

PowerXL™

DX-NET-MODBUSTCP-2
Feldbusanschlusung
für Frequenzumrichter DA1



EATON

Powering Business Worldwide

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Störfallservice

Bitte rufen Sie Ihre lokale Vertretung an:

<http://www.eaton.eu/aftersales>

oder

Hotline After Sales Service:

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

For customers in US/Canada contact:

EatonCare Customer Support Center

Call the EatonCare Support Center if you need assistance with placing an order, stock availability or proof of shipment, expediting an existing order, emergency shipments, product price information, returns other than warranty returns, and information on local distributors or sales offices.

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 a.m. – 6:00 p.m. EST)

After-Hours Emergency: 800-543-7038 (6:00 p.m. – 8:00 a.m. EST)

Drives Technical Resource Center

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) option 2, option 6

(8:00 a.m. – 5:00 p.m. Central Time U.S. [UTC-6])

email: TRCDrives@Eaton.com

www.eaton.com/drives

Originalbetriebsanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

1. Auflage 2014, Redaktionsdatum 09/14

© 2014 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autor: Mustafa Akel

Redaktion: René Wiegand

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Während des Betriebs können Frequenzumrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Frequenzumrichter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzumrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV 4) zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (IEC 60364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Anlagen, in die Frequenzumrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutz-einrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Frequenzumrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.
- Während des Betriebs sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

- Der Anwender muss in seiner Maschinenkonstruktion Maßnahmen berücksichtigen, die die Folgen bei Fehlfunktion oder Versagen des Antriebsreglers (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.:
 - Weitere unabhängige Einrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Größen (Drehzahl, Verfahrweg, Endlagen usw.).
 - Elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen.
 - Nach dem Trennen der Frequenzrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzrichter zu beachten.

Inhaltsverzeichnis

0	Zu diesem Handbuch	3
0.1	Zielgruppe	3
0.2	Lesekonventionen	4
0.2.1	Warnhinweise vor Sachschäden	4
0.2.2	Warnhinweise vor Personenschäden	4
0.2.3	Tipps	4
0.3	Abkürzungen und Symbole	5
0.4	Maßeinheiten	5
1	Gerätereihe	7
1.1	Überprüfen der Lieferung	7
1.2	Typenschlüssel	8
1.3	Allgemeine Bemessungsdaten	9
1.4	Benennung bei DX-NET-MODBUSTCP-2	10
1.5	Bestimmungsgemäßer Einsatz	11
1.6	Wartung und Inspektion	12
1.7	Lagerung	12
1.8	Service und Garantie	12
1.9	Entsorgung	12
2	Projektierung	13
2.1	Modbus/TCP	13
2.2	LED-Anzeigen	14
2.2.1	NS (Netzwerkstatus)	14
2.2.2	MS (Modul-Status)	14
2.2.3	LINK/Activity-LED	14
3	Installation	15
3.1	Einleitung	15
3.2	Hinweise zur Dokumentation	16
3.3	Hinweise zum mechanischen Aufbau	16
3.4	Montage bei den Baugrößen FS2 und FS3	17
3.5	Montage ab Baugröße FS4	18
3.6	Feldbusanschaltung installieren	20
3.7	Feldbus installieren	21

4	Inbetriebnahme.....	23
4.1	Frequenzumrichter DA1	23
4.2	Protokoll-Beschreibung	24
4.2.1	Datenmodell.....	24
4.2.2	Aufbau der Master-Anfrage	25
4.3	Betrieb	27
4.3.1	Prozessdateneingang.....	27
4.4	Parameter	32
4.4.1	Applikationsbeispiel	33
4.4.2	Konfiguration der IP-Adresse des Moduls DX-NET-MODBUSTCP-2.....	34
4.4.3	SPS-Konfiguration	37
	Stichwortverzeichnis.....	51

0 Zu diesem Handbuch

0.1 Zielgruppe

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Modbus/TCP-Anschaltung DX-NET-MODBUSTCP-2 für die Frequenzumrichter der Gerätereihe DA1.

Es wendet sich an den erfahrenen Antriebsspezialisten und Automatisierungstechniker. Es werden fundierte Kenntnisse zum Feldbus Modbus/TCP und zur Programmierung eines Modbus/TCP-Masters vorausgesetzt. Außerdem sollten Sie Kenntnisse in der Handhabung des Frequenzumrichters DA1 besitzen.

Lesen Sie dieses Handbuch bitte sorgfältig durch, bevor Sie die Modbus/TCP-Anschaltung installieren und in Betrieb nehmen.

Wir setzen voraus, dass Sie über physikalische und programmiertechnische Grundkenntnisse verfügen und mit der Handhabung von elektrischen Anlagen, Maschinen und dem Lesen technischer Zeichnungen vertraut sind.

- ➔ In einigen Abbildungen sind teilweise zum Zweck der besseren Veranschaulichung Gehäuseteile und andere, sicherheitsrelevante Teile nicht dargestellt.
Die hier beschriebenen Baugruppen und Geräte dürfen nur mit einem ordnungsgemäß angebrachten Gehäuse und allen notwendigen sicherheitsrelevanten Teilen betrieben werden.
- ➔ Berücksichtigen Sie bitte die Hinweise zur Installation in der Montageanweisung IL040004ZU.
- ➔ Alle Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die hier dokumentierten Hard- und Software-Versionen.
- ➔ Weitere Informationen zu den hier beschriebenen Gerätereihen finden Sie im Internet unter:
www.eaton.eu/powerxl

0.2 Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

- ▶ zeigt Handlungsanweisungen an.

0.2.1 Warnhinweise vor Sachschäden

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.

0.2.2 Warnhinweise vor Personenschäden



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu leichten Verletzungen führen.



WARNUNG

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen können.



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

0.2.3 Tipps



Weist auf nützliche Tipps hin.

0.3 Abkürzungen und Symbole

In diesem Handbuch werden folgende Abkürzungen eingesetzt:

CW	Control Word (Steuerwort)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
Modbus/TCP	Ethernet Industrial Protocol
FB	Field Bus (Feldbus)
FS	Frame Size (Baugröße)
GND	Ground (0-V-Potential)
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
LSB	Least Significant Bit (niedrigstwertiges Bit)
MSB	Most Significant Bit (höchstwertiges Bit)
PC	Personal Computer
PNU	Parameternummer
PD	Process Data (Prozessdaten)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung (engl. PLC)
SW	Status Word (Statuswort)
UL	Underwriters Laboratories

0.4 Maßeinheiten

Alle in diesem Handbuch aufgeführten physikalischen Größen berücksichtigen das internationale metrische System SI (Système international d'unités). Für die UL-Zertifizierung wurden diese Größen teilweise mit angloamerikanischen Einheiten ergänzt.

Tabelle 1: Beispiele für die Umrechnung von Maßeinheiten

Bezeichnung	SI-Wert	anglo-amerikanischer Wert	Umrechnungswert	US-amerikanische Bezeichnung
Länge	25,4 mm	1 in (")	0,0394	inch (Zoll)
Leistung	0,7457 kW	1 HP = 1,014 PS	1,341	horsepower
Drehmoment	0,113 Nm	1 lbf in	8,851	pound-force inches
Temperatur	-17,222 °C (T _C)	1 °F (T _F)	$T_F = T_C \times 9/5 + 32$	Fahrenheit
Drehzahl	1 min ⁻¹	1 rpm	1	revolutions per minute
Gewicht	0,4536 kg	1 lb	2,205	pound
Durchfluss	1,698 m ³ /min	1 cfm	0,5889	cubic feed per minute

0 Zu diesem Handbuch
0.4 Maßeinheiten

1 Gerätereihe

1.1 Überprüfen der Lieferung



Überprüfen Sie bitte vor dem Öffnen der Verpackung anhand des Typenschilds auf der Verpackung, ob es sich bei der gelieferten Anschaltung um den von Ihnen bestellten Typ handelt.

Die Feldbusanschaltung wird sorgfältig verpackt und zum Versand gegeben. Der Transport darf nur in der Originalverpackung und mit geeigneten Transportmitteln erfolgen. Beachten Sie bitte die Aufdrucke und Anweisungen auf der Verpackung sowie die Handhabung für das ausgepackte Gerät.

- ▶ Öffnen Sie die Verpackung mit einem geeigneten Werkzeug und überprüfen Sie bitte die Lieferung auf eventuelle Beschädigungen und auf Vollständigkeit hin.

Die Verpackung muss folgende Teile enthalten:

- eine Feldbusanschaltung DX-NET-MODBUSTCP-2,
- die Montageanweisung IL040004ZU.

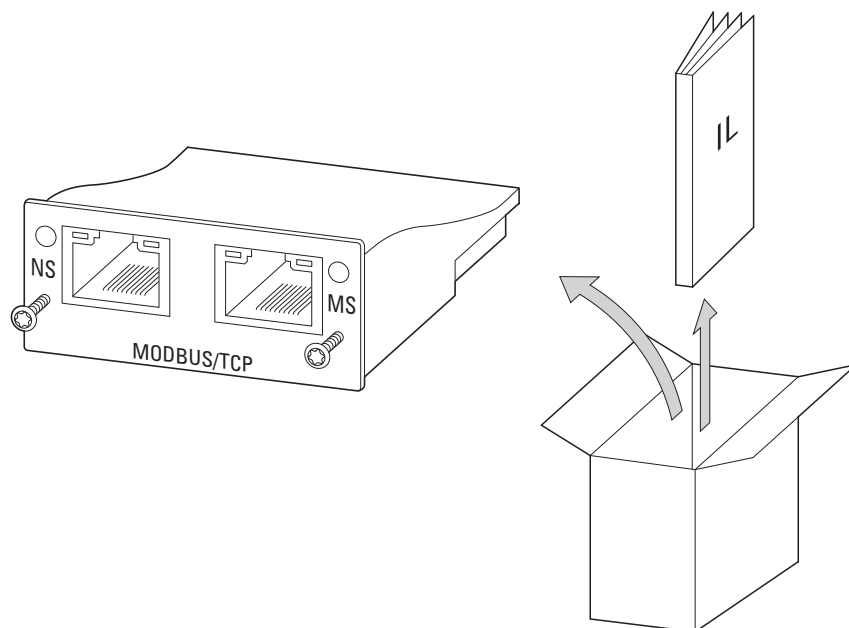


Abbildung 1: Lieferumfang der Feldbusanschaltung DX-NET-MODBUSTCP-2

1 Gerätereihe

1.2 Typenschlüssel

1.2 Typenschlüssel

Der Typenschlüssel und die Typenbezeichnung der Feldbusanschaltbaugruppe DX-NET-... sind wie folgt aufgebaut:

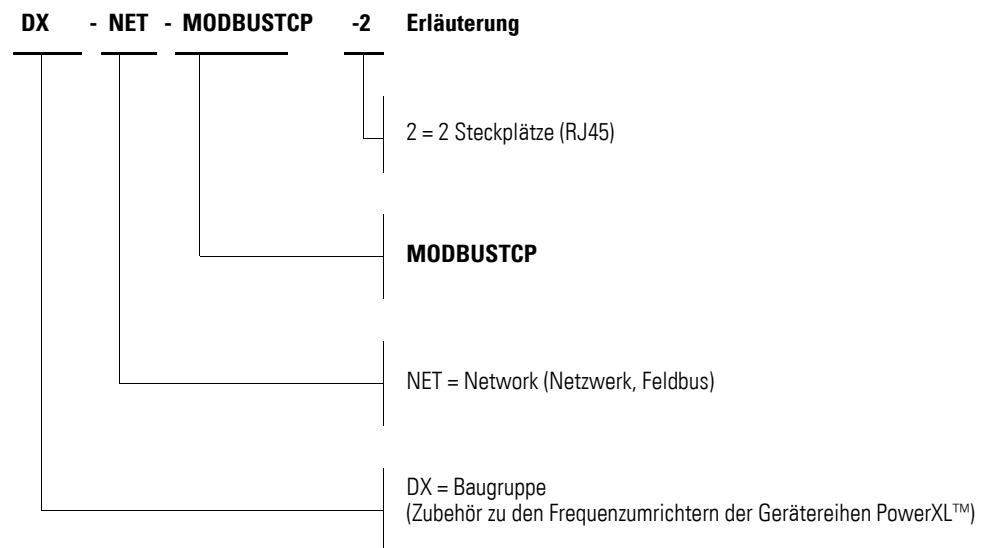


Abbildung 2: Typenschlüssel der Feldbusanschaltbaugruppe DX-NET-...

