel

Das Gerät unterstützt folgende Kommunikationsmittel:

Überblick über die Kommunikationsmittel



- Verbindungen der Klasse 1 über Assemblies:
 - Maximale Anzahl der Verbindungen: 4
 - Unterstützte Intervalle für aktuelle Pakete (API): 2 ... 3200 ms
 - Unterstützte Verbindungstypen Produkt zu SPS (Target zu Originator): Punkt-zu-Punkt, Multicast
 - Unterstützte Verbindungstypen SPS zu Produkt (Originator zu Target): Punkt-zu-Punkt
 - Unterstützte Trigger: zyklisch, Zustandsübergang
- Verbindungen der Klasse 3 über Explicit Messages:
 - Maximale Anzahl der Verbindungen: 16
 - Unterstützte Intervalle für aktuelle Pakete (API): 10 ... 10000 ms
 - Unterstützte Verbindungstypen Produkt zu SPS (Target zu Originator): Punkt-zu-Punkt
 - Unterstützte Verbindungstypen SPS zu Produkt (Originator zu Target): Punkt-zu-Punkt

Das Gerät identifiziert sich selbst als CIP "Generic Device" (Device Type = 0 hex).

Datenverbindungsschicht

Die EtherNet/IP-Datenverbindungsschicht nutzt die Übertragungsmechanismen gemäß der Norm IEEE 802.3 für die Ethernet-Spezifikation (Ausgabe 2002).

Physikalische Schicht

Industrial EtherNet/IP spezifiziert Mindestanforderungen in Bezug auf Umgebungsbedingungen, Verkabelung und Steckverbinder, basierend auf IEC-, ANSI-, TIA- und EIA-Normen.

Die für Industrial EtherNet/IP erforderlichen Steckverbinder umfassen D-codierte M12-4-Steckverbinder. Verwenden Sie CAT5e- oder CAT6-Kabel für Industrial EtherNet/IP.

Kupfermedien dürfen nur für Entfernungen bis zu 100 m (328 ft) verwendet werden.

Objektklasse, Instanz, Attribut, Dienst

Der EtherNet/IP-Ansatz ist objektorientiert. CIP definiert Objektklassen. Von solchen Objektklassen können eine oder mehrere Instanzen (Objekte) abgeleitet werden. Die Attribute einer Objektklasse bzw. der von ihr abgeleiteten Instanz enthalten die verschiedenen Parameter. Dienste sind Aktionen, die mit diesen Attributen möglich sind.

Beispiel

Klasse	Instanz	Attribut	Attributwert	Dienst
Motor data	Motor_1	MaxSpeed	4000 1/min	Get
Motor data	Motor_2	MaxSpeed	3000 1/min	Get

CIP-Objektmodell

Die folgenden Objektklassen des CIP-Objektmodells sind verfügbar:

Objektklasse	Klassen-ID	Instanz-ID
Identity Object	1 (01 hex)	1
Message Router Object	2 (02 hex)	1
Assembly Object	4 (04 hex)	103 = Output Assembly, consuming 113 = Input Assembly, producing
Connection Manager Object	6 (06 hex)	1= Explicit Message
Herstellerspezifische Objekte	101 ... 163 (65 ... A3 hex)	1
Port Object	244 (F4 hex.)	1
TCP/IP Object	245 (F5 hex.)	1
Ethernet Link Object	246 (F6 hex.)	2

Die anbieterspezifischen Objektklassen-IDs 101 bis 163 entsprechen dem Objektverzeichnis (Klassen-ID = Objektgruppe + 100). Die Attribute einer Klasse entsprechen dem Subindex-Eintrag innerhalb der Objektgruppe.

Kommunikationsmodell

EtherNet/IP verwendet das producer-consumer-Kommunikationsmodell. Die Knoten überwachen den Bus im Bezug darauf, ob ein Datenpaket mit dem von ihnen unterstützten Identifier verfügbar ist. Von Erzeugern gesendete Datenpakete können nur von den Verbrauchern dieser Pakete empfangen werden.

Gruppen von Verbindungen

EtherNet/IP ist ein verbindungsorientiertes Netzwerk. Verbindungen müssen zwischen zwei Knoten eingerichtet und verwaltet werden. Es gibt 4 Verbindungsgruppen mit unterschiedlichen Prioritäten:

Gruppe 1	Prozessdaten mit oberster Priorität (höchste Priorität)
Gruppe 2	Für Master-Slave-Verbindungen
Gruppe 3	Für Explicit Messages
Gruppe 4	Reservierte Gruppe (niedrigste Priorität)

EDS-Datei (Electronic Data Sheet)

Die EDS-Datei enthält gerätespezifische und anbieterspezifische Beschreibungen der Parameter für einen Antriebsverstärker. Darüber hinaus enthält die EDS-Datei feldbusspezifische Kommunikationsparameter.

Nachrichtenaustausch und Nachrichtentypen

Allgemeines

EtherNet/IP basiert auf TCP/IP- und UDP/IP-Technologien, die unverändert eingesetzt werden. TCP/IP wird für die Übertragung von Explicit Messages und UDP/IP wird für I/O Messages verwendet.

Nachrichtenaustausch und Nachrichtentypen

EtherNet/IP definiert mehrere Nachrichtentyp für die Kommunikation. Der Antriebsverstärker verwendet die Nachrichtentypen „Explicit Message“ (Explizite Nachricht) und „I/O Message“ (E/A-Nachricht).

Explicit Messages

Explicit Messaging-Verbindungen sind Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen zwei Netzwerkknoten, die für Transaktionen vom Typ „Anfrage – Antwort“ verwendet werden. Das Datenfeld von Explicit Messages enthält sowohl Protokollinformationen als auch anwendungsspezifische Befehle.

Eine Explicit Message (EtherNet/IP-spezifisch oder anbieterspezifisch) dient zum Lesen oder Schreiben eines einzelnen Parameters.

Der Zugriff auf den Parameter erfolgt über `Class.Instance.Attribute` gemäß CIP.

I/O Messages

I/O Messages, die auch als Implicit Messages bezeichnet werden, werden über UDP/IP übertragen. I/O Message-Verbindungen werden häufig als One-to-Many-Beziehungen im Producer-Consumer-Multicast-Modell von EtherNet/IP eingerichtet. Die Datenfelder der I/O Messages enthalten keine Protokollinformationen, sondern nur zeitkritische E/A-Daten. I/O Messages sind erheblich kleiner als Explicit Messages und ermöglichen somit eine schnellere Verarbeitung. Diese Nachrichten werden für den Transport von anwendungsspezifischen E/A-Daten über das Netzwerk in regelmäßigen Intervallen verwendet. Die Bedeutung der Daten wird zum Zeitpunkt der Verbindungseinrichtung festgelegt. I/O Messages kann so genannte Assemblies mehrerer Parameter enthalten, die mit einer einzelnen Nachricht übertragen werden können. Die Parameter für die Konfiguration der EtherNet/IP-Kommunikation werden im Kapitel Inbetriebnahme, Seite 25 beschrieben.

Befehlsverarbeitung: Daten übertragen und Daten empfangen

Der Master sendet einen Befehl an das Antriebssystem (Slave), um einen Bewegungsbefehl auszuführen, Funktionen zu aktivieren oder Informationen beim Slave anzufordern. Der Slave führt den Befehl aus und quittiert ihn mit einer Antwortnachricht, die eine Fehlermeldung enthalten kann, falls ein Fehler erkannt wurde.

Der Master kann neue Befehle senden, sobald er die Quittierung den aktuellen Befehl betreffend erhalten hat. Quittierungsinformationen und Fehlermeldungen sind bitcodiert in den übertragenen Daten enthalten. Der Master muss dann durch Auswertung der Quittierung des Slave laufend die Ausführung des Befehls überwachen. E/A-Nachrichten stellen einen Sonderfall dar. E/A-Nachrichten werden nicht durch den Slave quittiert.

EtherNet/IP-Kommunikation

Kommunikation über I/O Messages (E/A-Nachrichten)

Überblick

Eine I/O Message wird für den Austausch von Prozessdaten in Echtzeit verwendet. Die Übertragung kann sehr schnell ausgeführt werden, weil keine Verwaltungsdaten übermittelt werden und die Übertragung vom Empfänger nicht bestätigt werden muss.

Der Master kann die Betriebszustände des Slave mittels I/O Message steuern, z. B. Aktivieren und Deaktivieren der Endstufe, Auslösen eines Quick Stop, Zurücksetzen erkannter Fehler und Aktivieren von Betriebsarten.

Das Ändern der Betriebszustände und das Aktivieren der Betriebsarten muss getrennt voneinander durchgeführt werden. Eine Betriebsart kann nur im Betriebszustand "Operation Enabled" aktiviert werden.

Output, Input

Output und Input beziehen sich auf die Richtung der Datenübertragung aus der Perspektive des Masters.

- Output: Befehle vom Master zum Slave
- Input: Statusmeldungen vom Slave zum Master

Assembly

I/O Messages enthalten eine Sammlung (Assembly) verschiedener Parameter, die mit einer einzelnen Nachricht übertragen werden.

Folgende Assemblies sind verfügbar:

- Output Assembly, Instanz 103
- Input Assembly, Instanz 113

Polled I/O Connection

Die Assemblies werden in einer Polled I/O Connection verwendet. Eine Polled I/O Connection wird vom Master mit einem Poll Command initiiert. Der Slave antwortet mit einer Poll Response.

Ausgangs-Assembly, Instanz 103

Überblick

Die nachstehende Tabelle zeigt das Speicherabbild für Output Assembly-Daten. Eine Beschreibung der Parameter finden Sie im Benutzerhandbuch des Antriebs.

Byte	Name	Parameteradresse CIP
0 ... 3	PCTRLms	-
4 ... 7	PVms	-
8 ... 9	dmControl	-
10 ... 13	RefA32	-
14 ... 17	RefB32	-
18 ... 21	Ramp_v_acc	CIP 106.1.10
22 ... 25	Ramp_v_dec	CIP 106.1.11
26 ... 29	EthOptMapOut1	CIP 168.1.46

Byte	Name	Parameteradresse CIP
30 ... 33	EthOptMapOut2	CIP 168.1.47
34 ... 37	EthOptMapOut3	CIP 168.1.48

Doppelwörter „PCTRLms“ und „PVms“

Die beiden Doppelwörter „PCTRLms“ und „PVms“ werden zum Lesen und Schreiben von Parametern verwendet, siehe Parameterkanal, Seite 19.

Wort „dmControl“

Über das Wort "dmControl" wird der Betriebszustand und die Betriebsart eingestellt.

Eine ausführliche Beschreibung der Bits finden Sie in Betriebszustand über Feldbus ändern, Seite 30 und Betriebsart starten und wechseln, Seite 32.

Doppelwörter „RefA32“ und „RefB32“

Die beiden Doppelwörter „RefA32“ und „RefB32“ werden zur Festlegung von zwei betriebsartspezifischen Werten verwendet. Die Bedeutung wird in den Abschnitten erläutert, in denen die einzelnen Betriebsarten behandelt werden.

Doppelwörter „Ramp_v_acc“ und „Ramp_v_dec“

Über die Doppelwörter „Ramp_v_acc“ und „Ramp_v_dec“ wird die Beschleunigung und die Verzögerung eingestellt. Sie entsprechen den Parametern desselben Namens.