1.3 Allgemeine Bemessungsdaten

Technische Daten	Formelzeichen	Einheit	Wert
Allgemeines			
Normen und Bestimmungen			erfüllt EN 50178 (Standard für elektrische Sicherheit)
Fertigungsqualität			RoHS, ISO 9001
Umgebungsbedingungen			
Betriebstemperatur	ϑ	°C	-40 (kein Raureif) bis +70
Lagerungstemperatur	ϑ	°C	-40 - +85
Klimafestigkeit	p_w	%	< 95, relative Feuchte, keine Kondensation erlaubt
Aufstellungshöhe	H	m	maximal 1000
Vibration	g	m/s ²	5 – gemäß IEC 68-2-6; 10 – 500 Hz; 0,35 mm
Modbus/TCP-Anschlüsse			
Schnittstelle			RJ45-Stecker
Datenübertragung			10/100 MBit/s Voll-Duplex/Halb-Duplex/ automatische Baudratenerkennung
Übertragungskabel			2x2-verdrilltes, symmetrisches Kabel (geschirmt)
Kommunikationsprotokoll			
Modbus/TCP			Modbus/TCP Server maximal 256 Byte Eingangsdaten maximal 256 Byte Ausgangsdaten
Baud-Rate		MBit/s	10/100

1 Gerätereihe

1.4 Benennung bei DX-NET-MODBUSTCP-2

1.4 Benennung bei DX-NET-MODBUSTCP-2

Die folgende Zeichnung zeigt die Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUSTCP-2 für Modbus/TCP mit zwei RJ45-Steckbuchsen.

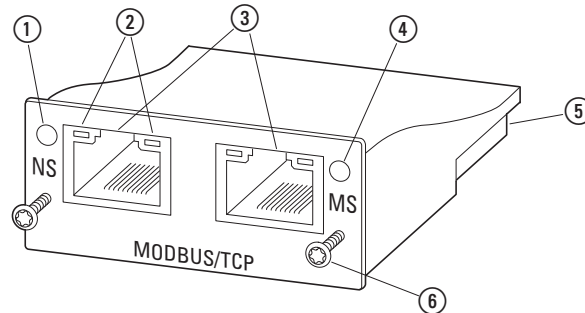


Abbildung 3: Bezeichnungen bei DX-NET-MODBUSTCP-2

- ① Netzwerkstatus-LED (NS)
- ② LINK/Activity-LED
- ③ RJ45-Steckbuchsen
- ④ Modulstatus-LED (MS)
- ⑤ 50-polige Steckleiste
- ⑥ Schrauben zur Befestigung am Frequenzumrichter DA1

1.5 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Die Feldbusanschlusung DX-NET-MOVBUSTCP-2 ist ein elektrisches Betriebsmittel zur Steuerung und Anschließung der Frequenzumrichter DA1 an das genormte Feldbusssystem Modbus/TCP. Sie ist für den Einbau in eine Maschine oder zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine oder Anlage bestimmt. Sie ermöglicht für die Frequenzumrichter der Gerätereihe DA1 die Integration als Server (Slave) in das Feldbusssystem Modbus/TCP.

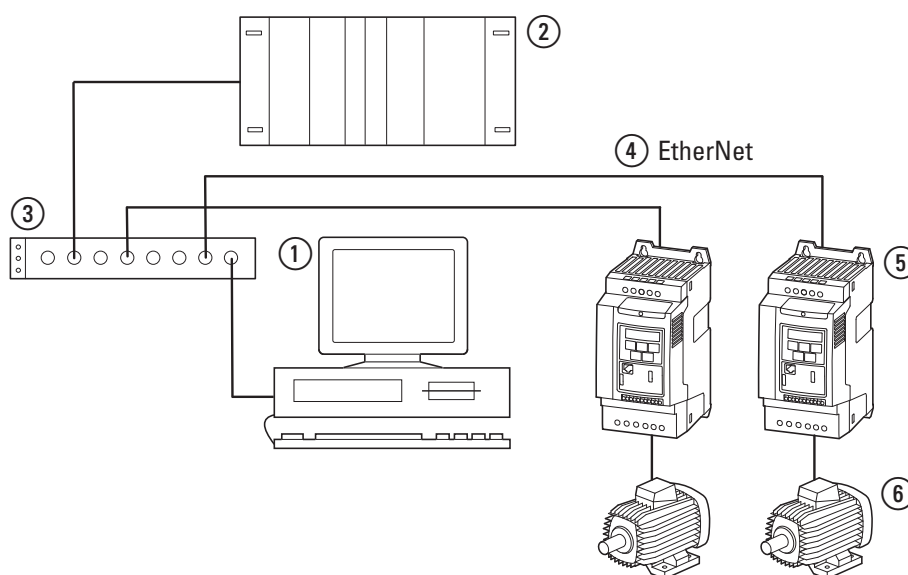


Abbildung 4: Einbindung der Feldbusanschlusung DX-NET-MOVBUSTCP-2 in ein Ethernet-Netzwerk

- ① PC
- ② Kopfsteuerung (Client)
- ③ Switch
- ④ Ethernet-Kabel
- ⑤ Frequenzumrichter DA1 mit Anschlusung DX-NET-MOVBUSTCP-2
- ⑥ Motor(en)

➔ Die Feldbusanschlusung DX-NET-MOVBUSTCP-2 ist kein Haushaltsgerät, sondern als Komponente ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.

➔ Halten Sie die in diesem Handbuch beschriebenen technischen Daten und Anschlussbedingungen ein. Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig.

1 Gerätereihe

1.6 Wartung und Inspektion

1.6 Wartung und Inspektion

Bei Einhaltung der allgemeinen Bemessungsdaten (→ Seite 9) und unter Berücksichtigung der Modbus-spezifischen technischen Daten ist die Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUSTCP-2 wartungsfrei. Äußere Einflüsse können allerdings Rückwirkungen auf die Funktion und Lebensdauer haben. Wir empfehlen daher, die Geräte regelmäßig zu kontrollieren und die folgenden Wartungsmaßnahmen in den angegebenen Intervallen durchzuführen.

Tabelle 2: Empfohlene Wartungsmaßnahmen

Wartungsmaßnahme	Wartungsintervall
Filter in den Schaltschranktüren kontrollieren (siehe Angabe des Herstellers)	6 - 24 Monate (abhängig von der Umgebung)
Anzugsmomente der Steuerklemmen kontrollieren	regelmäßig
Anschlussklemmen und alle metallischen Oberflächen auf Korrosion hin überprüfen	6 - 24 Monate (abhängig von der Umgebung)

Ein Austausch oder die Reparatur der Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUSTCP-2 ist nicht vorgesehen. Sollte die Baugruppe durch äußere Einflüsse zerstört werden, ist eine Reparatur nicht möglich.

1.7 Lagerung

Wird die Feldbusanschlusung vor dem Einsatz gelagert, so müssen am Lagerort geeignete Umgebungsbedingungen vorherrschen:

- Lagerungstemperatur: -40 - +85 °C,
- relative mittlere Luftfeuchtigkeit: < 95 %, keine Kondensation erlaubt.

1.8 Service und Garantie

Sollten Sie ein Problem mit Ihrer Eaton Feldbusanschlusung haben, so wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Vertriebspartner.

Halten Sie bitte folgenden Daten bzw. Informationen bereit:

- die genaue Typbezeichnung (= DX-NET-MODBUSTCP-2),
- das Kaufdatum,
- eine genaue Beschreibung des Problems, das im Zusammenhang mit der Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUSTCP-2 aufgetreten ist.

Aussagen zur Garantie finden Sie in den allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der Firma Eaton Industries GmbH.

24-Stunden-Hotline: +49 (0) 180 5 223 822

E-Mail: AfterSalesEGBonn@Eaton.com

1.9 Entsorgung

Die Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUSTCP-2 kann gemäß den zurzeit geltenden nationalen Bestimmungen als Elektroschrott entsorgt werden. Entsorgen Sie das Gerät unter Berücksichtigung der jeweils gültigen Umweltschutzgesetze und Verordnungen zur Entsorgung elektrischer bzw. elektronischer Geräte.

2 Projektierung

2.1 Modbus/TCP

Das Protokoll Modbus/TCP ist ein Anwendungsprotokoll – angesiedelt auf der Schicht 7 des OSI Referenzmodells – mit dessen Hilfe eine Client/Server-Kommunikation zwischen Knoten verschiedener Bussysteme und Netzwerke ermöglicht wird.

Das Protokoll Modbus/TCP basiert auf der Grundlage eines TCP/IP-Netzwerks. Alle Daten und Parameter werden in den Nutzdaten des TCP/IP-Telegramms festgehalten. Diese Daten werden in einen sogenannten MBAP-Rahmen eingebunden, der für eine eindeutige Interpretation der Daten sorgt. MBAP steht für ModBus Application Protocol. Der Zugriff auf die Daten erfolgt über spezielle Funktionsschlüssel (Function Codes).

Die Kommunikation zwischen den Modbus-Teilnehmern geschieht gemäß dem Client-Server-Prinzip. Der Client (dies kann beispielsweise eine SPS sein) setzt über Funktions Codes einen Auftrag an den Server ab. Der Server beantwortet die Anfrage und liefert die angeforderten Daten an den Client zurück.

Für eine Modbus-Kommunikation sind stets ein Master und ein oder mehrere Slaves erforderlich. Der Master initiiert die Kommunikation, d. h., er baut die Verbindung zu den Slaves auf und versendet über diese Anfragen. Die Slaves wiederum senden nicht selbständig, sondern antworten lediglich auf Anfragen des Masters, nachdem sie die in der Anfrage spezifizierte Funktion ausgeführt haben.

Innerhalb eines TCP/IP-Netzwerkes kann es mehrere Master geben; die Kommunikation verläuft jedoch genauso wie oben beschrieben.

Die Anzahl der Teilnehmer in einem Modbus/TCP-System ist praktisch unbegrenzt.

2.2 LED-Anzeigen

Die LED-Anzeigen der Module zeigen die Betriebs- und Netzwerkzustände an und ermöglichen so eine schnelle Diagnose.

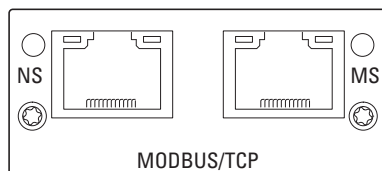


Abbildung 5: LED-Anzeigen NS und MS

2.2.1 NS (Netzwerkstatus)

Die Netzwerkstatus-LED (NS) zeigt den Netzwerkstatus an.

LED-Zustand	Beschreibung
aus	keine Versorgungsspannung oder IP-Adresse nicht vorhanden
grün leuchtend	Verbindung zum Netzwerk Modbus/TCP hergestellt
grün blinkend	online, aber keine Kommunikation
rot leuchtend	Fehler erkannt (z. B. doppelte Vergabe einer IP-Adresse)
rot blinkend	Störung erkannt (z. B. Zeitüberschreitung bei der Verbindungsanforderung)

2.2.2 MS (Modul-Status)

Die Modul-Status-LED (MS) zeigt den Status des Modbus/TCP-Moduls an.

LED-Zustand	Beschreibung
aus	keine Versorgungsspannung vorhanden oder Gerät nicht eingeschaltet
grün leuchtend	Verbindung zum Modbus/TCP-Client hergestellt
rot leuchtend	nichtreversibler Fehler (FATAL error) erkannt ¹⁾ (EXCEPTION-State)
rot blinkend	reversibler Fehler aufgetreten ¹⁾ (IP-Konflikt)

1) Ein reversibler Fehler kann durch einen Reset oder durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung gelöscht werden. Ein nichtreversibler Fehler kann dagegen nur durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung bzw. durch das Ändern der Hardware-Konfiguration im ausgeschalteten Zustand gelöscht werden.

2.2.3 LINK/Activity-LED

Die LINK/Activity-LED zeigt den Status der Kommunikation an.

LED-Zustand	Beschreibung
aus	keine Kommunikation oder Port nicht verbunden
grün leuchtend	Kommunikation hergestellt (100 Mbit/s), Port verbunden
grün blinkend	Datentransfer aktiv (100 Mbit/s)
gelb leuchtend	Kommunikation hergestellt (10 Mbit/s)
gelb blinkend	Datentransfer aktiv (10 Mbit/s)

3 Installation

3.1 Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Montage und den elektrischen Anschluss der Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUSTCP-2.

- ➔ Decken oder kleben Sie während der Installation und Montage der Feldbusanschlusung sämtliche Belüftungsschlitze ab, damit keine Fremdkörper eindringen können.
- ➔ Führen Sie sämtliche Arbeiten zur Installation nur mit dem angegebenen, fachgerechten Werkzeug ohne Gewaltanwendung aus.

Bei den Frequenzumrichtern der Gerätereihe DA1 erfolgt der Einbau der Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUSTCP-2 in Abhängigkeit von der Baugröße des Frequenzumrichters.

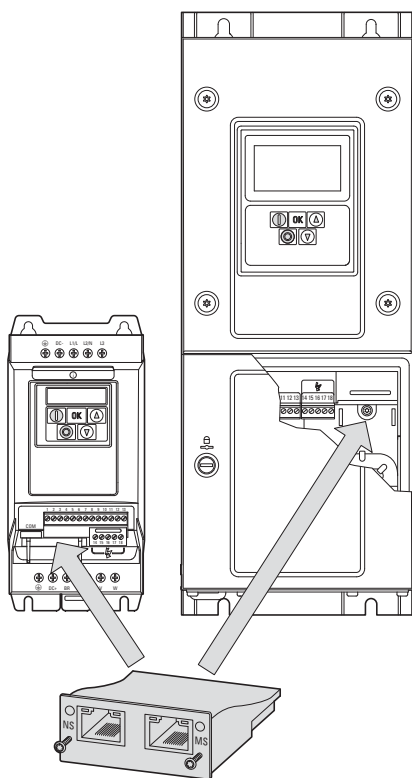


Abbildung 6: Einbau der Feldbusanschlusung

Bei den Baugrößen FS2 und FS3 des Frequenzumrichters DA1 wird die Feldbusanschlusung von unten in den Frequenzumrichter gesteckt.

Ab der Baugröße FS4 wird die Feldbusanschlusung an der rechten Seite unter dem frontseitigen Gehäusedeckel des Frequenzumrichters montiert.

3 Installation

3.2 Hinweise zur Dokumentation

3.2 Hinweise zur Dokumentation

Dokumentationen zur Installation:

- Montageanweisung IL4020010Z für Frequenzumrichter DA1 in Baugröße FS2 und FS3
- Montageanweisung IL4020011Z für Frequenzumrichter DA1 ab Baugröße FS4

Sie finden diese Dokumente als PDF-Dateien auch im Internet auf der Eaton Website.

www.eaton.eu → **Kundensupport** → **Download Center – Dokumentation**

Für ein schnelles Auffinden geben Sie dort unter **Schnellsuche** bitte die Nummer (z. B. 4020010Z) ein.

3.3 Hinweise zum mechanischen Aufbau



GEFAHR

Die Handhabungen und Installationsarbeiten zum mechanischen Auf- und Einbau der Feldbusanschlusung dürfen nur im spannungsfreien Zustand erfolgen.



Bei der Installation der Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUS-TCP-2 ist es bei Geräten ab der Baugröße FS4 erforderlich, das Gehäuse des Frequenzumrichters DA1 zu öffnen. Wir empfehlen, diese Montagetätigkeiten vor der elektrischen Installation des Frequenzumrichters durchzuführen.

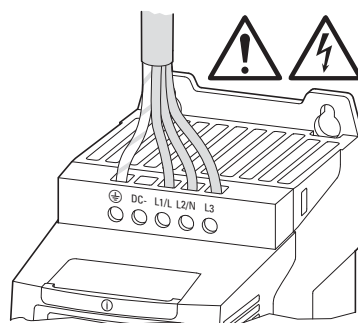


Abbildung 7: Anbaumaßnahmen nur in spannungsfreiem Zustand durchführen

3.4 Montage bei den Baugrößen FS2 und FS3

Die Feldbusanschlusung DX-NET-MODBUSTCP-2 wird in den Baugrößen FS2 und FS3 des Frequenzumrichters DA1 an der unteren Seite des Frequenzumrichters angebaut. Dazu muss mit Hilfe eines Schraubendrehers mit flacher Klinge die Abdeckung an der markierten Aussparung angehoben (ohne Gewaltanwendung) und dann mit der Hand entfernt werden.

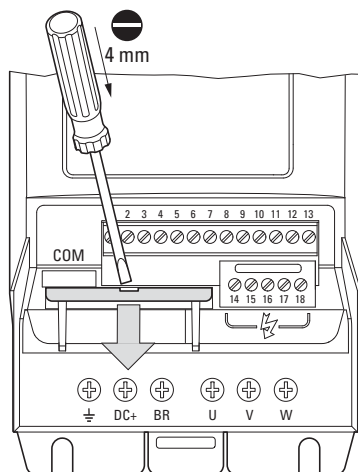


Abbildung 8: Abdeckung der Schnittstelle öffnen

ACHTUNG

Nicht mit Werkzeug oder anderen Gegenständen in den geöffneten Frequenzumrichter hineinstoßen.
Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper durch die geöffnete Gehäusewand eindringen.

Anschließend kann die Anschlusung eingeschoben und mit Hilfe der beiden Schrauben befestigt werden.

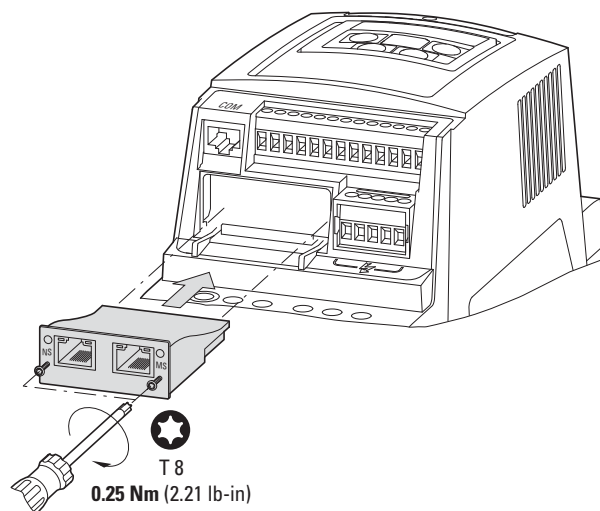


Abbildung 9: Einschleusen der Feldbusanschlusung

3 Installation

3.5 Montage ab Baugröße FS4

3.5 Montage ab Baugröße FS4

Die Feldbusanschlusung DX-NET-MOVBUSTCP-2 wird ab der Baugröße FS4 des Frequenzumrichters DA1 im Frequenzumrichter eingebaut. Dazu müssen mit Hilfe eines Schlitzschraubendrehers die zwei Schrauben der frontseitigen Abdeckung um 90° gedreht werden. Anschließend kann die Abdeckung abgenommen werden.

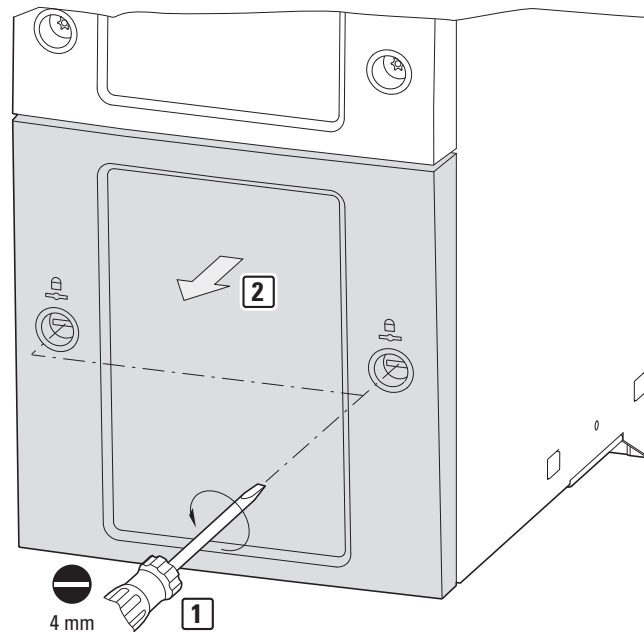


Abbildung 10: Gehäuse des Frequenzumrichters DA1 ab Baugröße FS4 öffnen

ACHTUNG

Nicht mit Werkzeug oder anderen Gegenständen in den geöffneten Frequenzumrichter hineinstoßen.
Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper durch die geöffnete Gehäusewand eindringen.

3 Installation

3.5 Montage ab Baugröße FS4

Die Anschaltung kann dann rechts eingeschoben und mit Hilfe der Schrauben befestigt werden.

Anschließend wird der Deckel wieder aufgelgt und mittels der beiden Schrauben (Drehung um 90°) befestigt.

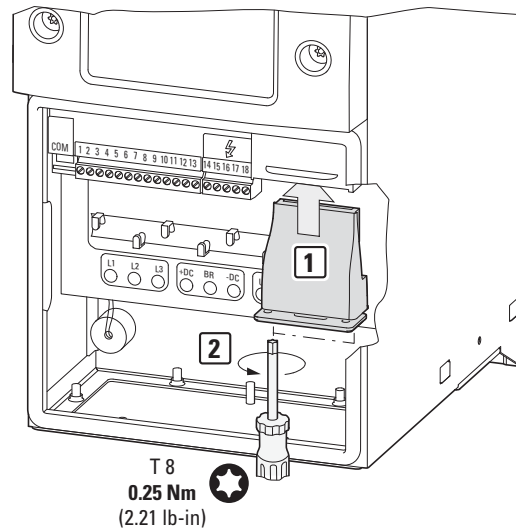


Abbildung 11: Einschieben der Feldbusanschaltung

3 Installation

3.6 Feldbusanschlaltung installieren

3.6 Feldbusanschlaltung installieren

Die Verbindung zum Feldbus Modbus/TCP erfolgt über einen RJ45-Stecker.

Anschlussleitungen für Modbus/TCP mit RJ45-Steckern sind allgemein als konfektionierte Standardkabel erhältlich. Sie können allerdings auch individuell angefertigt werden. Dazu sind die nachfolgend dargestellten Anschlüsse (Pinbelegung) erforderlich.

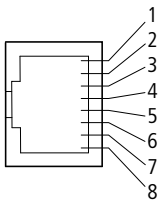
	Pin	Bedeutung
	1	TD+
	2	TD-
	3	RD+
	4	über RC-Kreis an GND
	5	über RC-Kreis an GND
	6	RD-
	7	über RC-Kreis an GND
	8	über RC-Kreis an GND

Abbildung 12: Pinbelegung bei RJ45-Stecker

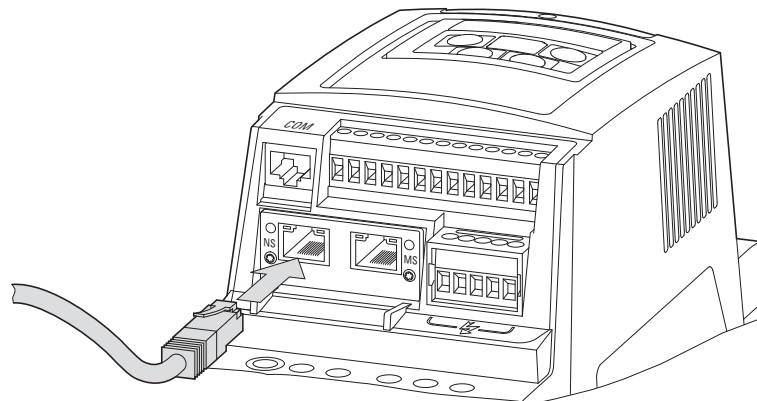


Abbildung 13: Anschluss des RJ45-Steckers

3.7 Feldbus installieren

➔ Verlegen Sie die Leitung eines Feldbussystems niemals direkt parallel zu energieführenden Leitungen.

Bei der Installation ist darauf zu achten, dass Steuer- und Signalleitungen (0 - 10 V, 4 - 20 mA, 24 V DC usw.) sowie die Anschlussleitungen des Feldbussystems nicht direkt parallel zu energieführenden Netzanschluss- oder Motoranschlussleitungen verlegt werden.

Bei einer parallelen Leitungsführung sollten die Abstände von Steuer-, Signal- und Feldbusleitungen ② zu energieführenden Netz- und Motorleitungen ① größer als 30 cm sein. Leitungen sollten sich immer rechtwinklig kreuzen.

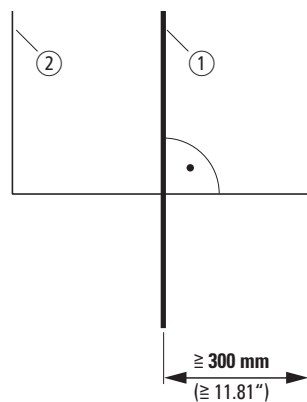


Abbildung 14: Leitungsführung bei Modbus/TCP ② und Netz- bzw. Motorleitungen ①

Falls anlagenbedingt eine parallele Verlegung in Kabelkanälen erforderlich ist, muss zwischen der Feldbusleitung ② und der Netz- bzw. Motorleitung ① eine Abschottung erfolgen, die eine elektromagnetische Einwirkung auf die Feldbusleitung verhindert.

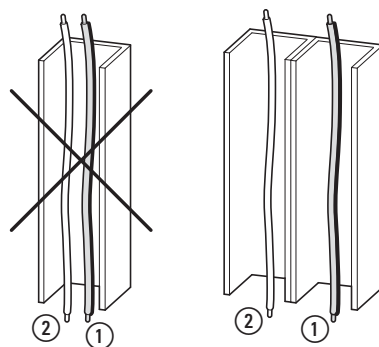


Abbildung 15: Getrennte Verlegung im Kabelkanal

- ① Netz- bzw. Motoranschlussleitung
- ② Modbus-Leitung

➔ Verwenden Sie stets nur zugelassene Ethernet-Leitungen.

3 Installation

3.7 Feldbus installieren

4 Inbetriebnahme

4.1 Frequenzumrichter DA1

➔ Führen Sie zuerst alle Maßnahmen zur Inbetriebnahme des Frequenzumrichters DA1 durch, wie sie im zugehörigen Handbuch MN04020005Z-DE beschrieben sind.