Doppelwörter „EthOptMapOut1 ... EthOptMapOut3“

Die Doppelwörter EthOptMapOut1 ... EthOptMapOut3 enthalten frei wählbare Parameter. Im Benutzerhandbuch des Antriebs finden Sie Beschreibungen der Parameter EthOptMapOut1 ... EthOptMapOut3, die das Parameter-Mapping erklären.

Eingangs-Assembly, Instanz 113

Überblick

Die nachstehende Tabelle zeigt das Speicherabbild für Input Assembly-Daten. Eine Beschreibung der Parameter finden Sie im Benutzerhandbuch des Antriebs.

Byte	Name	Parameteradresse CIP
0 ... 3	PCTRLsm	-
4 ... 7	PVsm	-
8 ... 9	driveStat	-
10 ... 11	mfStat	-
12 ... 13	motionStat	-
14 ... 15	driveInput	-
16 ... 19	_p_act	CIP 130.1.13
20 ... 23	_v_act	CIP 130.1.32
24 ... 25	_l_act	CIP 130.1.3
26 ... 29	EthOptMapInp1	CIP 168.1.52

Byte	Name	Parameteradresse CIP
30 ... 33	EthOptMapInp2	CIP 168.1.53
34 ... 37	EthOptMapInp3	CIP 168.1.54

Doppelwörter „PCTRLsm“ und „PVsm“

Die Doppelwörter „PCTRLms“ und „PVms“ werden zum Lesen und Schreiben von Parametern verwendet, siehe Parameterkanal, Seite 19.

Wort „driveStat“

Über das Wort "driveStat" wird der aktuelle Betriebszustand angezeigt.

Eine ausführliche Beschreibung der Bits finden Sie in Betriebszustand über Feldbus anzeigen, Seite 30.

Wort „mfStat“

Über das Wort "mfStat" wird die aktuelle Betriebsart angezeigt.

Eine ausführliche Beschreibung der Bits finden Sie in Betriebszustand anzeigen, Seite 31.

Wort „motionStat“

Über das Wort "motionStat" werden Informationen über den Motor und den Profilgenerator angezeigt.

BIT	Bedeutung		
0	Auslösung des positiven Leistungsschalters ⁽¹⁾		
1	Auslösung des negativen Leistungsschalters ⁽¹⁾		
2 ... 5	Reserviert		
6	MOTZ: Motor steht		
7	MOTP: Motorbewegung in positive Richtung		
8	MOTN: Motorbewegung in negative Richtung		
9	Parameter einstellen über <i>DS402intLim</i>		
10	Parameter einstellen über <i>DPL_intLim</i>		
11	TAR0: Profilgenerator steht		
12	DEC: Profilgenerator verzögert		
13	ACC: Profilgenerator beschleunigt		
14	CNST: Profilgenerator fährt konstant		
15	Reserviert		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 2px;">(1)</td> <td style="padding: 2px;">Mit Firmware-Version \geqV01.14</td> </tr> </table>		(1)	Mit Firmware-Version \geq V01.14
(1)	Mit Firmware-Version \geq V01.14		

Wort „driveInput“

Über das Wort „driveInput“ wird der Zustand der digitalen Signaleingänge angezeigt.

Bit	Signal	Werkseinstellung
0	DI0	Signaleingangsfunktion Freely Available
1	DI1	Signaleingangsfunktion Reference Switch (REF)
2	DI2	Signaleingangsfunktion Positive Limit Switch (LIMP)
3	DI3	Signaleingangsfunktion Negative Limit Switch (LIMN)
4	DI4	Signaleingangsfunktion Freely Available
5	DI5	Signaleingangsfunktion Freely Available
6 ... 7	-	Reserviert
8	DI11 (Modul IOM1)	Signaleingangsfunktion Freely Available
9	DI12 (Modul IOM1)	Signaleingangsfunktion Freely Available
10	DI13 (Modul IOM1)	Signaleingangsfunktion Freely Available
11	DI14 (Modul IOM1)	Signaleingangsfunktion Freely Available
12 ... 15	-	Reserviert

Doppelwort „_p_act“

Über das Doppelwort „_p_act“ wird die Istposition angezeigt. Der Wert entspricht dabei dem Parameter `_p_act`.

Doppelwort „_v_act“

Über das Doppelwort „_v_act“ wird die Istgeschwindigkeit angezeigt. Der Wert entspricht dabei dem Parameter `_v_act`.

Wort „_I_act“

Über das Doppelwort „_I_act“ wird die Iststrom angezeigt. Der Wert entspricht dabei dem Parameter `_I_act`.

Doppelwörter „EthOptMapInp1 ... EthOptMapInp3“

Die Doppelwörter EthOptMapInp1 ... EthOptMapInp3 enthalten frei wählbare Parameter. Im Benutzerhandbuch des Antriebs finden Sie Beschreibungen der Parameter EthOptMapInp1 ... EthOptMapInp3, die das Parameter-Mapping erklären.

Parameterkanal

Überblick

Über den Parameterkanal kann der Master einen Parameterwert vom Slave anfordern oder einen Parameterwert ändern. Über Index und Subindex kann jeder Parameter angesprochen werden.

Byte	Name	Beschreibung
0 ... 3	PCTRLms und PCTRLsm	Bits 0 ... 15: Wort „Index“ Bits 16 ... 23: Byte „Subindex“ Bits 24 ... 31: Byte „Ctrl“
4 ... 7	PVms und PVsm	Doppelwort „ParameterValue“

Wort „Index“

Das Wort „Index“ muss die Adresse der Objektklasse enthalten.

Beispiel Parameter `_prgNoDEV`: Parameteradresse **101.1.1**

Eine Liste der Parameter finden Sie im Benutzerhandbuch des Antriebs.

Byte „Subindex“

Das Byte „Subindex“ muss die Adresse des Attributs enthalten.

Beispiel Parameter `_prgNoDEV`: Parameteradresse 101.1.1

Byte „Ctrl“

Im Byte "Ctrl" steht die Anforderung zum Lesen oder Schreiben eines Parameters.

In den Sendedaten steht, ob ein Parameter gelesen oder geschrieben werden soll. In den Empfangsdaten steht, ob die Leseanforderung oder die Schreibanforderung erfolgreich war.

Daten übertragen:

Ctrl	Funktion
03 hex	Keine Anforderung
13 hex	Leseanforderung
23 hex	Schreibanforderung (Wort)
33 hex	Schreibanforderung (Doppelwort)

Daten empfangen:

Ctrl	Funktion
03 hex	Anforderung noch nicht abgeschlossen
13 hex	Leseanforderung oder Schreibanforderung erfolgreich abgeschlossen (Wort)
23 hex	Leseanforderung oder Schreibanforderung erfolgreich abgeschlossen (Doppelwort)
73 hex	Fehlermeldung

Es kann nur eine Anforderung auf einmal bearbeitet werden. Die Antwort wird vom Slave solange bereitgestellt, bis der Master eine neue Anforderung sendet. Bei Antworten, die Parameterwerte enthalten, antwortet der Slave bei Wiederholung mit dem aktuellen Wert.

Leseanforderungen werden nur dann vom Slave ausgeführt, wenn sich der Wert von 03 hex auf 13 hex ändert. Schreibanforderungen werden nur dann vom Slave ausgeführt, wenn sich der Wert von 03 hex auf 23 hex oder 33 hex ändert.

Doppelwort „ParameterValue“

Im Doppelwort „ParameterValue“ steht der Wert des Parameters.

Bei einer Leseanforderung hat der Wert in den Sendedaten keine Bedeutung. In den Empfangsdaten steht der Wert des Parameters.

Bei einer Schreibanforderung steht in den Sendedaten der Wert, der in den Parameter geschrieben werden soll. In den Empfangsdaten steht der Wert des Parameters.

Wenn eine Leseanforderung oder Schreibanforderung nicht erfolgreich war, steht im Doppelwort „ParameterValue“ die Fehlernummer des Fehlers.

Beispiel: Parameter lesen

In diesem Beispiel wird die Programmnummer des Produkts aus dem Parameter `_prgNoDEV` gelesen. Der Parameter `_prgNoDEV` hat die Parameteradresse 101.1.1.

Der gelesene Parameterwert hat den Dezimalwert 91200, dies entspricht 01 64 40 hex.

Daten übertragen:

Byte Ctrl	Byte Subindex	Wort Index	Doppelwort ParameterValue
13 hex	01 hex	00 65 hex	00 00 00 00 hex

Daten empfangen:

Byte Ctrl	Byte Subindex	Wort Index	Doppelwort ParameterValue
23 hex	01 hex	00 65 hex	00 01 64 40 hex

Beispiel: Schreiben eines ungültigen Parameters

Für das Beispiel soll der Wert eines nicht existierenden Parameters geändert werden. Der Parameter hat die Parameteradresse 103.1.50. Der Wert der Parameter soll auf 222 (DE hex) geändert werden.

Damit der Slave eine neue Anforderung annehmen kann, muss zuerst im Byte „Ctrl“ der Wert 03 hex übertragen werden.

Da der Slave den Parameter nicht adressieren kann, wird in den Empfangsdaten eine synchrone Fehlermeldung übermittelt. Byte „Ctrl“ wird auf 73 hex gesetzt. Doppelwort „PV“ wird auf die Fehlernummer (Fehlernummer 11 01 hex: Parameter nicht vorhanden) gesetzt.

Daten übertragen:

Byte Ctrl	Byte Subindex	Wort Index	Doppelwort ParameterValue
33 hex	32 hex	00 67 hex	00 00 00 DE hex

Daten empfangen:

Byte Ctrl	Byte Subindex	Wort Index	Doppelwort ParameterValue
73 hex	32 hex	00 67 hex	00 00 11 01 hex

Informationen zu den Fehlernummern finden Sie im Benutzerhandbuch des Antriebs.

Handshake über das Bit „MT“ (Mode Toggle)

Mode Toggle

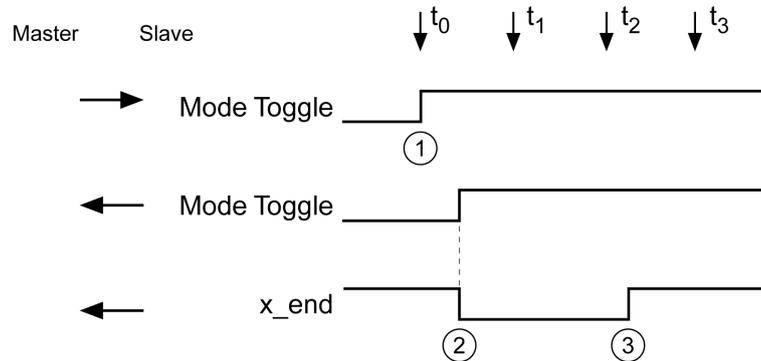
Die synchronisierte Verarbeitung kann mit den übertragenen Daten im Wort „dmControl“, Bit „MT“ (Mode Toggle) und den empfangenen Daten im Wort „mfStat“, Bit „ME“ (Mode Error) und Bit „MT“ (Mode Toggle) durchgeführt werden. Synchronisierte Verarbeitung bedeutet, dass der Master auf Feedbacknachrichten vom Slave wartet, um entsprechend reagieren zu können.

Das Bit „MT“ (Mode Toggle) ist bei steigender und fallender Flanke wirksam.

Beispiel 1: Positioning

Der Master startet eine Bewegung. An den Zeitpunkten $t_1, t_2 \dots$ prüft der Master die Rückmeldungen vom Slave. Er wartet auf das Ende der Bewegung. Das Ende ist durch Bit „x_end“ = 1 gekennzeichnet.

Mode Toggle-Handshake:



1 Master startet Bewegung mit „Mode Toggle“ = 1

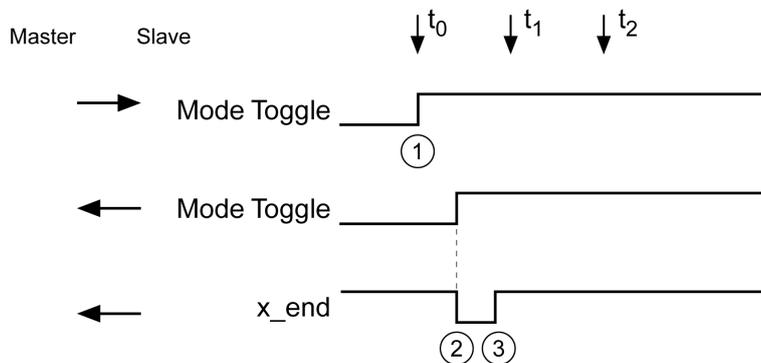
2 Slave signalisiert, dass die Bewegung mit „Mode Toggle“ = 1 ausgeführt wird; gleichzeitig gilt „x_end“ = 0

3 Slave signalisiert „Bewegung beendet“ mit „x_end“ = 1

Beispiel 2: Kurze Bewegung

Der Master startet eine Bewegung, deren Dauer kürzer ist als der Anforderungszyklus des Masters. Zum Zeitpunkt t_1 ist die Bewegung bereits beendet. Anhand des Bits „x_end“ kann der Master nicht erkennen, ob die Bewegung bereits beendet wurde oder noch nicht begonnen hat. Dies kann jedoch mit dem Bit „MT“ (Mode Toggle) ermittelt werden.

Mode Toggle-Handshake, kurze Bewegung:



1 Master startet Bewegung mit „Mode Toggle“ = 1

2 Slave signalisiert, dass die Bewegung mit „Mode Toggle“ = 1 ausgeführt wird; gleichzeitig gilt „x_end“ = 0

3 Slave signalisiert „Bewegung beendet“ mit „x_end“ = 1

Installation

Installation des Moduls

Mechanische Installation

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

HINWEIS
<p>SACHSCHADEN DURCH ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie geeignete ESD-Maßnahmen (zum Beispiel ESD-Schutzhandschuhe) bei der Handhabung des Moduls. • Berühren Sie keine internen Bauteile. <p>Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.</p>

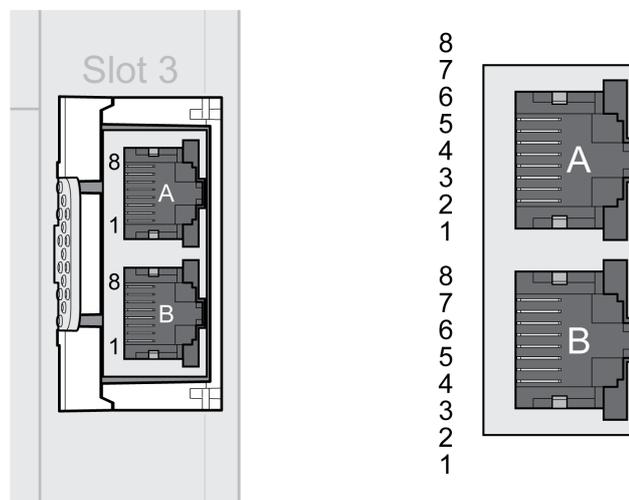
Installieren Sie das Modul gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch des Antriebs.

Kabelspezifikation

Schirm:	Erforderlich
Twisted Pair:	erforderlich
PELV:	erforderlich
Kabelaufbau:	8 x 0,25 mm ² (8 x AWG 22)
Maximale Kabellänge:	100 m (328 ft)

- Beachten Sie die Hinweise zu den Potentialausgleichsleitungen im Benutzerhandbuch des Antriebs.
- Verwenden Sie vorkonfektionierte Kabel, um Verdrahtungsfehler zu minimieren.

Pinbelegung



A Port A

B Port B

Pin	Signal	Bedeutung
1	<i>Tx+</i>	Ethernet Sendesignal +
2	<i>Tx-</i>	Ethernet Sendesignal -
3	<i>Rx+</i>	Ethernet Empfangssignal +
4	-	-
5	-	-
6	<i>Rx-</i>	Ethernet Empfangssignal -
7	-	-
8	-	-

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.

⚠️ 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"
https://www.se.com/ww/en/download/document/Lexium_DTM_Library/
- Feldbusumsetzer (Konverter) für die Inbetriebnahmesoftware bei Verbindung über die Inbetriebnahmeschnittstelle
- EtherNet/IP Master
- Lexium 32M Antrieb Benutzerhandbuch und dieses Benutzerhandbuch, LXM32M Ethernet TCP/IP-Modul (Protokoll EtherNet/IP) Benutzerhandbuch

„Erste Einstellungen“ vornehmen

Einschalten des Antriebs

„Erste Einstellungen“ müssen vorgenommen werden, wenn die Steuerungsversorgung erstmalig eingeschaltet wird oder wenn die Werkseinstellungen wiederhergestellt wurden.

- Trennen Sie während der Inbetriebnahme die Verbindung zum Feldbus, um Konflikte durch gleichzeitigen Zugriff zu vermeiden.

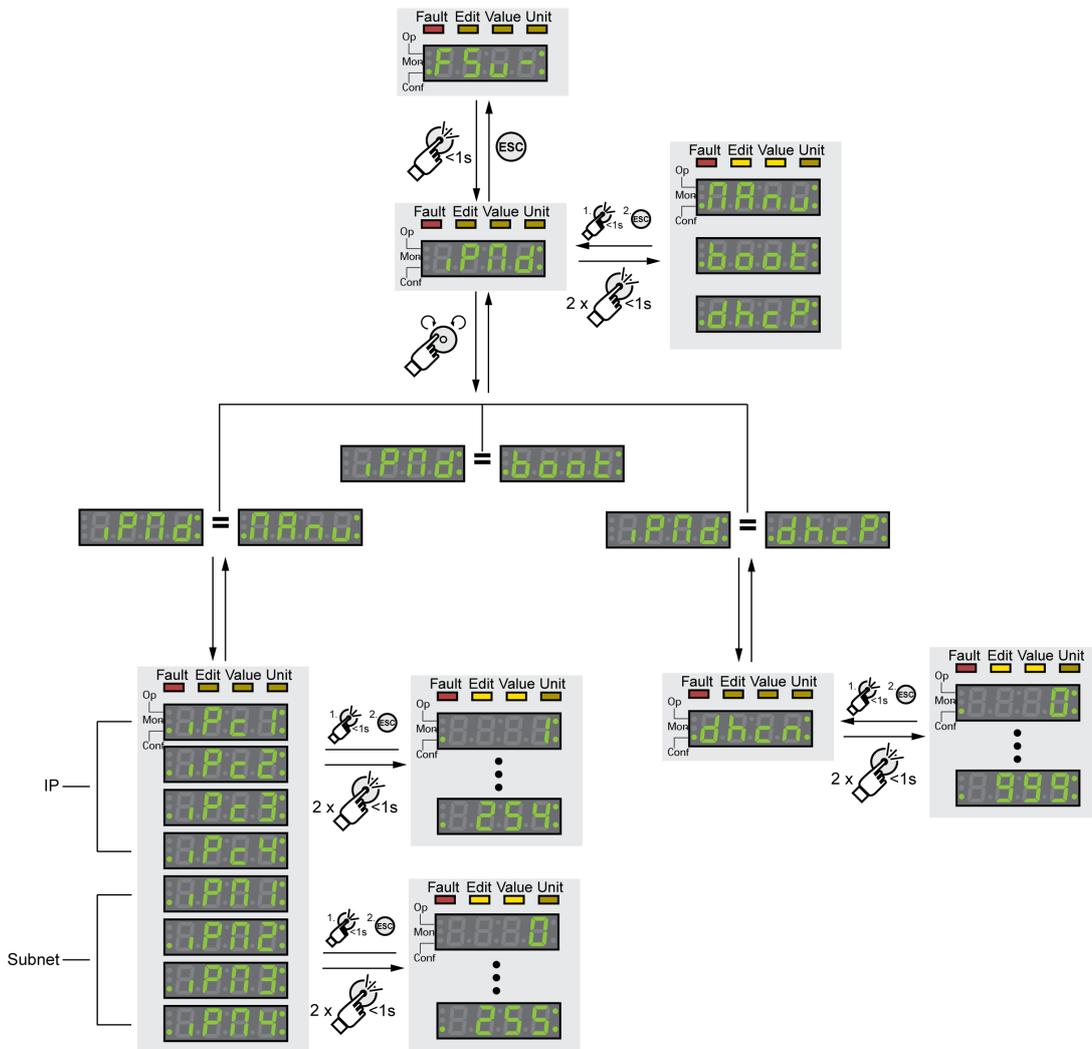
- Schalten Sie die Steuerungsversorgung ein.

Der Antrieb führt eine Initialisierung durch, die LEDs werden getestet, und die Segmente der 7-Segment-Anzeige und die Status-LEDs leuchten auf.

Wenn die Initialisierung abgeschlossen ist, muss die Feldbus-Schnittstelle konfiguriert werden. Der Antrieb kann über das integrierte HMI oder die Inbetriebnahmesoftware konfiguriert werden.

Erste Einstellungen über HMI

Erste Einstellungen über das integrierte HMI



Netzwerk-Adresszuweisungsart

Wählen Sie die Art der Netzwerk-Adresszuweisung.

Die Art der Netzwerk-Adresszuweisung wird über den Parameter *EthIpMode* (, P N d) eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>EthIpMode</i> <i>CONF → CON - IPd</i>	Art des Bezugs der IP-Adresse 0 / Manual / Manual : Manuell 1 / BOOTP / boot : BOOTP 2 / DHCP / dhcp : DHCP Geänderte Einstellungen werden sofort übernommen.	- 0 2 2	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:5 _n Modbus 17418 Profibus 17418 CIP 168.1.5 ModbusTCP 17418 EtherCAT 3044:5 _n PROFINET 17418

Manuelle Zuweisung der Netzwerkadresse (*EthIpMode = Manual*)

Stellen Sie die Netzwerkadressen bestehend aus IP-Adresse und der Subnetzmaske ein.

Die IP-Adresse wird über die Parameter *EthIPmodule1 ... EthIPmodule4* eingestellt. Die Subnetzmaske wird über die Parameter *EthIPmask1 ... EthIPmask4* eingestellt.