➔ Prüfen Sie die in diesem Handbuch beschriebenen Einstellungen und Installationen für die Anschaltung an das Feldbussystem Modbus/TCP.

ACHTUNG

Überprüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen.

Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab, wenn bei einem falschen Betriebszustand eine Gefährdung entsteht.

➔ Für die Kommunikation muss im Frequenzumrichter DA1 der Parameter P12 (Antriebssteuerung) wie folgt eingestellt werden: P12 = 4.

Detaillierte Informationen zum Einstellen der Parameter finden Sie im Handbuch MN04020005Z-DE.

4 Inbetriebnahme

4.2 Protokoll-Beschreibung

4.2 Protokoll-Beschreibung

Das Modbus-Protokoll definiert eine einfache Protokoll-Dateneinheit (PDU), die unabhängig von den darunterliegenden Kommunikationsschichten ist. Beim Abbilden des Modbus-Protokolls in verschiedene Bussysteme oder Netzwerke werden der jeweiligen Anwendungs-Dateneinheit (ADU = application data unit) zusätzliche Felder hinzugefügt. Die Modbus-ADU wird von dem Client, der die Modbus-Kommunikation initiiert, aufgebaut. Der Function Code zeigt dem Server die Art des Datenzugriffs an. Das Modbus-Protokoll legt die Form der Anfrage des Clients fest. Das Feld „Function Code“ des Modbus-Telegramms wird in einem Byte codiert. Gültig sind Codes von 1 bis 255 in dezimaler Notation, wobei die Nummern 128 bis 255 für Fehlermeldungen reserviert sind.

Wird eine Mitteilung von einem Client an den Server geschickt, definiert der Function Code die Art des auszuführenden Befehls. Ein Function Code „0“ ist nicht zulässig. Um multiple Befehle auszuführen, werden manchen Function Codes Sub-Function Codes hinzugefügt. Darüber hinaus enthält das Datenfeld der Mitteilungen, die von einem Client zu einem Server gesendet werden, Informationen, die der Server zur Verarbeitung des Befehls benötigt. Es handelt sich beispielsweise um Bit- oder Register-Adressen, die Anzahl der abzuarbeitenden Befehle oder die Anzahl der Datenbytes im Datenfeld.

Bei bestimmten Anfragen kann das Datenfeld auch fehlen bzw. den Wert 0 haben. In diesem Fall benötigt der Server keine zusätzlichen Informationen. Der Function Code allein definiert den auszuführenden Befehl. Wird die Anfrage des Clients fehlerfrei vom Server abgearbeitet, enthält das Antwort-Telegramm des Servers die angeforderten Daten. Im Falle eines Fehlers enthält das Datenfeld des Antwort-Telegramms einen Fehler Code (Exception Code), der vom Client je nach Applikation ausgewertet wird.

4.2.1 Datenmodell

Das Modbus-Datenmodell unterscheidet vier grundlegende Datentypen:

Tabelle 3: Datentypen bei Modbus

Datentyp	Objekttyp	Zugriff	Erläuterung
Discrete Inputs	Bit	Read	Die Daten können durch ein I/O-System zur Verfügung gestellt werden.
Coils	Bit	Read/Write	Die Daten können durch ein Applikations-Programm verändert/geschrieben werden.
Input Registers	16-Bit (Word)	Read	Die Daten können durch ein I/O-System zur Verfügung gestellt werden.
Holding Registers	16-Bit (Word)	Read/Write	Die Daten können durch ein Applikations-Programm verändert/geschrieben werden.

Von jedem dieser Datentypen können maximal 65536 Datenblöcke implementiert werden. Die Lese- und Schreib-Operationen für diese Daten ermöglichen auch das Bearbeiten multipler, aufeinanderfolgender Datenblöcke. Die maximal zulässige Länge der Daten ist abhängig vom verwendeten Function Code. Alle über Modbus übertragenen Daten (Bits, Register) müssen im Applikations-Speicher des Modbus-Geräts abgelegt sein.

4.2.2 Aufbau der Master-Anfrage

4.2.2.1 Adressierung

Bei Modbus/TCP wird in den Nachrichten anstelle der Geräteadresse in der Modbus-Nachricht die IP-Adresse im TCP-Paket für die Adressierung der einzelnen Slaves verwendet.

Modbus/TCP-Geräte werden mittels einer MAC- sowie IP-Adressen adressiert. Jedes Gerät besitzt eine weltweit eindeutige MAC-Adresse. Es handelt sich hierbei um eine 6 Byte lange Ethernet-Adresse. Die ersten drei Bytes legen die herstellereigenspezifische ID fest, die übrigen drei Bytes legen die fortlaufende Gerätenummer fest.



Sie finden die MAC-Adresse auf dem Typenschild des Geräts. In der Werkseinstellung ist dabei die Funktion DHCP aktiviert.

Die die Vergabe einer IP-Adresse kann der Frequenzumrichter in die Modbus/TCP-Umgebung integriert werden. Die Parametrierung erfolgt anschließend vollständig automatisiert durch den übergeordneten Master.



Die IP-Adresse kann mit Hilfe eines Netzwerktools (z. B. RSLogix 5000 oder IPconfig der Fa. HMS) konfiguriert werden.

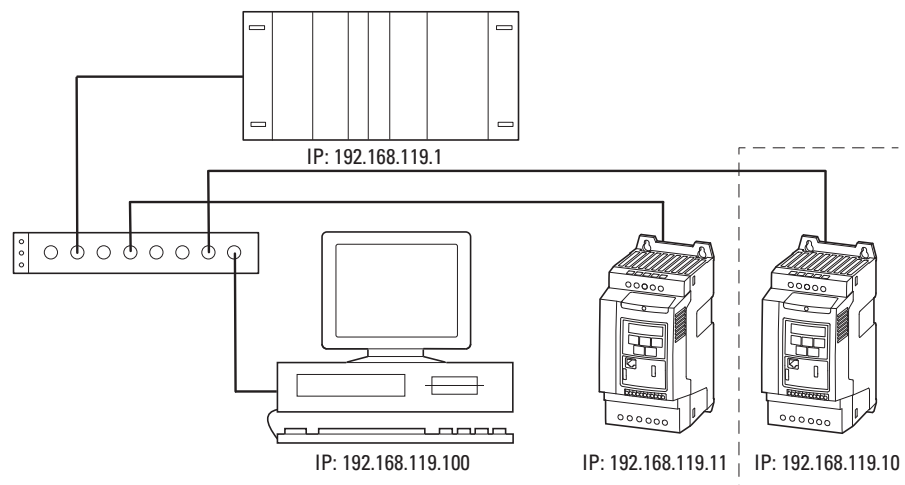


Abbildung 16: IP-Adressierung

Anzahl der Geräte

Da bei TCP wird anstelle der Modbus-Adresse die IP-Adresse verwendet wird, ist die Anzahl der Geräte in einem Modbus-Netzwerk praktisch unbegrenzt. Die maximale Leitungslänge ohne Repeater beträgt 100 Meter.

4 Inbetriebnahme

4.2 Protokoll-Beschreibung

4.2.2.2 Funktionscode

Der Funktionscode definiert den Typ der Nachricht. Beim Frequenzumrichter DA1 können folgende Aktionen ausgeführt werden:

Funktionscode [hex]	Bezeichnung	Beschreibung
03	Read Holding Registers	Lesen der Holding-Register (Prozessdaten, Parameter, Konfiguration) im Slave. Bei einer Master-Anfrage können maximal 11 Register gelesen werden.
06	Write Single Register	Schreiben eines Holding-Registers im Slave. Bei einem allgemeinen Telegramm (Broadcast) wird das entsprechende Holding-Register in allen Slaves geschrieben. Das Register wird zum Vergleich zurückgelesen.
23	Read and Write Multiple Registers	Lesen und Schreiben mehrerer Register gleichzeitig

4.3 Betrieb

4.3.1 Prozessdateneingang

Die Eingangsprozessdaten werden benutzt, um den Frequenzumrichter DA1 zu steuern.

Steuerwort – Register 0

Die Angaben des Steuerworts dienen zur Steuerung des Frequenzumrichters DA1.

PNU	Beschreibung	
	Wert = 0	Wert = 1
0	Stopp	Betrieb
1	Rechtsdrehfeld (FWD)	Linksdrehfeld (REV)
2	keine Aktion	Fehler zurücksetzen
3	keine Aktion	freier Auslauf
4	nicht verwendet	
5	keine Aktion	Schnellstopp (Rampe)
6	keine Aktion	Festfrequenz 1 (FF1)
7	keine Aktion	Sollwert mit 0 überschreiben
8	nicht verwendet	
9	nicht verwendet	
10	nicht verwendet	
11	nicht verwendet	
12	nicht verwendet	
13	nicht verwendet	
14	nicht verwendet	
15	nicht verwendet	

Sollwert – Register 1

Die zulässigen Werte liegen im Bereich von P1-02 (minimale Frequenz) bis P1-01 (maximale Frequenz). In der Applikation wird der Wert mit dem Faktor 0,1 skaliert.

Prozessdateneingang 3 – Register 2

Einzustellen mit Parameter P5-14.

Folgende Einstellungen können auch während des Betriebs geändert werden:

Wert	Beschreibung	WE
Feldbus-Modul PDI-3 Eingang	0 = Drehmomentgrenzwert/-referenz 1 = Benutzer-PID-Referenzregister 2 = Benutzer-Register 3	0

4 Inbetriebnahme

4.3 Betrieb

Prozessdateneingang 4 – Register 3

Einzustellen mit Parameter P5-13.

Folgende Einstellungen können auch während des Betriebs geändert werden:

Wert	Beschreibung	WE
Feldbus-Modul PDI-4 Eingang	0 = Rampensteuerung Feldbus 1 = Benutzer-Register 4	0

Prozessdatenausgang

Status- und Fehlerwort – Register 256

Informationen zum Gerätestatus und Fehlermeldungen sind im Statuswort (Bit 0 bis Bit 7) und im Fehlerwort (Bit 8 bis Bit 15) angegeben.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB
Fehlermeldungen								Gerätestatus							

Statuswort

Bit	Beschreibung	
	Wert = 0	Wert = 1
0	Antrieb nicht bereit	startbereit (READY)
1	Stopp	Betrieb (RUN)
2	Rechtsdrehfeld (FWD)	Linksdrehfeld (REV)
3	kein Fehler	Fehler erkannt (FAULT)
4	Beschleunigungsrampe	Frequenz-Istwert gleich Sollwertvorgabe
5	–	Nulldrehzahl
6	Drehzahlsteuerung deaktiviert	Drehzahlsteuerung aktiviert
7	STO nicht ausgelöst	STO ausgelöst

Fehlerwort

Fehlercode [hex]	Anzeige im Display	Bedeutung
00	no-fit	Stopp, betriebsbereit
01	OI-b	Überstrom Bremsschopper
02	OL-br	Überlast Bremswiderstand
03	O-I	<ul style="list-style-type: none"> Überstrom am Frequenzumrichterausgang Überlast am Motor Übertemperatur am Frequenzumrichter (Kühlkörper)
04	I.t-trp	Motor, thermische Überlast
05	SAFE -1	Kurzschluss im Eingang des Sicherheitskreises
06	O-Volt	Überspannung (DC-Link)

Fehlercode [hex]	Anzeige im Display	Bedeutung
07	V-Volt	Unterspannung (DC-Link)
08	O-t	Übertemperatur (Kühlkörper)
09	V-t	Untertemperatur (Kühlkörper)
0A	P-dEf	Werkseinstellung, Parameter wurden geladen
0B	E-trip	Externe Fehlermeldung
0C	SC-ObS	Fehler, OP-Bus
0D	FLt-dc	zu hohe Spannungswellen im Zwischenkreis
0E	P-LOSS	Phasenausfall (Netzseite)
0F	h O-I	Überstrom am Frequenzrichter Ausgang
10	th-Flt	Thermistorfehler, intern (Kühlkörper)
11	dAtA-F	EEPROM-Prüfsummenfehler
12	4-20F	Analogeingang: <ul style="list-style-type: none"> • Bereichsüberschreitung • Drahtbruch (4 mA Überwachung)
13	dAtA- E	Fehler im internen Speicher
14	V-dEF	Benutzerdefinierte Werkparameter wurden geladen
15	F-Ptc	Motor-PTC-Übertemperatur
16	FAN-F	Fehler, interner Lüfter
17	O-hEAt	Umgebungstemperatur zu hoch
18	O-torq	Maximales Drehmoment überschritten
19	V-torq	Ausgangsdrehmoment zu niedrig
1A	Out-F	Fehler im Frequenzrichter Ausgang
1D	SAFE-2	Kurzschluss im Eingang des Sicherheitskreises
1E	Enc-01	Encoder, Kommunikationsverlust
1F	Enc-02	Encoder, Geschwindigkeitsfehler
20	Enc-03	Encoder, falscher PPR- Stand gesetzt
21	Enc-04	Encoder, Kanal A Fehler
22	Enc-05	Encoder, Kanal B Fehler
23	Enc-06	Encoder, Kanal A und B Fehler
24	Enc-07	Encoder, RS485-Datenkanalfehler
25	Enc-08	Encoder, IO-Kommunikationsverlust
26	Enc-09	Encoder, falscher Type
27	Enc-10	Encoder
28	AtF-01	Statorwiderstand des Motors schwankt zwischen den Phasen
29	AtF-02	Statorwiderstand des Motors zu groß
2A	AtF-03	Motorinduktivität zu niedrig
2B	AtF-04	Motorinduktivität zu hoch
2C	AtF-05	Motorparameter passen nicht zum Motor
32	SC-F01	Fehler: Modbus-Kommunikationsverlust
33	SC-F02	Fehler: CANopen-Kommunikationsverlust

4 Inbetriebnahme

4.3 Betrieb

Fehlercode [hex]	Anzeige im Display	Bedeutung
34	SC-F03	Kommunikation zum Feldbusmodul getrennt
35	SC-F04	Verlust der Kommunikation (I/O-Karten)
3C	OF-01	Verbindung zur Zusatzkarte verloren
3D	OF-02	Zusatzkarte in unbekanntem Zustand
46	PLC-01	nicht unterstützte PLC-Funktion
47	PLC-02	PLC-Programm zu groß
48	PLC-03	Division durch 0
49	PLC-04	Unterer Grenzwert liegt oberhalb des oberen Grenzwertes

Istwert – Register 253

Der Istwert des Frequenzumrichters liegt im Wertebereich zwischen 0 und P1-01 (maximale Frequenz). In der Applikation wird der Wert mit 0,1 skaliert.

Prozessdatenausgang 3 – Register 258

Einzustellen mit Parameter P5-12.

Folgende Einstellungen können auch während des Betriebs geändert werden:

Wert	Beschreibung	WE
Feldbus-Modul PDO-3 Ausgang	0 = Ausgangsstrom 1 = Ausgangsleistung 2 = DI-Status 3 = AI2-Signalpegel 4 = Kühlkörpertemperatur 5 = Benutzer-Register 1 6 = Benutzer-Register 2 7 = P0-80	0

Prozessdatenausgang 4 – Register 259

Einzustellen mit Parameter P5-08.

Folgende Einstellungen können auch während des Betriebs geändert werden:

Wert	Beschreibung	WE
Feldbus-Modul PDO-4 Ausgang	0 = Motordrehmoment 1 = Ausgangsleistung 2 = DI-Status 3 = AI2-Signalpegel 4 = Kühlkörpertemperatur	0

4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

4.4 Parameter

In den Parameterlisten unten haben die Abkürzungen folgende Bedeutung:

PNU	Parameternummer
ID	Identifikationsnummer des Parameters
RUN	Zugriffsrecht auf die Parameter im Betrieb (Laufmeldung RUN): / = Änderung zulässig – = Änderung nur im STOP möglich
ro rw	Lese- und Schreibrechte der Parameter über eine Feldbusanschaltung: ro = schreibgeschützt, nur zum Lesen (read only) rw = Lesen und Schreiben (read and write)
Wert	Einstellung des Parameters
WE	Werkseinstellung: WE (P1.1 = 1) Basis-Parameter

Handbuch

PNU	ID	Zugriffsrecht		Wert	Beschreibung	WE
		RUN	ro rw			
①				②	③	④

PC-Software

PNU	Beschreibung	Wert	Bereich	Default	Sichtbar
①	③	②		④	

Abbildung 17: Darstellung der Parameter im Handbuch und in der Software

PNU	ID	Zugriffsrecht		Bezeichnung	Wertebereich	WE	einzu- stellender Wert
		RUN	ro rw				
P1-12	112	–	rw	Steuerebene	0 = Steuerklemmen (Ein-/Ausgang) 1 = Bedieneinheit (KEYPAD FWD) 2 = Bedieneinheit (KEYPAD FWD/REV) 3 = PID-Steuerung 4 = Feldbussystem (Modbus/TCP, Modbus RTU usw.) 5 = Slave-Modus 6 = Feldbus CANopen	0	4

Die Baud-Rate stellt sich passend zum Master automatisch ein.

4.4.1 Applikationsbeispiel

Das nachfolgende Beispiel beschreibt die Inbetriebnahme eines Frequenzumrichters DA1 über Modbus/TCP mit einer EATON Steuerung der XV100-Serie.

Vor der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters DA1 muss die SPS korrekt eingerichtet werden. Die Kopfsteuerung (SPS) stellt die Verbindung zum Frequenzumrichter DA1 her und wickelt als Master die Kommunikation ab.

Die Konfiguration erfolgt mit der Software CODESYS:



Die Software kann im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

<http://eaton-automation.com> -> Downloads -> Software -> XSoft-CoDeSys-2.



Diese Anweisung bezieht sich auf die CODESYS-Bibliothek „ModbusTCP.Lib“ zur Steuerung und Parametrierung des Frequenzumrichters DA1.

Laden Sie bitte nach der Installation der CODESYS-Software die Bibliothek „Modbus.Lib“ von der EATON Website herunter und legen Sie diese Datei im Projektverzeichnis ab.

Für die SPS-Anschaltung ist die nachfolgende Projektierung erforderlich.

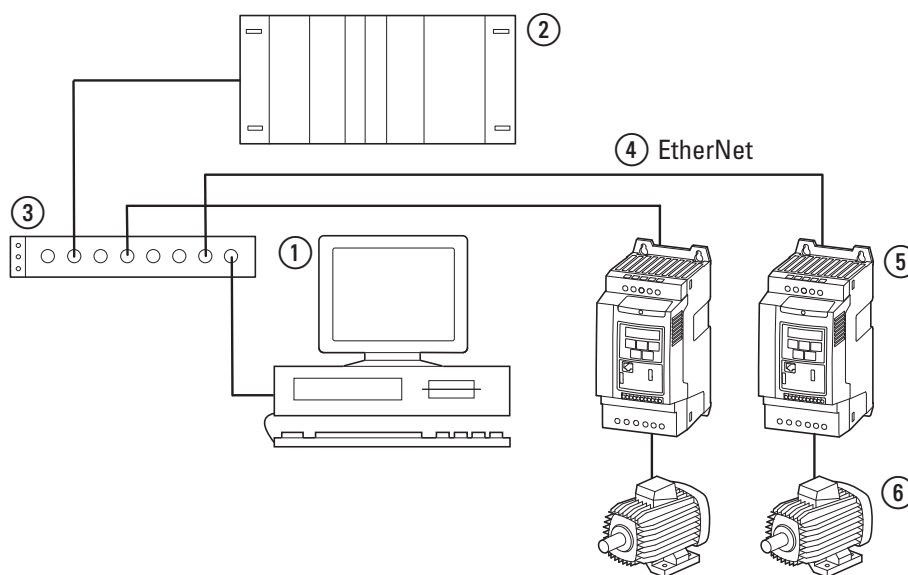


Abbildung 18: Projektierung

- ① PC (mit Konfigurationsmodul und Software xSoft CODESYS)
- ② Kopfsteuerung (XV100)
- ③ Ethernet Switch
- ④ Ethernet-Kabel
- ⑤ Frequenzumrichter DA1 mit Konfigurationsmodul DX-NET-MOdBUSTCP-2
- ⑥ Motor

4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

4.4.2 Konfiguration der IP-Adresse des Moduls DX-NET-MOVBUSTCP-2

Die IP-Konfiguration erfolgt mit Hilfe der Software IPconfig.

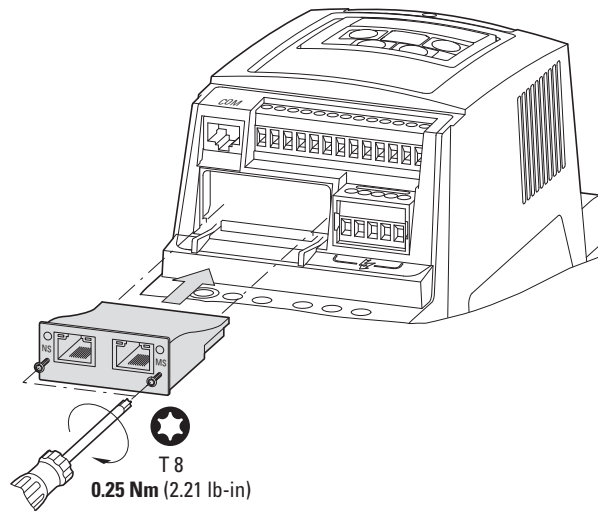


Die Software IPconfig kann im Internet unter folgender Adresse kostenfrei heruntergeladen werden:

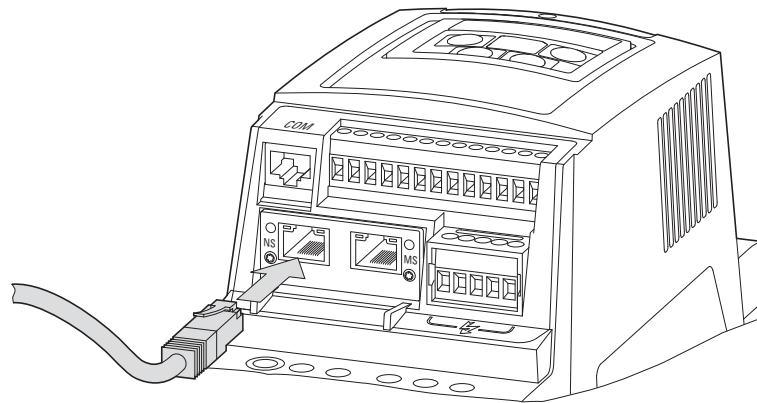
www.anybus.com → **Support**

Wählen Sie in der Liste den Eintrag **Tools**.

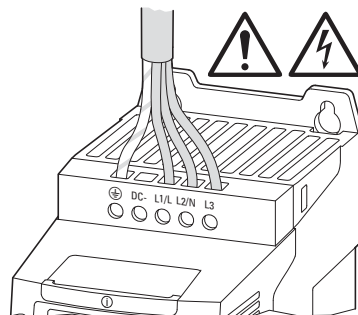
- ▶ Stecken Sie das Modul in den Frequenzumrichter.



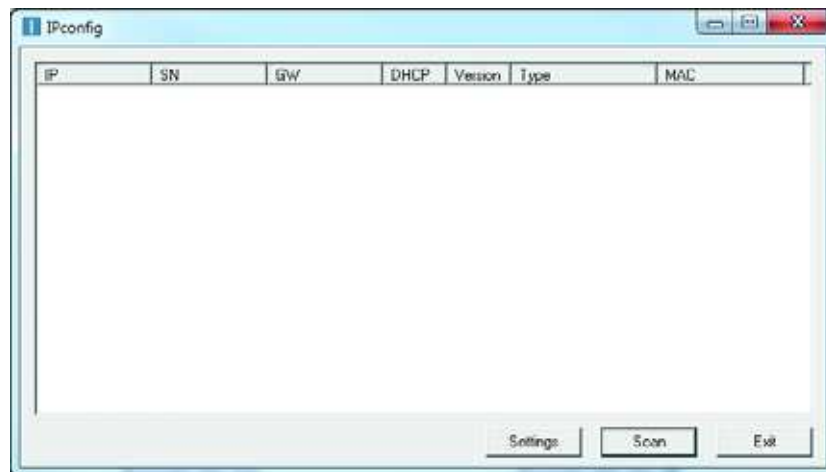
- ▶ Schließen Sie den Frequenzumrichter und den PC netzwerkseitig an.



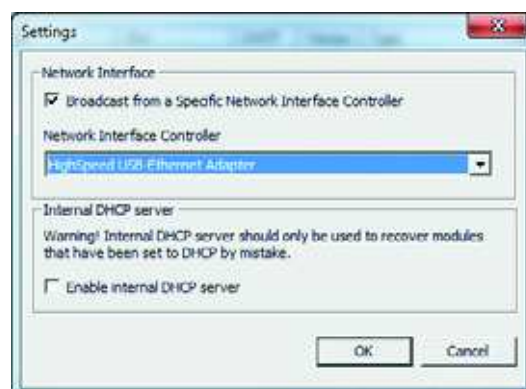
- ▶ Schalten Sie den Frequenzumrichter ein.