Parametername HMI-Menü HMI-Name	Beschreibung	Einheit Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	Datentyp R/W Persistente Variablen Expert	Parameteradresse über Feldbus
<i>EthIPmodule1</i> <i>CONF → CON - IPc1</i>	IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 1 Byte 1 (x.0.0.0) der IP-Adresse des Ethernet-Moduls. Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 0 255	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:7 _n Modbus 17422 Profibus 17422 CIP 168.1.7 ModbusTCP 17422 EtherCAT 3044:7 _n PROFINET 17422
<i>EthIPmodule2</i> <i>CONF → CON - IPc2</i>	IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 2 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 0 255	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:8 _n Modbus 17424 Profibus 17424 CIP 168.1.8 ModbusTCP 17424 EtherCAT 3044:8 _n PROFINET 17424
<i>EthIPmodule3</i> <i>CONF → CON - IPc3</i>	IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 3 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 0 255	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:9 _n Modbus 17426 Profibus 17426 CIP 168.1.9 ModbusTCP 17426 EtherCAT 3044:9 _n PROFINET 17426

Parametername	Beschreibung	Einheit	Datentyp	Parameteradresse über Feldbus
HMI-Menü HMI-Name		Mindestwert Werkseinstellung Höchstwert	R/W Persistente Variablen Expert	
<i>EthIPmodule4</i> <i>CONF → CON -</i> <i>IPc4</i>	IP-Adresse Ethernet-Modul, Byte 4 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 0 255	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:A _h Modbus 17428 Profibus 17428 CIP 168.1.10 ModbusTCP 17428 EtherCAT 3044:A _h PROFINET 17428
<i>EthIPmask1</i> <i>CONF → CON -</i> <i>IP1</i>	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 1 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 255 255	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:B _h Modbus 17430 Profibus 17430 CIP 168.1.11 ModbusTCP 17430 EtherCAT 3044:B _h PROFINET 17430
<i>EthIPmask2</i> <i>CONF → CON -</i> <i>IP2</i>	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 2 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 255 255	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:C _h Modbus 17432 Profibus 17432 CIP 168.1.12 ModbusTCP 17432 EtherCAT 3044:C _h PROFINET 17432
<i>EthIPmask3</i> <i>CONF → CON -</i> <i>IP3</i>	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 3 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 255 255	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:D _h Modbus 17434 Profibus 17434 CIP 168.1.13 ModbusTCP 17434 EtherCAT 3044:D _h PROFINET 17434
<i>EthIPmask4</i> <i>CONF → CON -</i> <i>IP4</i>	IP-Adresse Subnetzmaske, Byte 4 Geänderte Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Produkts übernommen.	- 0 0 255	UINT16 R/W per. -	CANopen 3044:E _h Modbus 17436 Profibus 17436 CIP 168.1.14 ModbusTCP 17436 EtherCAT 3044:E _h PROFINET 17436

Zuweisung der Netzwerkadresse über BOOTP (*EthIPMode = boot*)

Stellen Sie sicher, dass ein zugänglicher BOOTP-Server im Netzwerk verfügbar ist.

Zuweisung der Netzwerkadresse über DHCP (*EthIpMode = d h c P*)

Stellen Sie sicher, dass ein zugänglicher DHCP-Server im Netzwerk verfügbar ist.

Der DHCP-Server muss die „DeviceName“-Konfiguration unterstützen.

Vorgehensweise:

- Stellen Sie über *d h c n* eine im Netzwerk eindeutige Nummer ein.
Die Nummer wird an 13., 14. und 15. Stelle des Gerätenamens eingetragen.
Beispiel: LEXIUM_SERVO001
- Stellen Sie den neuen Gerätenamen des Antriebs in der Konfiguration des DHCP-Servers ein und überprüfen Sie die Richtigkeit.

HINWEIS: In der Inbetriebnahmesoftware kann der vollständige Geräte name angezeigt und geändert werden.

- Wird der Geräte name nach den „Ersten Einstellungen“ geändert, wird die über *d h c n* eingestellte eindeutige Nummer nur berücksichtigt, wenn der Geräte name (ohne Zählung der eindeutigen Nummer) aus 12 Zeichen besteht.
- Wird der Geräte name nach den „Ersten Einstellungen“ geändert, stellen Sie den geänderten Gerätenamen des Antriebs in der Konfiguration des DHCP-Servers ein und überprüfen Sie die Richtigkeit.

Neustarten des Antriebs

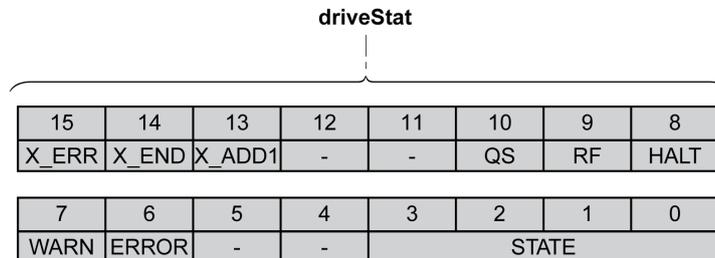
Ein Neustarten des Antriebs ist zur Übernahme der Änderungen erforderlich. Nach dem Neustart ist der Antrieb betriebsbereit. Der Antrieb befindet sich im Betriebszustand „Jog“.

Betriebszustände und Betriebsarten

Betriebszustände

Anzeige des Betriebszustands über den Feldbus

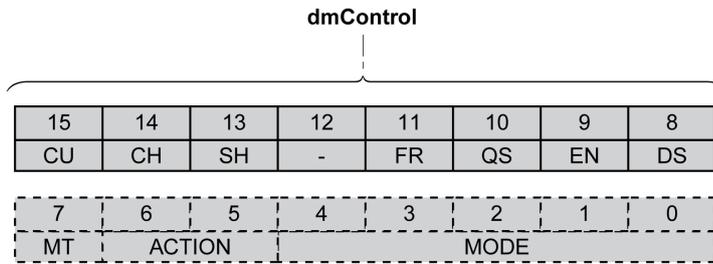
Über das Wort „driveStat“ wird der Betriebszustand angezeigt.



Bit	Name	Bedeutung
0 ... 3	STATE	Betriebszustand (binär codiert) 1 Start 2 Not Ready To Switch On 3 Switch On Disabled 4 Ready To Switch On 5 Switched On 6 Operation Enabled 7 Quick Stop Active 8 Fault Reaction Active 9 Fault
4 ... 5	-	Reserviert
6	ERROR	Fehler erkannt (Fehlerklassen 1 ... 3)
7	WARN	Fehler erkannt (Fehlerklasse 0)
8	HALT	"Halt" ist aktiv
9	RF	Gültige Referenzierung
10	QS	"Quick Stop" ist aktiv
11 ... 12	-	Reserviert
13	X_ADD1	Betriebsartenabhängige Information
14	X_END	Betriebsart beendet
15	X_ERR	Betriebsart mit Fehler beendet

Betriebszustand wechseln über Feldbus

Über die Bits 8 ... 15 im Wort „dmControl“ wird der Betriebszustand eingestellt.



Bit	Name	Bedeutung	Betriebszustand
8	DS	Endstufe deaktivieren	6 Operation Enabled -> 4 Ready To Switch On
9	EN	Aktivieren der Endstufe	4 Ready To Switch On -> 6 Operation Enabled
10	QS	"Quick Stop" ausführen	6 Operation Enabled -> 7 Quick Stop Active
11	FR	"Fault Reset" ausführen	7 Quick Stop Active -> 6 Operation Enabled 9 Fault -> 4 Ready To Switch On
12	-	Reserviert	Reserviert
13	SH	"Halt" ausführen	6 Operation Enabled
14	CH	"Halt" zurücknehmen	6 Operation Enabled
15	CU	Durch "Halt" unterbrochene Betriebsart weiterführen	6 Operation Enabled

Beim Zugriff reagieren diese Bits auf einen Wechsel 0->1, um die jeweilige Funktion auszulösen.

Wenn eine Anforderung zur Änderung des Betriebszustands nicht umgesetzt werden kann, wird diese Anforderung ignoriert. Eine Fehlerreaktion erfolgt nicht.

Wenn die Bits 8 ... 15 auf 0 gesetzt sind, wird die Endstufe deaktiviert.

Die Behandlung von nicht eindeutigen Bit-Kombinationen erfolgt entsprechend folgender Prioritätsliste (höchste Priorität Bit 8, niedrigste Priorität Bit 14 und Bit 15):

- Bit 8 (Endstufe deaktivieren) vor Bit 9 (Endstufe aktivieren)
- Bit 10 („Quick Stop“) vor Bit 11 („Fault Reset“)
- Bit 13 („Halt“ ausführen) vor Bit 14 („Halt“ zurücknehmen) und Bit 15 (durch „Halt“ unterbrochene Betriebsart weiterführen)

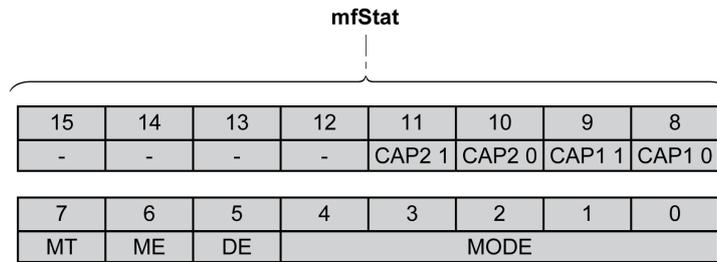
Bei einem Fehler der Fehlerklasse 2 oder 3 kann ein „Fault Reset“ erst dann ausgeführt werden, wenn Bit 9 (Endstufe aktivieren) nicht mehr gesetzt ist.

Betriebsarten

Betriebsart anzeigen

Betriebsart anzeigen

Über das Wort "mfStat" wird die eingestellte Betriebsart angezeigt.

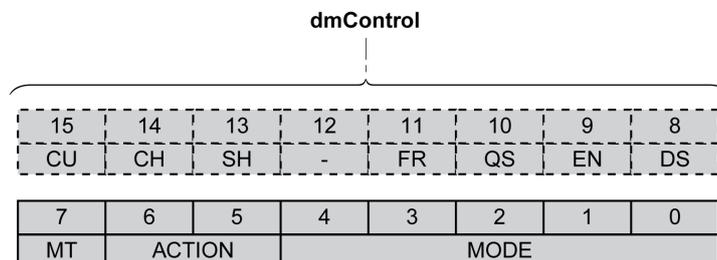


Bit	Name	Beschreibung
0 ... 4	MODE	zeigt die eingestellte Betriebsart Wert 01 _h : Profile Position Wert 03 _h : Profile Velocity Wert 04 _h : Profile Torque Wert 06 _h : Homing Wert 1D _h : Motion Sequence Wert 1E _h : Electronic Gear Wert 1F _h : Jog
5	DE	Das Bit „DE“ (Data Error) bezieht sich auf Parameter, die vom Bit „MT“ (Mode Toggle) unabhängig sind. Das Bit „DE“ (Data Error) wird gesetzt, wenn ein Datenwert im Prozessdatenkanal ungültig ist.
6	ME	Das Bit „ME“ (Mode Error) bezieht sich auf Parameter, die vom Bit „MT“ (Mode Toggle) abhängig sind. Das Bit „ME“ (Mode Error) wird gesetzt, wenn eine Anforderung (zum Beispiel das Starten einer Betriebsart) abgelehnt wurde.
7	MT	Bit „MT“ (Mode Toggle)
8 ... 9	CAP1	Bit 0 und Bit 1 des Parameters <i>_Cap1Count</i>
10 ... 11	CAP2	Bit 0 und Bit 1 des Parameters <i>_Cap2Count</i>
12 ... 15	-	Reserviert

Betriebsart starten und wechseln

Betriebsart starten und wechseln

Über die Bits 0 ... 7 im Wort „dmControl“ wird die Betriebsart eingestellt.