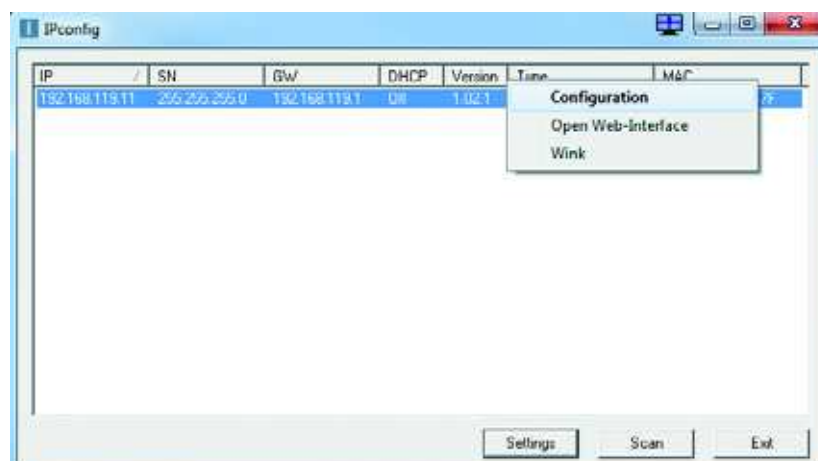
- ▶ Rufen Sie das Programm IPconfig auf und klicken Sie auf **Settings**.



- ▶ Wählen Sie aus der Drop-Down-Liste **Network Interface Controller** den entsprechenden PC-Netzwerkadapter aus und bestätigen Sie mit einem Klick auf OK.



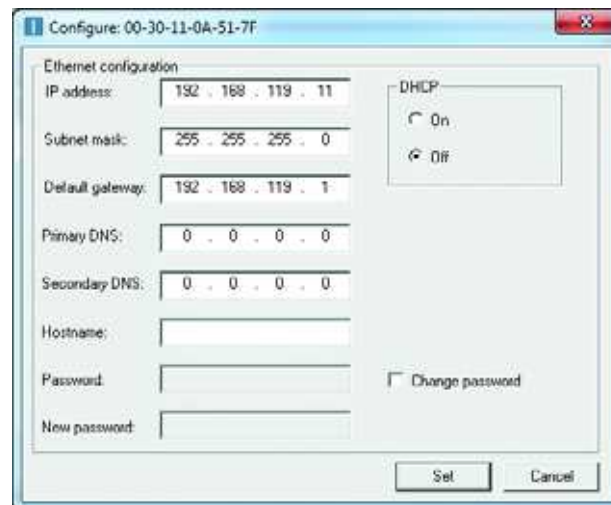
- ▶ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Zeile des Moduls und wählen Sie im Kontextmenü den Eintrag **Configuration**, um eine IP-Adresse zu vergeben.



4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

- ▶ Stellen Sie eine IP-Adresse ein. Bestätigen Sie Ihre Angaben mit OK.



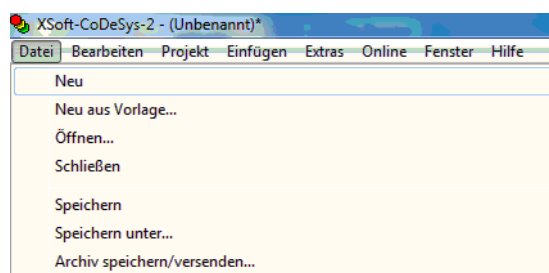
The screenshot shows a configuration window titled "Configure: 00-30-11-0A-51-7F". It contains the following fields and options:

- Ethernet configuration**
- IP address:** 192 . 168 . 119 . 11
- Subnet mask:** 255 . 255 . 255 . 0
- Default gateway:** 192 . 168 . 119 . 1
- Primary DNS:** 0 . 0 . 0 . 0
- Secondary DNS:** 0 . 0 . 0 . 0
- Hostname:** [Empty text box]
- Password:** [Empty text box]
- New password:** [Empty text box]
- DHCP:** Radio buttons for On and Off
- Change password
- Buttons:** Set, Cancel

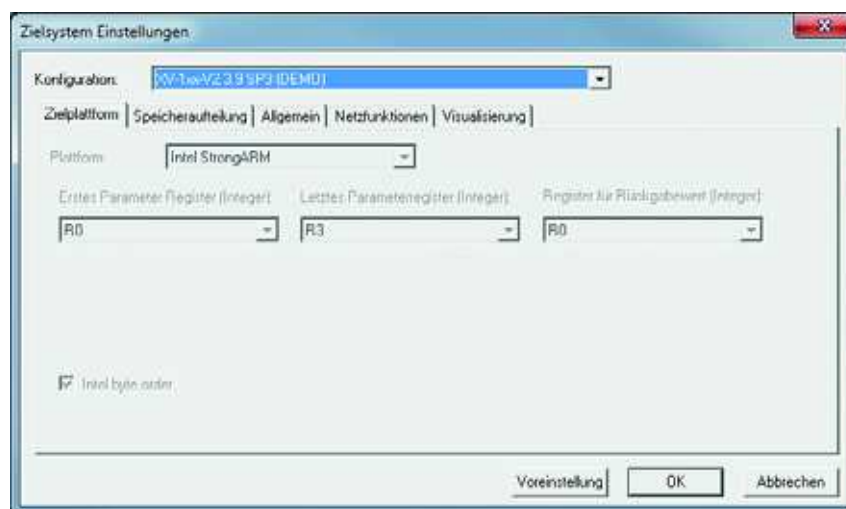
4.4.3 SPS-Konfiguration

Nachdem Sie die Software CODESYS heruntergeladen haben, führen Sie bitte die folgenden Konfigurationsschritte aus, um die SPS-Anschaltung in Betrieb zu nehmen.

- ▶ Rufen Sie die Software CODESYS auf und wählen Sie das vorhandene Zielsystem über **Datei ▶ Neu** aus.



- ▶ Wählen Sie im Fenster **Zielsystem Einstellungen** unter Konfiguration den entsprechenden Steuerungstyp (hier: XV100) aus. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **OK**.



- ▶ Wählen Sie anschließend im Fenster **Neuer Baustein** unter **Typ des Bausteins** die Option **Programm** und eine Sprache für den Baustein. Vergeben Sie anschließend einen Namen (**Name des Bausteins**) für das Programm. Bestätigen Sie Ihre Angaben mit **OK**.



4 Inbetriebnahme

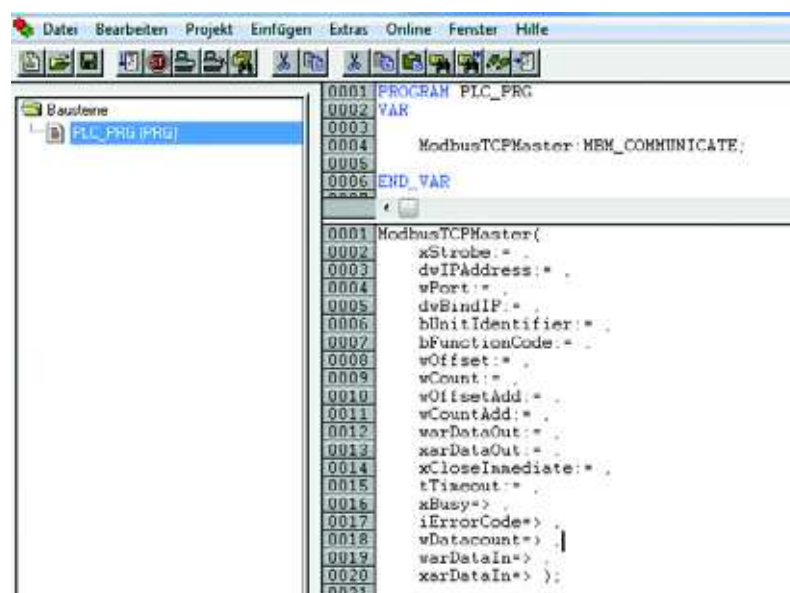
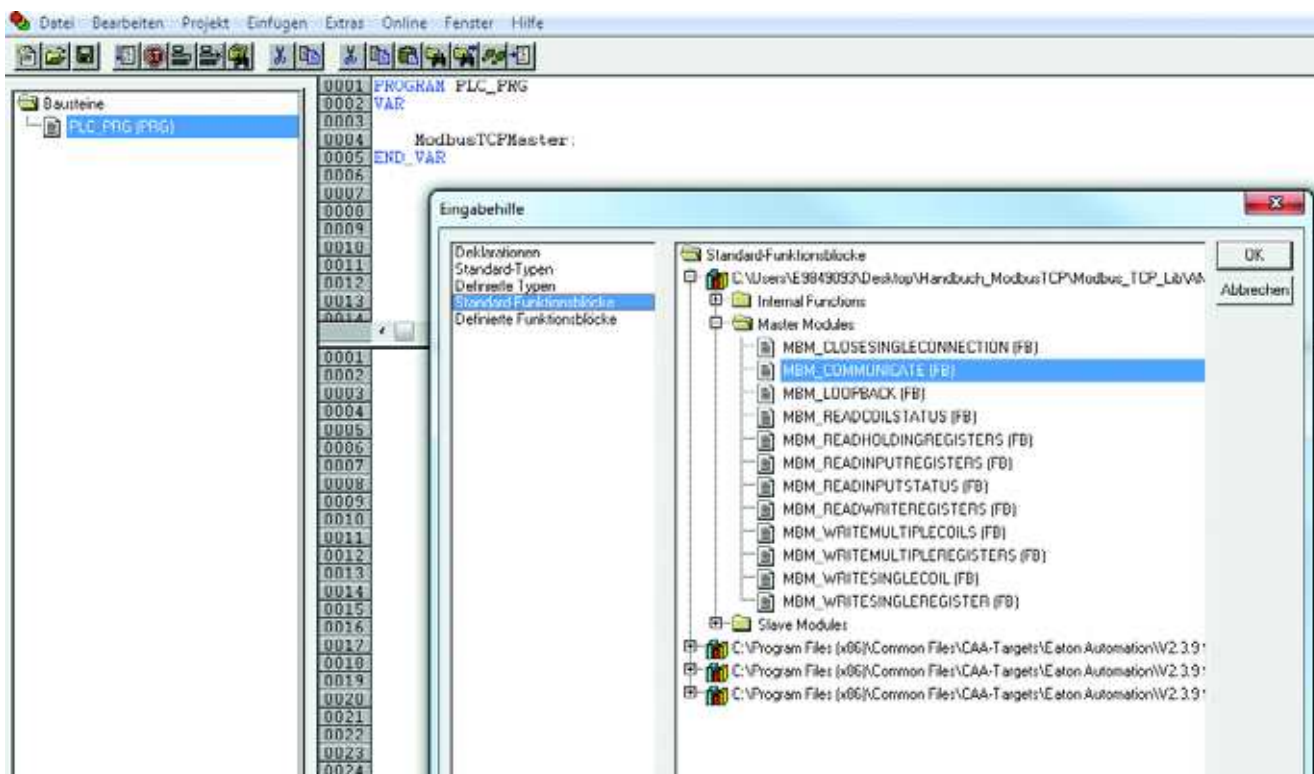
4.4 Parameter

► Fügen Sie nun die Modbus-Bibliothek **ModBusTCP.lib** ein:

Wählen Sie dazu: **Ressourcen ► Bibliotheksverwalter ► Einfügen ► Weitere Bibliothek...**



- ▶ Rufen Sie nun im Hauptprogramm den Modbus/TCP-Baustein **MBM_COMMUNICATE** auf.



4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

Die Ein- und Ausgänge von **MBM_COMMUNICATE** haben folgende Bedeutung:

Tabelle 4: Ein- und Ausgänge MBM_COMMUNICATE

Ein-/Ausgänge	Beschreibung
Eingänge	
xStrobe	Eine positive Flanke startet den Funktionsblock
dwIPAddress	IP-Adresse in DWORD-Format
wPort	Port, unter dem der Slave erreichbar ist
dwBindIP	Ermöglicht Verbindungen über ein alternatives IP-Interface
bUnitldentifizier	Eindeutige Slave-Nummer im Bereich von 1 bis 247 (beispielsweise wenn mehrere Slaves unter einer IP-Adresse erreichbar sind)
bFunctioncode	Modbus-Funktionscode
wOffset	Erster zu bearbeitender Wert (bei allen Funktionscodes)
wCount	Anzahl zu bearbeitender Werte (FC 1, 2, 3, 4, 8, 15, 16, 23)
wOffsetAdd	FC 23: offset für Schreiboperation
wCountAdd	FC 23: Anzahl Schreiboperationen
warDataOut	Registerwerte für Schreibzugriff (FC 6, 8, 16, 23)
xarDataOut	Ausgangswerte für Schreibzugriff (FC 5, 15)
xCloseImmediate	IP-Verbindung nach Datenübertragung sofort wieder abbauen
tTimeout	Maximale Wartezeit für das Eintreffen einer Antwort
Ausgänge	
xBusy	Der Funktionsbaustein ist noch beschäftigt (beispielsweise weil noch keine Slave-Antwort eingetroffen ist)
iErrorCode	Fehlercode Er sollte erst dann abgefragt werden, nachdem xBusy vom Funktionsblock auf FALSE zurückgesetzt worden ist.
wDatacount	Anzahl der zurückgelieferten Daten
warDataIn	Zurückgelieferte Registerwerte
xarDataIn	Zurückgelieferte Ein-/Ausgangswerte

Der Baustein wird anschließend mit folgenden Daten befüllt:

- Die IP-Adresse des Moduls wird mit Hilfe des Funktionsbausteins MakeIP vorgegeben (durch Kommas getrennt).
- Die Port-Adresse ist standardmäßig 502.
- Der Function Code 23 wird für Lese- und Schreiboperationen angegeben.
- Über **StartMB-Kommunikation** wird der Baustein aktiviert.
- Der Timeout beträgt 3 s.
- Register 0: Startsignal, Register 1 (300 = 30 Hz): Sollwertvorgabe
- Statusinformationen werden über die Register 256 bis 259 gelesen.

In den globalen Variablen werden die Eingangs- und Ausgangsdaten des Frequenzumrichters deklariert. Diese werden bei **varDataOut** und **varDataIn** eingefügt.

```
PLC_PRG (PRG-ST)
0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003     ModbusTCPMaster: MBM_COMMUNICATE;
0004
0005     Register_Nr_Lesen: WORD :=256;
0006     Anzahl_Lesen: WORD:=4;
0007     Register_Nr_Schreiben: WORD:=0;
0008     Anzahl_Schreiben: WORD:=4;
0009     StartME_Kommunikation: BOOL;
0010     FunktionCode: BYTE:=23;
0011
0012
0013
0014 END_VAR
0015

0001 ModbusTCPMaster(
0002     xStrobe:=StartME_Kommunikation ,
0003     dwIPAddress:= MR_MakeIP (192, 168, 119, 11) , (*IP-Adresse des Moduls "DXA-NET-MODBUSTCP-2"*)
0004     vPort:=502 ,
0005     dwBindIP:= ,
0006     hInitIdentifier:= ,
0007     bFunctionCode:=FunktionCode , (*23, 6 oder 3*)
0008     wOffset:= Register_Nr_Lesen ,
0009     wCount:=Anzahl_Lesen ,
0010     vOffsetAdd:=Register_Nr_Schreiben ,
0011     wCountAdd:=Anzahl_Schreiben ,
0012     varDataOut:=DA1_Ausgangsdaten ,
0013     xarDataOut:= ,
0014     xCloseImmediate:= ,
0015     tTimeout:=t#3s ,
0016     xBusy=> ,
0017     iErrorCode=> ,
0018     wDataCount=> ,
0019     varDataIn:=DA1_Eingangsdaten ,
0020     xarDataIn=> );
0021

ModbusVariablen
0001 VAR_GLOBAL
0002
0003     DA1_Eingangsdaten :ARRAY[0..124] OF WORD(*Array muss ohne Änderungen in Baustein 125 Worte haben*);
0004
0005     DA1_Ausgangsdaten: ARRAY[0..124] OF WORD (*Array muss ohne Änderungen in Baustein 125 Worte haben*)
0006     | (*Array 0 = 1. Richter Starten, Array 7= 300 Sollwert 36hs*);
0007
0008 END_VAR
```

- ▶ Schließen Sie nun alle Geräte an.
- ▶ Melden Sie sich anschließend an: Menü **Online → Einloggen**

4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

Zugriff auf Antriebsparameter

Der Zugriff auf Parameterdaten des Frequenzumrichters DA1 erfolgt über Registernummern.

Hierfür stehen spezifische Modbus-Register für den Empfang der angefragten Daten zur Verfügung. Die zugehörige Registernummer ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 5: Register

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register
1	Process Input Data	w	1	0 - 3
2	Process Output Data	ro	2	256 - 259
3	Drive ID	ro	9	536
4	Drive Type	ro	10	537
5	Software Steuerteil	ro	11	538
6	Steuerteil Checksumme	ro	12	539
7	Software Leistungsteil	ro	13	540
8	Leistungsteil Checksumme	ro	14	541
9	Seriennummer 1	ro	15	542
10	Seriennummer 2	ro	16	543
11	Seriennummer 3	ro	17	544
12	Seriennummer 4	ro	18	545
13	P1-01 Maximale Frequenz/Maximale Drehzahl	rw	101	628
14	P1-02 Minimale Frequenz/Minimale Drehzahl	rw	102	629
15	P1-03 Beschleunigungszeit (acc1)	rw	103	630
16	P1-04 Verzögerungszeit (dec1)	rw	104	631
17	P1-05 Stopp-Funktion	rw	105	632
18	P1-06 Energieoptimierung	rw	106	633
19	P1-07 Motor, Nennspannung	rw	107	634
20	P1-08 Motor, Nennstrom	rw	108	635
21	P1-09 Motor, Nennfrequenz	rw	109	636
22	P1-10 Motor, Nenndrehzahl	rw	110	637
23	P1-11 Ausgangsspannung bei Nullfrequenz	rw	111	638
24	P1-12 Steuerebene	rw	112	639
25	P1-13 Digital-Eingang Funktion	rw	113	640
26	P1-14 Zugriffscode Parameterbereich (abhängig von P2-40 und P6-30)	rw	114	641
27	P2-01 Festfrequenz FF1 / Drehzahl 1	rw	201	728
28	P2-02 Festfrequenz FF2 / Drehzahl 2	rw	202	729
29	P2-03 Festfrequenz FF3 / Drehzahl 3	rw	203	730
30	P2-04 Festfrequenz FF4 / Drehzahl 4	rw	204	731

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register
31	P2-05 Festfrequenz FF5 / Drehzahl 5	rw	205	732
32	P2-06 Festfrequenz FF6 / Drehzahl 6	rw	206	733
33	P2-07 Festfrequenz FF7 / Drehzahl 7	rw	207	734
34	P2-08 Festfrequenz FF8 / Drehzahl 8	rw	208	735
35	P2-09 Frequenzsprung 1, Bandbreite	rw	209	736
36	P2-10 Frequenzsprung 1, Mittelpunkt	rw	210	737
37	P2-11 AO1-Signal (Analog Output)	rw	211	738
38	P2-12 AO1, Signalbereich	rw	212	739
39	P2-13 AO2-Signal (Analog Output)	rw	213	740
40	P2-14 AO2, Signalbereich	rw	214	741
41	P2-15 RO1-Signal (Relais Output 1)	rw	215	742
42	P2-16 AO1 / RO1 Obergrenze	rw	216	743
43	P2-17 AO1 / RO1 Untergrenze	rw	217	744
44	P2-18 RO2-Signal (Relais Output)	rw	218	745
45	P2-19 AO2 / RO2 Obergrenze	rw	219	746
46	P2-20 AO2 / RO2 Untergrenze	rw	220	747
47	P2-21 Skalierungsfaktor für die Anzeige	rw	221	748
48	P2-22 Skalierter Anzeigewert	rw	222	749
49	P2-23 Haltezeit Drehzahl Null	rw	223	750
50	P2-24 Taktfrequenz	rw	224	751
51	P2-25 Schnellstopp-Bremsrampenzeit	rw	225	752
52	P2-26 Motor Fangschaltung	rw	226	753
53	P2-27 Standby-Modus Verzögerungszeit	rw	227	754
54	P2-28 Slave Drehzahl-Skalierung	rw	228	755
55	P2-29 Slave Drehzahl-Skalierungsfaktor	rw	229	756
56	P2-30 AI1, Signalbereich	rw	230	757
57	P2-31 AI1-Skalierungsfaktor	rw	231	758
58	P2-32 AI1-Offset	rw	232	759
59	P2-33 AI2, Signalbereich	rw	233	760
60	P2-34 AI2-Skalierungsfaktor	rw	234	761
61	P2-35 AI2-Offset	rw	235	762
62	P2-36 REAF, Start-Funktion bei automatischem Neustart, Steuerklemmen	rw	236	763
63	P2-37 REAF, Start-Funktion bei automatischem Neustart,	rw	237	764
64	P2-38 Reaktion bei Netzausfall	rw	238	765
65	P2-39 Parameter-Zugriffssperre	rw	239	766
66	P2-40 Zugriffs-codes - Menüstufe 2	rw	240	767
67	P3-01 PID-Regler, P-Verstärkung	rw	301	828

4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register
68	P3-02 PID-Regler, I-Zeitkonstante	rw	302	829
69	P3-03 PID-Regler, D-Zeitkonstante	rw	303	830
70	P3-04 PID-Regler, Regelabweichung	rw	304	831
71	P3-05 PID-Regler, Sollwertquelle	rw	305	832
72	P3-06 PID-Regler, Digitaler Referenzwert	rw	306	833
73	P3-07 PID-Regler, Istwertbegrenzung Maximum	rw	307	834
74	P3-08 PID-Regler, Istwertbegrenzung Minimum	rw	308	835
75	P3-09 PID-Regler, Istwertbegrenzung	rw	309	836
76	P3-10 PID-Regler, Istwert (PV)	rw	310	837
77	P3-11 Maximaler PID-Fehler zur Freigabe der Rampen	rw	311	838
78	P3-12 PID Feedback Anzeige-Skalierungsfaktor	rw	312	839
79	P3-13 PID Feedback Aufwachpegel	rw	313	840
80	P3-14 Reserviert	-	314	841
81	P3-15 Reserviert	-	315	842
82	P3-16 Reserviert	-	316	843
83	P3-17 Reserviert	-	317	844
84	P3-18 PID Reset- Steuerung	rw	318	845
85	P4-01 Auswahl - Regelverfahren	rw	401	928
86	P4-02 Motorparameter Autotune	rw	402	929
87	P4-03 Drehzahlregler P-Verstärkung	rw	403	930
88	P4-04 Drehzahlregler Integralzeit	rw	404	931
89	P4-05 Motorleistungsfaktor ($\cos \varphi$)	rw	405	932
90	P4-06 Drehmomentsollwert/-grenze	rw	406	933
91	P4-07 Maximales Drehmoment (Motor)	rw	407	934
92	P4-08 Minimales Drehmoment	rw	408	935
93	P4-09 Maximales Drehmoment (Generator)	rw	409	936
94	P4-10 U/f Kennlinien-Anpassungsspannung	rw	410	937
95	P4-11 U/f Kennlinien-Anpassungsfrequenz	rw	411	938
96	P5-01 Umrichter Slave-Adresse	rw	501	1028
97	P5-02 CANopen-Baudrate	rw	502	1029
98	P5-03 Modbus RTU-Baudrate	rw	503	1030
99	P5-04 Modbus RTU-Datenformat Paritätstyp	rw	504	1031
100	P5-05 Timeout – Kommunikationsausfall	rw	505	1032
101	P5-06 Reaktion bei Kommunikationsausfall	rw	506	1033
102	P5-07 Rampe über Feldbus	rw	507	1034
103	P5-08 Feldbus Modul PDO-4 Ausgang	rw	508	1035
104	P5-09 Reserviert	-	509	1036

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register
105	P5-10 Reserviert	-	510	1037
106	P5-11 Reserviert	-	511	1038
107	P5-12 Feldbus Modul PDO-3 Ausgang	rw	512	1039
108	P5-13 Feldbus Modul PDI-4 Eingang	rw	513	1040
109	P5-14 Feldbus Modul PDI-3 Eingang	rw	514	1041
110	P6-01 Firmware-Upgrade-Freigabe	rw	601	1128
111	P6-02 Auto-Temperatur-Management	rw	602	1129
112	P6-03 Autoreset-Wartezeit	rw	603	1130
113	P6-04 Relais-Hysteresebandbreite	rw	604	1131
114	P6-05 Freigabe Inkrementalgeberrückführung	rw	605	1132
115	P6-06 Inkrementalgeberstrichzahl	rw	606	1133
116	P6-07 maximale Drehzahlabweichung	rw	607	1134
117	P6-08 Eingangsfrequenz bei maximaler Drehzahl	rw	608	1135
118	P6-09 Drehzahl für verteilte Last	rw	609	1136
119	P6-10 PLC-Funktionsfreigabe	rw	610	1137
120	P6-11 Drehzahl-Haltezeit bei Freigabe	rw	611	1138
121	P6-12 Drehzahl-Haltezeit bei Sperre	rw	612	1139
122	P6-13 Motorbremseöffnungszeit	rw	613	1140
123	P6-14 Einfallverzögerung-Motorbremse	rw	614	1141
124	P6-15 Bremsenöffnung min. Drehmoment	rw	615	1142
125	P6-16 Zeitlimit min. Drehmoment	rw	616	1143
126	P6-17 Zeitlimit max. Drehmoment	rw	617	1144
127	P6-18 Spannung bei GS-Bremsung	rw	618	1145
128	P6-19 Bremswiderstandswert	rw	619	1146
129	P6-20 Bremswiderstandsleistung	rw	620	1147
130	P6-21 Bremschopper Periode bei Untertemp	rw	621	1148
131	P6-22 Reset Lüfterlaufzeit	rw	622	1149
132	P6-23 Reset kWh-Zähler	rw	623	1150
133	P6-24 Serviceintervall	rw	624	1151
134	P6-25 Reset Serviceintervall	rw	625	1152
135	P6-26 AO1 - Skalierung	rw	626	1153
136	P6-27 AO1 - Offset	rw	627	1154
137	P6-28 Anzeige- Index P0-80	rw	628	1155
138	P6-29 Parameter als Standard speichern	rw	629	1156
139	P6-30 Zugriffscode Menüstufe 3	rw	630	1157
140	P7-01 Motorstatorwiderstand	rw	701	1228
141	P7-02 Läuferwiderstand	rw	702	1229
142	P7-03 Motorstatorinduktivität (d)	rw	703	1230