Bit	Name	Beschreibung
0 ... 4	MODE	Betriebsart Wert 01 _h : Profile Position Wert 03 _h : Profile Velocity Wert 04 _h : Profile Torque Wert 06 _h : Homing Wert 1D _h : Motion Sequence Wert 1E _h : Electronic Gear Wert 1F _h : Jog
5 ... 6	AC-TION	Betriebsartenabhängig
7	MT	Bit „MT“ (Mode Toggle)

Mit den folgenden Werten kann der Betriebsmodus aktiviert oder die Zielwerte geändert werden:

- Zielwerte, abhängig von gewünschter Betriebsart
- Betriebsart in “dmControl”, Bits 0 ... 4 (MODE).
- Aktion für diese Betriebsart in Bit 5 und Bit 6 (ACTION)
- Bit 7 wechseln (MT)

Die möglichen Betriebsarten, Funktionen und die dazugehörigen Zielwerte sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Übersicht über die Betriebsarten

Betriebsart	dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
JOG	1F _h	Wert 0: Keine Bewegung Wert 1: Langsame Bewegung in positive Richtung Wert 2: Langsame Bewegung in negative Richtung Wert 5: Schnelle Bewegung in positive Richtung Wert 6: Schnelle Bewegung in negative Richtung	-
Electronic Gear: Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung	1E _h	wie <i>GEARdenom</i>	wie <i>GEARnum</i>
Electronic Gear: Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung	3E _h	wie <i>GEARdenom</i>	wie <i>GEARnum</i>
Electronic Gear: Geschwindigkeits-Synchronisation	5E _h	wie <i>GEARdenom</i>	wie <i>GEARnum</i>
Profile Torque: über analogen Eingang	04 _h	-	-
Profile Torque: Über Parameter	24 _h	wie <i>PTtq_target</i>	wie <i>RAMP_tq_slope</i>
Profile Torque: Über PTI-Schnittstelle	44 _h	-	-
Profile Velocity: über analogen Eingang	03 _h	-	-
Profile Velocity: Über Parameter	23 _h	wie <i>PVv_target</i>	-
Profile Position: Absolute	01 _h	wie <i>PPv_target</i>	wie <i>PPp_target</i>
Profile Position: Relativ auf aktuell eingestellte Zielposition	21 _h	wie <i>PPv_target</i>	wie <i>PPp_target</i>

Betriebsart	dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
Profile Position: Relativ auf Motorposition	41 _h	wie <i>PPv_target</i>	wie <i>PPp_target</i>
Homing: Positionseinstellung	06 _h	-	wie <i>HMp_setP</i>
Homing: Referenzfahrt	26 _h	wie <i>HMmethod</i>	-
Motion Sequence: Sequenz starten	1D _h	Datensatz-Nr.	Wert 1: Datensatznummer verwenden
Motion Sequence: Einzelnen Datensatz starten	3D _h	Datensatz-Nr.	-

Betriebsart Jog

Betriebsart starten

Die Betriebsart wird im Prozessdatenkanal mit den Ausgangsdaten eingestellt und gestartet.

dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
1F _h	Wert 0: Keine Bewegung Wert 1: Langsame Bewegung in positive Richtung Wert 2: Langsame Bewegung in negative Richtung Wert 5: Schnelle Bewegung in positive Richtung Wert 6: Schnelle Bewegung in negative Richtung	-

Statusinformationen

Über das Wort "driveStat" werden Informationen zur Betriebsart angezeigt.

Bit	Name	Bedeutung
13	X_ADD1	Reserviert
14	X_END	0: Betriebsart gestartet 1: Betriebsart beendet
15	X_ERR	0: Kein Fehler erkannt 1: Fehler erkannt

Beendigung der Betriebsart

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

- Wert 0 bei RefA
- Unterbrechung durch "Halt" oder "Quick Stop"
- Unterbrechung durch einen Fehler

Betriebsart Electronic Gear

Betriebsart starten

Die Betriebsart wird im Prozessdatenkanal mit den Ausgangsdaten eingestellt und gestartet.

Methode	dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
Positions-Synchronisation ohne Ausgleichsbewegung	1E _h	wie <i>GEARdenom</i>	wie <i>GEARnum</i>
Positions-Synchronisation mit Ausgleichsbewegung	3E _h	wie <i>GEARdenom</i>	wie <i>GEARnum</i>
Geschwindigkeits-Synchronisation	5E _h	wie <i>GEARdenom</i>	wie <i>GEARnum</i>

Statusinformationen

Über das Wort "driveStat" werden Informationen zur Betriebsart angezeigt.

Bit	Name	Bedeutung
13	X_ADD1	1: Sollgeschwindigkeit erreicht ⁽¹⁾
14	X_END	0: Betriebsart gestartet 1: Betriebsart beendet
15	X_ERR	0: Kein Fehler erkannt 1: Fehler erkannt
(1)		Nur bei der Methode "Geschwindigkeits-Synchronisation" und bei aktiviertem Geschwindigkeitsfenster.

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 Torque

Betriebsart starten

Die Betriebsart wird im Prozessdatenkanal mit den Ausgangsdaten eingestellt und gestartet.

Methode	dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
über analogen Eingang	04 _h	-	-
Über Parameter	24 _h	wie <i>PTtq_target</i>	wie <i>RAMP_tq_slope</i>
Über PTI-Schnittstelle	44 _h	-	-

Statusinformationen

Über das Wort "driveStat" werden Informationen zur Betriebsart angezeigt.

Bit	Name	Bedeutung
13	X_ADD1	0: Zielmoment nicht erreicht 1: Zielmoment erreicht
14	X_END	0: Betriebsart gestartet 1: Betriebsart beendet
15	X_ERR	0: Kein Fehler erkannt 1: Fehler erkannt

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 wird im Prozessdatenkanal mit den Ausgangsdaten eingestellt und gestartet.

Methode	dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
über analogen Eingang	03 _h	-	-
Über Parameter	23 _h	wie PVv_target	-

Statusinformationen

Über das Wort "driveStat" werden Informationen zur Betriebsart angezeigt.

Bit	Name	Bedeutung
13	X_ADD1	0: Zielgeschwindigkeit nicht erreicht 1: Zielgeschwindigkeit erreicht
14	X_END	0: Betriebsart gestartet 1: Betriebsart beendet
15	X_ERR	0: Kein Fehler erkannt 1: Fehler erkannt

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 wird im Prozessdatenkanal mit den Ausgangsdaten eingestellt und gestartet.

Methode	dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
Absolute	01 _h	wie <i>PPv_target</i>	wie <i>PPp_target</i>
Relativ auf aktuell eingestellte Zielposition	21 _h	wie <i>PPv_target</i>	wie <i>PPp_target</i>
Relativ auf aktuelle Motorposition	41 _h	wie <i>PPv_target</i>	wie <i>PPp_target</i>

Statusinformationen

Über das Wort "driveStat" werden Informationen zur Betriebsart angezeigt.

Bit	Name	Bedeutung
13	X_ADD1	0: Zielposition nicht erreicht 1: Zielposition erreicht
14	X_END	0: Betriebsart gestartet 1: Betriebsart beendet
15	X_ERR	0: Kein Fehler erkannt 1: Fehler erkannt

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 Homing

Betriebsart starten

Die Betriebsart wird im Prozessdatenkanal mit den Ausgangsdaten eingestellt und gestartet.

Methode	dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
Positionseinstellung	06 _h	-	wie <i>HMp_setP</i>
Referenzfahrt	26 _h	wie <i>HMmethod</i>	-

Statusinformationen

Über das Wort "driveStat" werden Informationen zur Betriebsart angezeigt.

Bit	Name	Bedeutung
13	X_ADD1	Reserviert
14	X_END	0: Betriebsart gestartet 1: Betriebsart beendet
15	X_ERR	0: Kein Fehler erkannt 1: Fehler erkannt

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 wird im Prozessdatenkanal mit den Ausgangsdaten eingestellt und gestartet.

Methode	dmControl Über die Bits 0 ... 6 MODE+ACTION	RefA32	RefB32
Sequenz starten	1D _h	Datensatz-Nr.	Wert 1: Datensatznummer verwenden
Einzelnen Datensatz starten	3D _h	Datensatz-Nr.	-

Statusinformationen

Über das Wort "driveStat" werden Informationen zur Betriebsart angezeigt.

Bit	Name	Bedeutung
13	X_ADD1	1: Ende einer Sequenz
14	X_END	0: Betriebsart gestartet 1: Betriebsart beendet
15	X_ERR	0: Kein Fehler erkannt 1: Fehler erkannt

Beendigung der Betriebsart

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

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

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

Funktionstest Feldbus

Falls die Anschlüsse korrekt sind, prüfen Sie die Einstellungen der Feldbusadressen. Testen Sie nach korrekter Einstellung der Übertragungsdaten den Feldbusbetrieb.

Zusätzlich zum Master sollte ein Busmonitor installiert werden, der als passives Gerät Meldungen anzeigt.

- Schalten Sie die Versorgungsspannung des Antriebssystems aus und wieder ein.
- Beobachten Sie die Netzwerk-Nachrichten, die kurz nach Einschalten der Versorgungsspannung generiert werden. Mit einem Busmonitor kann beim Aufzeichnen sowohl die abgelaufene Zeit zwischen Nachrichten als auch die relevanten Informationen des Inhalts abgelesen werden.

Mögliche Fehler: Adressierung und Parametrierung

Wenn die Verbindung zu einem Teilnehmer nicht aufgenommen werden kann, prüfen Sie Folgendes:

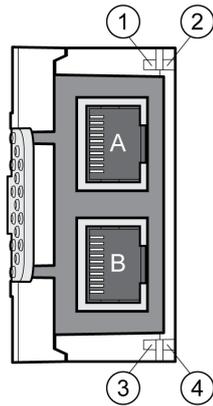
- Adressierung: Jeder Netzwerkteilnehmer muss eine eindeutige IP-Adresse haben.
- Parametrierung: "Vendor ID" und "Product Code" müssen mit den Werten, die in der EDS-Datei gespeichert sind, übereinstimmen.

Feldbus-Status-LEDs

Überblick

Der Status des Moduls wird durch vier LEDs angezeigt.

Übersicht der LEDs am Modul



1 Netzwerkaktivität Schnittstelle A

2 Modulstatus

3 Netzwerkaktivität Schnittstelle B

4 Netzwerkstatus

Netzwerkaktivität LED 1 und LED 3

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung der Netzwerkaktivität beschrieben:

Farbe	Status	Bedeutung
-	Aus	Keine Verbindung
Grün	Ein	Verbindung mit 100 MB/s
Gelb	Ein	Verbindung mit 10 MB/s
Grün	Blinken	Aktivität mit 100 MB/s
Gelb	Blinken	Aktivität mit 10 MB/s

Modulstatus LED 2

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung des Modulstatus beschrieben:

Farbe	LED	Bedeutung für EtherNet/IP
-	Aus	Keine Spannungsversorgung
Grün/Rot	Blinken	Hochlauf
Grün	Blinken	Modul ist nicht konfiguriert oder Scanner ist Idle
Grün	Ein	Betriebsbereit
Rot	Blinken	Behebbarer Fehler
Rot	Ein	Nicht behebbarer Fehler

Netzwerkstatus LED 4

In der folgenden Tabelle wird die Bedeutung des Netzwerkstatus beschrieben:

Farbe	LED	Bedeutung für EtherNet/IP
-	Aus	Keine IP-Adresse oder keine Spannungsversorgung
Grün/Rot	Blinken	Hochlauf
Grün	Ein	Verbunden
Grün	Blinken	Keine Verbindung

Farbe	LED	Bedeutung für EtherNet/IP
Rot	Blinken	Timeout
Rot	Ein	IP-Adressenkonflikt

Fehleranzeige

Asynchrone Fehler

Asynchrone Fehler werden durch die interne Überwachung (zum Beispiel Temperatur) oder durch die externe Überwachung (zum Beispiel Endschalter) ausgelöst. Beim Auftreten eines asynchronen Fehlers wird eine Fehlerreaktion eingeleitet.

Asynchrone Fehler werden wie folgt angezeigt:

- Wechsel zu Betriebszustand 7 Quick Stop Active oder Betriebszustand 9 Fault.
- Information im Wort „driveStat“ (Bit 6 „ERROR“)
- Eintragung der Fehlernummer im Parameter `_LastError`

Synchrone Fehler

Synchrone Fehler treten als direkte Fehler auf einen Feldbusbefehl auf. Sie umfassen zum Beispiel:

- Fehler beim Ausführen eines Aktionsbefehls oder Steuerbefehls
- Parameterwert außerhalb des zulässigen Wertebereichs
- Ungültiger Aktionsbefehl oder Steuerbefehl während einer laufenden Bearbeitung
- Zugriff auf unbestimmbare Parameter

Synchrone Fehler - Explizite Fehlerreaktion

Wenn eine Explicit Request Message vom Slave nicht bearbeitet werden kann, erhält der Master in der zugehörigen Explicit Response eine Fehlermeldung. Diese Response Meldung enthält 2 Byte:

- Allgemeiner Fehlercode
- Zusätzlicher Fehlercode

Fehlercodes können mit dem Objekt 100.1.1 ausgelesen werden. Wenn der allgemeine Fehlercode den Wert =1F hex hat, werden im Feld „zusätzlicher Fehlercode“ herstellerspezifische Fehlernummern codiert dargestellt.

Synchrone Fehler - Reaktion während E/A-Verbindung

Der Slave reagiert auf einen fehlerhaften E/A-Befehl in der nächsten E/A-Response, indem im Wort „mfStat“ das Bit 6 (ME) gesetzt ist. Dadurch wird der aktuelle Prozess nicht unterbrochen. Um die Ursache des Fehlers zu ermitteln, kann der Master die Fehlernummer mit dem Objekt 100.1.1 auslesen.

Die Fehleranzeige wird beim Senden des nächsten gültigen Daten-Assembly zurückgesetzt.

Synchrone Fehler - Tabelle Allgemeine Fehlercodes

Die Fehlercodes, die im Feld „Allgemeiner Fehlercode“ enthalten sein können, sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Fehlercode	Name des allgemeinen Fehlers	Bedeutung
00 hex	Success	Der Dienst wurde vom angegebenen Objekt erfolgreich ausgeführt.
05 hex	Path destination unknown	Der Pfad verweist auf eine Objektklasse, eine Instanz oder ein Strukturelement, die bzw. das unbestimmbar ist oder nicht im Verarbeitungsknoten enthalten ist. Die Pfadbearbeitung wird beendet, wenn ein Fehler erkannt wird, der auf ein unbestimmbares Pfadziel zurückzuführen ist.
09 hex	Invalid attribute value	Es wurden ungültige Attributdaten erkannt.
0C hex	Object state conflict	Das Objekt kann den angeforderten Dienst in seinem aktuellen Modus/Status nicht durchführen.
0E hex	Attribute not settable	Es wurde eine Anforderung zum Ändern eines nicht änderbaren Attributs empfangen.
0F hex	Privilege denied	Die Überprüfung einer Autorisierung/Berechtigung war nicht erfolgreich.
10 hex	Device state conflict	Der angeforderte Dienst kann im aktuellen Modus/Status des Geräts nicht durchgeführt werden.
13 hex	Not enough data	Der Dienst hat nicht genügend Daten zur Ausführung der angegebenen Operation geliefert.
14 hex	Attribute not supported	Das in der Anfrage angegebene Attribut wird nicht unterstützt.
15 hex	Too much data	Der Dienst hat mehr Daten als erwartet geliefert.
1F hex	Vendor specific error	Es wurde ein herstellerspezifischer Fehler erkannt. Der herstellerspezifische Fehlercode kann mit Objekt 100.1.1 gelesen werden. Die herstellerspezifischen Fehlercodes finden Sie im Benutzerhandbuch des Antriebs.

Objektverzeichnis

Klassen

Überblick

In diesem Kapitel werden die vom Produkt unterstützten Kommunikationsparameter beschrieben.

Folgende Klassen werden unterstützt:

- Identity Object (Klasse 1)
- Message Router Object (Klasse 2)
- Assembly Object (Klasse 4)
- Connection Manager Object (Klasse 6)
- Port Object (Klasse 244)
- TCP/IP Interface Object (Klasse 245)
- Ethernet Link Object (Klasse 246)

Akronyme

NV: Persistent (Non-Volatile)

V: Nicht persistent (Volatile)

RO: Read Only

RW: Read Write

Herstellerspezifische Objekte

Die herstellerspezifischen Objekte (Parameter) werden im Benutzerhandbuch des Antriebs beschrieben.

Struktur der Adresse eines Objekts:

Klasse.Instanz.Attribut

Identity Object (Klasse 1)

Beschreibung

Das Objekt enthält die Identifikationsdaten des Produkts.

Für weitere Informationen zum Objekt siehe auch den ODVA-Standard „The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol“, Kapitel „Identity Object“.

Dienste

Klassenspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
01 hex	Get_Attribute_All	Gibt eine vordefinierte Liste mit den Objektattributen zurück
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück

Instanzspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
01 hex	Get_Attribute_All	Gibt eine vordefinierte Liste mit den Objektattributen zurück
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück
05 hex	Reset	Neustarten des Antriebs

Klassenattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Revision	UINT	-	Revision
2	Get	Max instance	UINT	00 01 hex	Aktuell größte existierende Instanznummer eines Objekts abgeleitet von dieser Klasse
3	Get	Number of instances	UINT	00 01 hex	Anzahl Instanzen
4	Get	Optional attribute list	-	-	-
6	Get	Max ID of class attributes	UINT	00 07 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Klasse
7	Get	Max ID of instance attributes	UINT	00 07 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Instanz abgeleitet von dieser Klasse

Instanzattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Vendor ID	UINT	243 (F3 hex)	Eindeutige Herstellernummer
2	Get	Device type	UINT	0 (Generic Device)	Gerätefamilie
3	Get	Product code	UINT	0A 04 hex	Eindeutiger Gerätetyp
4	Get	Revision	STRUCT: USINT USINT	-	Revision des Moduls
5	Get	Status	WORD	-	Zusammengefasster Gerätestatus
6	Get	Serial number	UDINT	-	CIP-Seriennummer
7	Get	Product name	SHORT_STRING	Lexium 32	Gerätename in Textform

Message Router Object (Klasse 2)

Beschreibung

Das Objekt Meldungsrouter stellt eine Verbindung bereit, um einen Dienst für eine Objektklasse oder Instanz zu adressieren.

Für weitere Informationen zum Objekt siehe auch den ODVA-Standard „The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol“, Kapitel „Message Router Object“.

Dienste

Klassenspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück

Instanzspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück

Klassenattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Revision	UINT	-	Revision
2	Get	Max instance	UINT	00 01 hex	Aktuell größte existierende Instanznummer eines Objekts abgeleitet von dieser Klasse
3	Get	Number of instances	UINT	00 01 hex	Anzahl Instanzen
4	Get	Optional attribute list	-	2, 3	Liste optionaler Instanzattribute in einer Objektklassen-Implementierung
6	Get	Max ID of class attributes	UINT	00 07 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Klasse
7	Get	Max ID of instance attributes	UINT	00 03 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Instanz abgeleitet von dieser Klasse

Instanzattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
2	Get	Number available	UINT	00 10 hex	Max. Verbindungen
3	Get	Aktive Anzahl	UINT	-	Anzahl der aktuell aktiven Systemverbindung mit diesem Objekt.

Assembly Object (Klasse 4)

Beschreibung

Ein Assembly -Objekt ist ein Container, der ein oder mehrere Attribute von anderen Objekten enthält. Somit können über eine einzige Verbindung mehrere Attribute gleichzeitig von einem Slave oder an einen Slave übertragen werden.

- Output Assemblies sind Befehle vom Netzwerk zum Gerät.
- Input Assemblies sind Statusmeldungen vom Gerät zum Netzwerk.

Folgende Instanzen des Objekts Assembly sind im Gerät implementiert:

ID	Typ	Name	Anzahl Bytes
103	EtherNet/IP Output Assembly, consuming	Herstellerabhängiges erweitertes Profil	38
113	EtherNet/IP Input Assembly, producing	Herstellerabhängiges erweitertes Profil	38

Für weitere Informationen zum Objekt siehe auch den ODVA-Standard „The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol“, Kapitel „Assembly Object“.

Dienste

Klassenspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück

Instanzspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück
10 hex	Set_Attribute_Single	Stellt den Inhalt des angegebenen Attributs ein

Klassenattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Revision	UINT	-	Revision
2	Get	Max instance	UINT	00 C7 hex	Aktuell größte existierende Instanznummer eines Objekts abgeleitet von dieser Klasse
3	Get	Number of instances	UINT	00 04 hex	Anzahl Instanzen
6	Get	Max ID of class attributes	UINT	00 07 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Klasse
7	Get	Max ID of instance attributes	UINT	00 04 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Instanz abgeleitet von dieser Klasse

Instanzattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
3	Get	Data	Array USINT	Siehe Kommunikation über E/A-Nachrichten, Seite 16	Daten vom Modul
4	Get	Size	UINT	-38	Datengröße der Instanz

Connection Manager Object (Klasse 6)

Beschreibung

Das Objekt Connection Manager weist die internen Ressourcen im Zusammenhang mit I/O-Messaging- und Explicit Messaging-Verbindungen zu und verwaltet diese.

Für weitere Informationen zum Objekt siehe auch den ODVA-Standard „The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol“, Kapitel „Connection Manager Object“.

Dienste

Klassenspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück

Instanzspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück
54 hex	Forward_Open	Öffnet eine Verbindung. Die maximale Datengröße beträgt 511 Byte.
4E hex	Forward_Close	Schließt eine Verbindung

Klassenattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Revision	UINT	-	Revision
2	Get	Max instance	UINT	00 01 hex	Aktuell größte existierende Instanznummer eines Objekts abgeleitet von dieser Klasse
3	Get	Number of instances	UINT	00 01 hex	Anzahl Instanzen
4	Get	Optional attribute list	-	1,2,3,4,5,6,7,8	Liste optionaler Instanzattribute in einer Objektklassen-Implementierung
6	Get	Max ID of class attributes	UINT	00 07 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Klasse
7	Get	Max ID of instance attributes	UINT	00 08 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Instanz abgeleitet von dieser Klasse

Instanzattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Open Requests	UINT	-	Nummer des erhaltenen Forward Open Service Request
2	Get	Open Format Rejects	UINT	-	Nummer des zurückgewiesenen Forward Open Service Request (falsches Format)
3	Get	Open Resource Rejects	UINT	-	Nummer des zurückgewiesenen Forward Open Service Request (Busy)
4	Get	Open Other Rejects	UINT	-	Nummer des zurückgewiesenen Forward Open Service Request (sonstiger Grund)
5	Get	Close Requests	UINT	-	Nummer des erhaltenen Forward Close Service Request
6	Get	Close Format Rejects	UINT	-	Nummer des zurückgewiesenen Forward Close Service Request (falsches Format)
7	Get	Close Other Rejects	UINT	-	Nummer des zurückgewiesenen Forward Close Service Request (Busy)
8	Get	Connection Timeouts	UINT	-	Nummer des zurückgewiesenen Forward Close Service Request (sonstiger Grund)

Port Object (Klasse 244)

Beschreibung

Das Objekt Port beschreibt die verfügbaren CIP-Ports.