4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register	
143	P7-04	Motormagnetisierungsstrom	rw	704	1231
144	P7-05	Motorstreukoeffizient	rw	705	1232
145	P7-06	Motorstatorinduktivität (q)	rw	706	1233
146	P7-07	Erweiterte Generator-Regelung	rw	707	1234
147	P7-08	Freigabe, Motorparameteranpassung	rw	708	1235
148	P7-09	Überspannungsstromgrenze	rw	709	1236
149	P7-10	Lastträgheitsfaktor	rw	710	1237
150	P7-11	Minimale PWM-Pulsbreite	rw	711	1238
151	P7-12	U/f-Verfahren Magnetisierungszeit	rw	712	1239
152	P7-13	Drehzahlregler D-Verstärkung	rw	713	1240
153	P7-14	Drehmomentverstärkung	rw	714	1241
154	P7-15	Drehmomentverstärkung max. Frequenzgrenze	rw	715	1242
155	P7-16	Freigabe, Signalinjektion	rw	716	1243
156	P7-17	Signalinjektion-Stufe	rw	717	1244
157	P8-01	Zweite Beschleunigungszeit (acc2)	rw	801	1328
158	P8-02	Übergangsfrequenz (acc1 – acc2)	rw	802	1329
159	P8-03	Dritte Beschleunigungszeit (acc3)	rw	803	1330
160	P8-04	Übergangsfrequenz (acc2 – acc3)	rw	804	1331
161	P8-05	Vierte Beschleunigungszeit (acc4)	rw	805	1332
162	P8-06	Übergangsfrequenz (acc3 – acc4)	rw	806	1333
163	P8-07	Vierte Verzögerungszeit (dec4)	rw	807	1334
164	P8-08	Übergangsfrequenz (dec3 – dec4)	rw	808	1335
165	P8-09	Dritte Verzögerungszeit (dec3)	rw	809	1336
166	P8-10	Übergangsfrequenz (dec2 – dec3)	rw	810	1337
167	P8-11	Zweite Verzögerungszeit (dec2)	rw	811	1338
168	P8-12	Übergangsfrequenz (dec1 – dec2)	rw	812	1339
169	P8-13	Rampenauswahl bei voreingestellter Drehzahl	rw	813	1340
170	P9-01	Steuerquelle – Freigabe	rw	901	1428
171	P9-02	Steuerquelle – Schnellstopp	rw	902	1429
172	P9-03	Steuerquelle – Startsignal 1 (FWD)	rw	903	1430
173	P9-04	Steuerquelle – Startsignal 2 (REV)	rw	904	1431
174	P9-05	Steuerquelle – Rastfunktion	rw	905	1432
175	P9-06	Steuerquelle – Freigabe (REV)	rw	906	1433
176	P9-07	Steuerquelle – Reset	rw	907	1434
177	P9-08	Steuerquelle – Externer-Fehler	rw	908	1435
178	P9-09	Steuerquelle – Klemmenmodus	rw	909	1436
179	P9-10	Quelle – Drehzahl 1	rw	910	1437

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register	
180	P9-11	Quelle – Drehzahl 2	rw	911	1438
181	P9-12	Quelle – Drehzahl 3	rw	912	1439
182	P9-13	Quelle – Drehzahl 4	rw	913	1440
183	P9-14	Quelle – Drehzahl 5	rw	914	1441
184	P9-15	Quelle – Drehzahl 6	rw	915	1442
185	P9-16	Quelle – Drehzahl 7	rw	916	1443
186	P9-17	Quelle – Drehzahl 8	rw	917	1444
187	P9-18	Drehzahl – Eingang 0	rw	918	1445
188	P9-19	Drehzahl – Eingang 1	rw	919	1446
189	P9-20	Drehzahl – Eingang 2	rw	920	1447
190	P9-21	Festfrequenz 0	rw	921	1448
191	P9-22	Festfrequenz 1	rw	922	1449
192	P9-23	Festfrequenz 2	rw	923	1450
193	P9-24	Beschleunigungsrampe Eingang 0	rw	924	1451
194	P9-25	Beschleunigungsrampe Eingang 1	rw	925	1452
195	P9-26	Verzögerungszeit Eingang 0	rw	926	1453
196	P9-27	Verzögerungszeit Eingang 1	rw	927	1454
197	P9-28	Steuerquelle – Nach Oben Taste	rw	928	1455
198	P9-29	Steuerquelle – Nach Unten Taste	rw	929	1456
199	P9-30	Endschalter FWD	rw	930	1457
200	P9-31	Endschalter REV	rw	931	1458
201	P9-32	Reserviert	-	932	1459
202	P9-33	Quelle – Analogausgang (AO) 1	rw	933	1460
203	P9-34	Quelle – Analogausgang (AO) 2	rw	934	1461
204	P9-35	Steuerquelle – Relais 1	rw	935	1462
205	P9-36	Steuerquelle – Relais 2	rw	936	1463
206	P9-37	Steuerquelle – Skalierung	rw	937	1464
207	P9-38	Quelle – PID-Sollwert	rw	938	1465
208	P9-39	Quelle – PID-Feedback	rw	939	1466
209	P9-40	Quelle – Drehmomentsollwert	rw	940	1467
210	P9-41	Funktionsauswahl – Relaisausgang 3, 4, 5	rw	941	1468
211	DI 1		ro	1001	1528
212	DI 2		ro	1002	1529
213	DI 3		ro	1003	1530
214	DI 4		ro	1004	1531
215	DI 5		ro	1005	1532
216	DI 6		ro	1006	1533

4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register
217	DI 7	ro	1007	1534
218	DI 8	ro	1008	1535
219	AO 1	ro	1009	1536
220	AO 2	ro	1010	1537
221	DO 1	ro	1011	1538
222	DO 2	ro	1012	1539
223	DO 3	ro	1013	1540
224	DO 4	ro	1014	1541
225	DO 5	ro	1015	1542
226	User Register 1	rw	1017	1544
227	User Register 2	rw	1018	1545
228	User Register 3	rw	1019	1546
229	User Register 4	rw	1020	1547
230	User Register 5	rw	1021	1548
231	User Register 6	rw	1022	1549
232	User Register 7	rw	1023	1550
233	User Register 8	rw	1024	1551
234	User Register 9	rw	1025	1552
235	User Register 10	rw	1026	1553
236	User Register 11	rw	1027	1554
237	User Register 12	rw	1028	1555
238	User Register 13	rw	1029	1556
239	User Register 14	rw	1030	1557
240	User Register 15	rw	1031	1558
241	Benutzer AO 1	rw	1032	1559
242	Benutzer AO 2	rw	1033	1560
243	Benutzer RO 1	rw	1036	1563
244	Benutzer RO 2	rw	1037	1564
245	Benutzer RO 3	rw	1038	1565
246	Benutzer RO 4	rw	1039	1566
247	Benutzer RO 5	rw	1040	1567
248	Benutzer, Wert Skalierung	rw	1041	1568
249	Benutzer, dezimal Skalierung	rw	1042	1569
250	Benutzer, Geschwindigkeitsreferenz	rw	1043	1570
251	Benutzer, Drehmoment Deferenz	rw	1044	1571
252	Feldbus / Benutzer Rampe	rw	1045	1572
253	Scope Index 1 / 2	rw	1046	1573
254	Scope Index 3 / 4	rw	1047	1574

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register
255	24 Stunden Timer	rw	1048	1575
256	Benutzer Display Ctrl	rw	1049	1576
257	Benutzer Display Wert	rw	1050	1577
258	AI 1 (Q12)	ro	1061	1588
259	AI 1 (%)	ro	1062	1589
260	AI 2 (Q12)	ro	1063	1590
261	AI 2 (%)	ro	1064	1591
262	DI Status	ro	1065	1592
263	Geschwindigkeitsreferenz	ro	1066	1593
264	Wert, Digitales Potentiometer	ro	1067	1594
265	Feldbus Geschwindigkeitsreferenz	ro	1068	1595
266	Master Geschwindigkeitsreferenz	ro	1069	1596
267	Slave Geschwindigkeitsreferenz	ro	1070	1597
268	Frequenz Eingang Geschwindigkeitsreferenz	ro	1071	1598
269	Drehmomentreferenz (Q12)	ro	1072	1599
270	Drehmomentreferenz (%)	ro	1073	1600
271	Master Drehmomentreferenz (Q12)	ro	1074	1601
272	Feldbus Drehmomentreferenz (Q12)	ro	1075	1602
273	PID Benutzer Referenz (Q12)	ro	1076	1603
274	PID Benutzer Rückgabewert (Q12)	ro	1077	1604
275	PID Controller Referenz (Q12)	ro	1078	1605
276	PID Controller Rückgabewert (Q12)	ro	1079	1606
277	PID Controller Ausgang (Q12)	ro	1080	1607
278	Motor, Geschwindigkeit	ro	1081	1608
279	Motor, Strom	ro	1082	1609
280	Motor, Drehmoment	ro	1083	1610
281	Motor, Leistung	ro	1084	1611
282	PID Controller Ausgangsgeschwindigkeit	ro	1085	1612
283	DC- Spannung	ro	1086	1613
284	Gerätetemperatur	ro	1087	1614
285	Kontoll PCB Temperatur	ro	1088	1615
286	Drive Skalierung Wert 1	ro	1089	1616
287	Drive Skalierung Wert 2	ro	1090	1617
288	Motor, Drehmoment (%)	ro	1091	1618
289	Erweiterung, IO Input Status	ro	1093	1620
290	ID, Plug-in Module	ro	1096	1623
291	ID, Feldbuskarten	ro	1097	1624
292	Scope Channel 1 Daten	ro	1101	1628

4 Inbetriebnahme

4.4 Parameter

Nr.	Beschreibung	Zugriffsrecht	ADI-Nummer	Register
293	Scope Channel 2 Daten	ro	1102	1629
294	Scope Channel 3 Daten	ro	1103	1630
295	Scope Channel 4 Daten	ro	1104	1631
296	OLED Sprachnummer	ro	1105	1632
297	OLED Version	ro	1106	1633
298	Leistungsteil	ro	1107	1634
299	Servicezeit	ro	1128	1655
300	Lüfter Geschwindigkeit	ro	1129	1656
301	Benutzer, kWh Zähler	ro	1130	1657
302	Benutzer, MWh Zähler	ro	1131	1658
303	Gesamt, kWh Zähler	ro	1132	1659
304	Gesamt, MWh Zähler	ro	1133	1660
305	Gesamt, Betriebsstunden Zähler	ro	1134	1661
306	Gesamt, Betriebsmin/sek Zähler	ro	1135	1662
307	Benutzer, Betriebsstunden Zähler	ro	1136	1663
308	Benutzer, Betriebsmin/sek Zähler	ro	1137	1664

Stichwortverzeichnis

A			
Abkürzungen	5	Lesekonventionen	4
Applikationsbeispiel	33	Lieferumfang	7
B		M	
Baud-Rate	9	Maßeinheiten	5
Baugröße	5	Montageanweisung	7
Bemessungsdaten	9	IL4020010Z	16
Betriebstemperatur	9	IL4020011Z	16
Betriebszustände	14	Motorleitungen	21
C		N	
CODESYS	33, 37	Netzanschlussspannungen	5
D		Netzwerkzustände	14
Display-Anzeigen	28	Normen	9
DX-NET-MODBUSTCP-2		IEC 60364	I
Austausch	12	IEC 60364-4-41	I
Benennung	10	IEC/EN 60204-1	I
bestimmungsgemäßer Einsatz	11	R	
elektrischer Anschluss	15	RJ45-Stecker	
Montage	15, 17, 18	Anschluss	20
F		Pinbelegung	20
Fehlercode	28	S	
Fertigungsqualität	9	Signalleitungen	21
FS (Frame Size)	5	Sollwert	27
G		SPS-Konfiguration	37
Garantie	12	Steuerleitungen	21
H		Switch	11
Hinweise, zur Dokumentation	16	T	
Hotline	12	Typenbezeichnung	8
I		Typenschlüssel	8
Inspektion	12	U	
Installation	15	Umgebungsbedingungen	9
IP-Konfiguration	34	V	
K		Vibration	9
Klimafestigkeit	9	W	
Kommunikationsprotokoll	9	Warnhinweise	4
Kopfsteuerung	11	Wartung	12
L		Wartungsintervall	12
Lagerungstemperatur	9, 12	Wartungsmaßnahmen	12
LED			
LINK/Activity	14		
MS	14		
NS	14		