Für weitere Informationen zum Objekt siehe auch den ODVA-Standard „The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol“, Kapitel „Port Object Class Definition“.

Dienste

Klassenspezifische Dienste:

ID	Zugriff	Beschreibung
01 hex	Get_Attribute_All	Gibt eine vordefinierte Auflistung dieser Objektattribute zurück.
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück.

Instanzspezifische Dienste:

ID	Zugriff	Beschreibung
01 hex	Get_Attribute_All	Gibt eine vordefinierte Auflistung dieser Objektattribute zurück.
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück.

Klassenattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Revision	UINT	-	Revision
2	Get	Max Instance	UINT	00 01 hex	Aktuell größte existierende Instanznummer eines Objekts abgeleitet von dieser Klasse
3	Get	Number of Instance	UINT	00 01 hex	Anzahl Instanzen
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	00 09 hex	Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	00 0A hex	Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition
8	Get	Entry Port	UINT	00 01 hex	Instanz im Objekt, Port, von dem die Anforderung stammt.
9	Get	All Port	STRUCT: PortType PortNumber	-	-

Instanzattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Port type (Porttyp)	DWORD	00 hex	Typ des CIP-Ports
2	Get	Portnummer	DWORD	02 hex	Herstellerspezifische Nummerierung des Ports
3	Get	Link Objekt	STRUCT: Path Length (UINT)	02 00 20 F5 24 01 hex	EPATH zu Ethernet Link Objekt.

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
			Padded EPATH		
4	Get	Port-Name	SHORT_STRING	0B 45 74 68 65 72 4E 65 74 2F 49 50 hex	Zeichenfolge, die den physikalischen Netzwerk-Port benennt. Name = „EtherNet/IP“
7	Get	Knotenadresse	Padded EPATH	-	Knotennummer des Ports.
10 ⁽¹⁾	Get	Port-Routingfähigkeiten	UINT32	00 hex	Bit 0 = 1: Routing von eingehendem verbindungslosen Nachrichtenaustausch wird unterstützt. Bit 1 = 1: Routing von ausgehendem verbindungslosen Nachrichtenaustausch wird unterstützt.
(1)		Mit Firmware-Version ≥V01.16 des Moduls.			

TCP/IP Interface Object (Klasse 245)

Beschreibung

Das Objekt TCP/IP Interface stellt einen Mechanismus zur Konfiguration der TCP/IP-Netzwerkschnittstelle eines Gerätes bereit. Konfiguriert werden können die IP-Adresse, die Netzwerkmaske und die Gateway-Adresse des Gerätes.

Das Objekt verwaltet verbindungspezifische Zähler und Statusinformationen für eine Ethernet 802.3-Kommunikationsschnittstelle.

Für weitere Informationen zum Objekt siehe auch den ODVA-Standard „The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP“, Kapitel „TCP/IP Interface Object“.

Dienste

Klassenspezifische Dienste:

ID	Zugriff	Beschreibung
01 hex	Get_Attribute_All	Gibt eine vordefinierte Auflistung dieser Objektattribute zurück.
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück.

Instanzspezifische Dienste:

ID	Zugriff	Beschreibung
01 hex	Get_Attribute_All	Gibt eine vordefinierte Auflistung dieser Objektattribute zurück.
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück.
10 hex	Set_Attribute_Single	Ändert ein einzelnes Attribut

Klassenattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Revision	UINT	-	Revision
2	Get	Max Instance	UINT	00 01 hex	Aktuell größte existierende Instanznummer eines Objekts abgeleitet von dieser Klasse
3	Get	Number of Instance	UINT	00 01 hex	Anzahl Instanzen
4	Get	Optional attribute list	-	8, 9	Liste optionaler Instanzattribute in einer Objektklassen-Implementierung
5	Get	Optional service list	-	-	-
6	Get	Maximum ID Number Class Attributes	UINT	00 07 hex	Attribut-ID-Nummer des letzten Klassenattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition
7	Get	Maximum ID Number Instance Attributes	UINT	00 0D hex	Attribut-ID-Nummer des letzten Instanzattributs der im Gerät implementierten Klassendefinition

Instanzattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Interface status	DWORD	Siehe Tabelle Details für Instanzattribut-ID 1, Seite 51.	Status der Schnittstelle
2	Get	Configuration capability	DWORD	Siehe Tabelle Details für Instanzattribut-ID 2, Seite 51.	Bezug der Konfiguration über BOOTP oder DHCP
3	Get/Set	Configuration control	DWORD	-	0 - Konfiguration über nicht-flüchtigen Speicher 1 - Konfiguration über BOOTP 2 - Konfiguration über DHCP
4	Get	Physical Link Object	DWORD	-	Pfad zum physikalischen Verbindungsobjekt
		Pfadgröße	UINT	00 02 hex	2 Wörter
		Pfad	Padded EPATH	20 F6 24 01 hex	Ethernet Link Objekt, Instanz 1 (logische Segmente, die das physikalische Verbindungsobjekt identifizieren)
5	Get/Set	Interface Configuration	-	-	TCP/IP-Netzwerk-Schnittstellenkonfiguration
		IP Address	UDINT	-	IP-Adresse des Geräts
		Network Mask	UDINT	-	Netzwerkmaske des Geräts
		Gateway Address	UDINT	-	Standard-Gateway-Adresse
		Name Server	UDINT	-	Primärer Namensserver
		Name Server 2	UDINT	-	Sekundärer Namensserver
Domain Name	STRING	-	Standard-Domänenname		
6	Get/Set	Host name	STRING	-	Hostname
8	Get/Set	TTL Value	USINT	1	TTL Werte für EtherNet/IP Multicast Pakete
9	Get/Set	Mcast Config	-	-	Adresskonfiguration IP Multicast

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
		Alloc Control	USINT	0	0 - Standard Algorithmus zur Berechnung für Multicast-Adresse 1 - Multicast-Adresse wird mit Hilfe der Werte aus Mcast und Mcast Start Addr zugewiesen
		Reserved	USINT	0	-
		Num Mcast	UINT	4	Anzahl der Multicast-Adressen, die EtherNet/IP zugewiesen werden
		Mcast Start	USINT	-	Multicast-Adresse mit der die Zuweisung begonnen wird
10 ⁽¹⁾	Get/Set	SelectAcd	BOOL	1	Aktiviert die Verwendung ACD
11 ⁽¹⁾	Get/Set	LastConflictDetected	Struct of:	-	Struktur mit Informationen zum letzten ACD-Konflikt
		AcdActivity	USINT	-	ACD-Status als Konflikt erkannt wurde
		RemoteMAC	Array of 6 USINT	-	MAC-Adresse des Remote-Knotens von ARP PDU
		ArpPdu	Array of 28 USINT	-	Kopie Roh-ARP PDU als Konflikt erkannt wurde
13 ⁽¹⁾	Get/Set	Encapsulation Inactivity Timeout	UINT	120 (Standardwert)	Anzahl der Sekunden der Inaktivität, bevor die TCP-Verbindung geschlossen wird. Wert 0: Deaktivieren Werte 1 ... 3600: Timeout in Sekunden
(1)		Mit Firmware-Version ≥V01.16 des Moduls.			

Details für Instanzattribut-ID 1

Bit	Name	Beschreibung
0 ... 3	Interface Configuration Status	Gibt den Schnittstellenstatus zurück Wert 1: Das Schnittstellenattribut enthält eine gültige Konfiguration.
4	Mcast Pending	Zeigt eine ausstehende Änderung der Konfiguration des TTL Werts oder des Mcast Config Attributs an Dieses Bit wird gesetzt, sobald der TTL Wert oder das Mcast Config Attribut geändert werden und wird bei einem Neustart des Gerätes gelöscht.
5	Reserviert	Reserviert
6	AcdStatus	Wert 1: Zeigt an, wenn ein IP-Adressenkonflikt von ACD erkannt wurde.
7	AcdFault	Wert 1: Zeigt an, wenn ein IP-Adressenkonflikt von ACD erkannt wurde und wenn der Port aufgrund dieses Konflikts nicht mehr verwendet werden kann.
8 ... 31	Reserviert	Reserviert

Details für Instanzattribut-ID 2

Bit	Name	Beschreibung
0	BOOTP-Client	Wert 1: Netzwerk-Konfiguration konnte über BOOTP bezogen werden.
1	DNS-Client	Wert 1: Host-Namen konnten über einen DNS-Server aufgelöst werden.
2	DHCP-Client	Wert 1: Netzwerk-Konfiguration konnte über DHCP bezogen werden.
3	DHCP-DNS Update	Wert 1: Das Produkt konnte seinen Host-Namen in einer DHCP-Anfrage senden.
4	Konfiguration veränderbar	Wert 1: Das Schnittstellen-Konfigurationsattribut ist einstellbar. Einige Geräte, wie zum Beispiel ein PC-Arbeitsplatz, erlauben solch eine Konfiguration über das TCP/IP-Schnittstellenobjekt nicht.

Bit	Name	Beschreibung
5 ... 6	Reserviert	Reserviert
7	AcCapable	Wert 1: Das Gerät ist ACD-fähig.
8 ... 31	Reserviert	Reserviert

Ethernet Link Object (Klasse 246)

Beschreibung

Das Objekt Ethernet Link verwaltet verbindungspezifische Zähler und Statusinformationen für eine Ethernet 802.3-Kommunikationsschnittstelle.

Jedes Gerät unterstützt genau eine Instanz des Objekts für jede Ethernet IEEE 802.3-Kommunikationsschnittstelle des Moduls.

Eine Zugriffsanforderung auf Instanz 1 des Objekts bezieht sich auf diejenige Instanz, die zu der Kommunikationsschnittstelle gehört, über die die Anfrage empfangen wurde.

Für weitere Informationen zum Objekt siehe auch den ODVA-Standard „The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP“, Kapitel „Ethernet Link Object“.

Dienste

Klassenspezifische Dienste:

ID	Name	Beschreibung
01 hex	Get_Attribute_All	Gibt eine vordefinierte Auflistung der Attribute dieses Objekts zurück
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück

Instanzspezifische Dienste:

ID	Zugriff	Beschreibung
01 hex	Get_Attribute_All	Gibt eine vordefinierte Auflistung der Attribute dieses Objekts zurück
0E hex	Get_Attribute_Single	Gibt den Inhalt des angegebenen Attributs zurück
10 hex	Set_Attribute_Single	Stellt den Inhalt des angegebenen Attributs ein
4C hex	Get_and_Clear	Holt und löscht das angegebene Attribut (Schnittstellenzähler oder Medien)

Klassenattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Revision	UINT	-	Revision
2	Get	Max Instance	UINT	00 02 hex	Aktuell größte existierende Instanznummer eines Objekts abgeleitet von dieser Klasse
3	Get	Num Instance	UINT	00 02 hex	Anzahl Instanzen
6	Get	Max Class Attributes	UINT	00 07 hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Klasse
7	Get	Max Instance Attributes	UINT	00 0B hex	Aktuell größte existierende Attributnummer einer Instanz abgeleitet von dieser Klasse

Instanzattribute

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
1	Get	Schnittstellengeschwindigkeit	UDINT	10 Mbit/s 100 Mbit/s	Aktuell verwendete Schnittstellengeschwindigkeit
2	Get	Schnittstellenstatus	DWORD	Siehe Tabelle Details für Instanzattribut-ID 2, Seite 54.	Status der Schnittstelle
3	Get	Physische Adresse	ARRAY OF 6 USINTs	MAC-Adresse	MAC-Layer-Adresse
4	Get	Schnittstellenzähler	Struct of:		
		Bytes (In)	UDINT	-	Empfangene Bytes
		Ucast Packets (In)	UDINT	-	Empfangene Unicast-Pakete
		NUcast Packets (In)	UDINT	-	Empfangene Nicht-Unicast-Pakete
		Discards (In)	UDINT	-	Mit unbestimmbarem Protokoll eingehende Pakete
		Errors (In)	UDINT	-	Mit erkannten Fehlern eingehende Pakete (ohne Pakete mit unbestimmbarem Protokoll)
		Unknown Protos (In)	UDINT	-	Mit unbestimmbarem Protokoll eingehende Pakete
		Bytes (Out)	UDINT	-	Gesendete Bytes
		Ucast Packets (Out)	UDINT	-	Gesendete Unicast-Pakete
		NUcast Packets (Out)	UDINT	-	Gesendete Nicht-Unicast-Pakete
		Discards (Out)	UDINT	-	Mit unbestimmbarem Protokoll ausgehende Pakete
		Errors (Out)	UDINT	-	Mit erkannten Fehlern ausgehende Pakete (ohne Pakete mit unbestimmbarem Protokoll)
5	Get	Medienzähler	Struct of:		
		Alignment errors	UDINT	-	Empfangene Frames mit einer nicht ganzzahligen Anzahl von Bytes in der Länge.
		FCS errors	UDINT	-	Empfangene Frames mit von FCS erkannten Fehlern.
		Single collisions	UDINT	-	Erfolgreich empfangene Frames, aber eine Kollision erkannt.
		Multiple collisions	UDINT	-	Erfolgreich empfangene Frames, aber mehr als eine Kollision erkannt.
		SQE test errors	UDINT	0	Reserviert
		Deferred transmissions	UDINT	-	Mit einer Verzögerung empfangene Frames
		Late collisions	UDINT	-	Übertragungen nicht erfolgreich aufgrund von späten Kollisionen
		Excessive collisions	UDINT	-	Übertragungen nicht erfolgreich aufgrund von zu vielen Kollisionen
		MAC transmit errors	UDINT	-	Gesendete Frames mit vom MAC-Sublayer erkannten Fehlern.
		Carrier Sense errors	UDINT	-	Empfangene Frames mit von der Trägererkennung erkannten Fehlern.
		Frame too long	UDINT	-	Empfangene Frames mit überschrittener Framegröße.
		MAC receive errors	UDINT	-	Empfangene Frames mit von der MAC-Sublayer erkannten Fehlern.
6	Get/Set	Schnittstellensteuerung	Struct of:		

ID	Zugriff	Name	Datentyp	Werte	Beschreibung
		Steuerbits	WORD	Siehe Tabelle Details für Instanzattribut-ID 6, Seite 55.	Schnittstellensteuerungsbits
		Forcierte Schnittstellengeschwindigkeit	UINT	-	Forcierte Geschwindigkeit der Schnittstelle
7	Get	Schnittstellentyp	USINT	00 02 hex	Wert 2: Verdrillte Leitung
10	Get	Schnittstellen-Label	SHORT_STRING	-	Schnittstelle 1: „Oberseite“ Schnittstelle 2: „Unterseite“
11	Get	Schnittstellenfähigkeit	Struct of:		
		Fähigkeitsbits	DWORD	-	Schnittstellenfähigkeit (außer Schnittstellengeschwindigkeit und Duplexmodus)
		Optionen Geschwindigkeit/Duplex	Struct of:		
		Geschwindigkeit/Duplex Array Zählung	USINT	-	Anzahl Elemente
		Array Geschwindigkeit/Duplex	Array von Struct of:		
		Schnittstellengeschwindigkeit	UINT	-	Schnittstellengeschwindigkeit in MBit/s
		Duplexmodus Schnittstelle	USINT	-	Wert 0: Halbduplex Wert 1: Vollduplex

Details für Instanzattribut-ID 2

Bit	Name	Beschreibung
0	Verbindungsstatus	Wert 0: Verbindung inaktiv. Wert 1: Verbindung aktiv.
1	Duplexmodus	Wert 0: Halbduplex. Wert 1: Vollduplex.
2 ... 4	Status Auto-Negotiation	Wert 0: Auto-Negotiation aktiv Wert 1: Auto-Negotiation nicht erfolgreich (Schnittstellengeschwindigkeit und Duplexmodus sind auf Standard gesetzt). Wert 2: Auto-Negotiation nicht erfolgreich (Duplexmodus ist auf Standard gesetzt) Wert 3: Auto-Negotiation erfolgreich Wert 4: Keine Auto-Negotiation angestrebt. Forcierter Duplexmodus und forcierte Schnittstellengeschwindigkeit werden verwendet.
5	Bei manueller Einstellung Reset erforderlich	Wert 0: Manuelle Einstellungen sind ohne Reset des Objekts Identity Object (Klasse 1) wirksam. Wert 1: Manuelle Einstellungen erfordern ein Reset des Objekts Identity Object (Klasse 1), um wirksam zu werden.
6	Lokaler Hardwarefehler	Wert 0: Kein lokaler Hardwarefehler erkannt. Wert 1: Lokaler Hardwarefehler erkannt.
7 ... 31	Reserviert	Reserviert

Details für Instanzattribut-ID 6

Bit	Name	Beschreibung
1	Einstellung Auto-Negotiation	Wert 0: Auto-Negotiation deaktivieren. Wert 1: Auto-Negotiation aktivieren.
2	Forcierter Duplexmodus	Wenn Auto-Negotiation auf Deaktiviert gesetzt ist: Wert 0: Halbduplex erzwingen. Wert 1: Vollduplex erzwingen.

Glossar

A

Anwendereinheit:

Einheit, deren Bezug zur Motorbewegung vom Anwender über Parameter festgelegt werden kann.

Assembly:

Verschiedene Attribute werden in einem einzigen Datenpaket zusammengefasst. Client und Server kennen den Aufbau der Pakete. Siehe auch „Explicit Message“ (Explizite Nachricht)

Attribut:

Ein einzelner Wert eines Objekts (innerhalb eines Netzwerkteilnehmers), der über das Netzwerk gelesen oder geschrieben werden kann. (siehe Klasse - Instanz - Objekt - Attribut).

C

CIP:

Common Industrial Protocol, allgemeine Spezifikation für Kommunikation unter Feldbusgeräten.

Client:

Erst Sender, dann Empfänger von Feldbus-Nachrichten in der Client-Server-Beziehung. Startet die Übertragung mit einer Übertragung zum Server, Bezugspunkt ist das Server-Objektverzeichnis (engl. Client: Kunde).

COS:

Change Of State: spezielle E/A-Verbindung bei der die Daten nur bei Änderung übertragen werden.

D

DOM:

Date of manufacturing: Date of manufacturing: Auf dem Typenschild des Produkts ist das Herstellungsdatum im Format TT.MM.JJ oder im Format TT.MM.JJJJ angegeben. Beispiel:

31.12.19 entspricht dem 31. Dezember 2019

31.12.2019 entspricht dem 31. Dezember 2019

E

EDS:

(Electronic Data Sheet) elektronisches Datenblatt, das spezifische Merkmale eines Produkts enthält.

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“ entspricht einem Status, der von einem Fehler verursacht werden kann. Weitere Informationen finden Sie in den relevanten Normen, wie z. B. IEC 61800-7, ODVA CIP (Common Industrial Protocol).

Fehler:

Abweichung zwischen einem erfassten (berechneten, gemessenen oder signalisierten) Wert bzw. Zustand und dem festgelegten bzw. theoretisch korrekten Wert oder 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.

I

Input:

Output und Input beziehen sich auf die Richtung der Datenübertragung aus Sicht des Masters. Input: Statusmeldungen von Slave zu Master, siehe auch Output.

Instanz:

Ein tatsächliches Objekt, das von einer bestimmten Klasse abgeleitet ist. (siehe Klasse - Instanz - Objekt - Attribut).

K

Klasse:

DeviceNet und EtherNet/IP beschreiben das Verhalten eines Netzknotens in so genannten Objektklassen. Eine Klasse definiert das Verhalten von (verwandten) Objekten und besteht aus Attributen und so genannten Diensten, um mit diesen Attributen zu arbeiten (Lesen/Schreiben).

Beispiel: Klasse Fahrzeuge, Objekt Auto, Attribut Tankinhalt, Dienst Füllen (siehe Klasse - Instanz - Objekt - Attribut).

M

MAC-ID:

Knotenadresse (MAC = Media Access Control); im ganzen Netzwerk einmalig vorkommende Adresse.

Master:

Aktiver Busteilnehmer, der den Datenverkehr im Netzwerk steuert.

O

Objekt:

Ein Objekt ist ein Mitglied einer bestimmten Klasse.

Das Objekt „Fahrrad“ ist ein Mitglied der Klasse „Fahrzeuge“.

Das Objekt „Auto“ ist ein Mitglied der Klasse „Fahrzeuge“.

(siehe Klasse - Instanz - Objekt - Attribut).

Objektverzeichnis:

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

ODVA:

Open DeviceNet Vendor Association.

Nutzerorganisation für DeviceNet-Standards und EtherNet/IP-Standards.

Output:

Output und Input beziehen sich auf die Richtung der Datenübertragung aus Sicht des Masters. Output: Befehle von Master zu Slave, siehe auch Input.

P**Parameter:**

Gerätedaten und -werte, die vom Benutzer gelesen und (bis zu einem gewissen Grad) eingestellt werden können.

Persistent:

Kennzeichnung, ob der Wert des Parameters nach Abschalten des Gerätes 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.

S**Scanner:**

Busteilnehmer, der als übergeordnete Einheit die gesamte Datenübertragung auf dem Bus kontrolliert. Entspricht dem Master.

W**Werkseinstellung:**

Werkseinstellungen bei Auslieferung des Produkts

Index

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Betriebszustände	30

D

Daten empfangen.....	15
Daten übertragen	15

E

Explizite Nachrichten	15
-----------------------------	----

H

Handshake über Bit Mode Toggle	21
--------------------------------------	----

I

I/O Messages (E/A-Nachrichten)	15–16
--------------------------------------	-------

M

Mode Toggle	21
-------------------	----

P

Parameter <i>EthIPmask1</i>	28
Parameter <i>EthIPmask2</i>	28
Parameter <i>EthIPmask3</i>	28
Parameter <i>EthIPmask4</i>	28
Parameter <i>EthIPmode</i>	27
Parameter <i>EthIPmodule1</i>	27
Parameter <i>EthIPmodule2</i>	27
Parameter <i>EthIPmodule3</i>	27
Parameter <i>EthIPmodule4</i>	28

Q

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

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

0198441113801.01